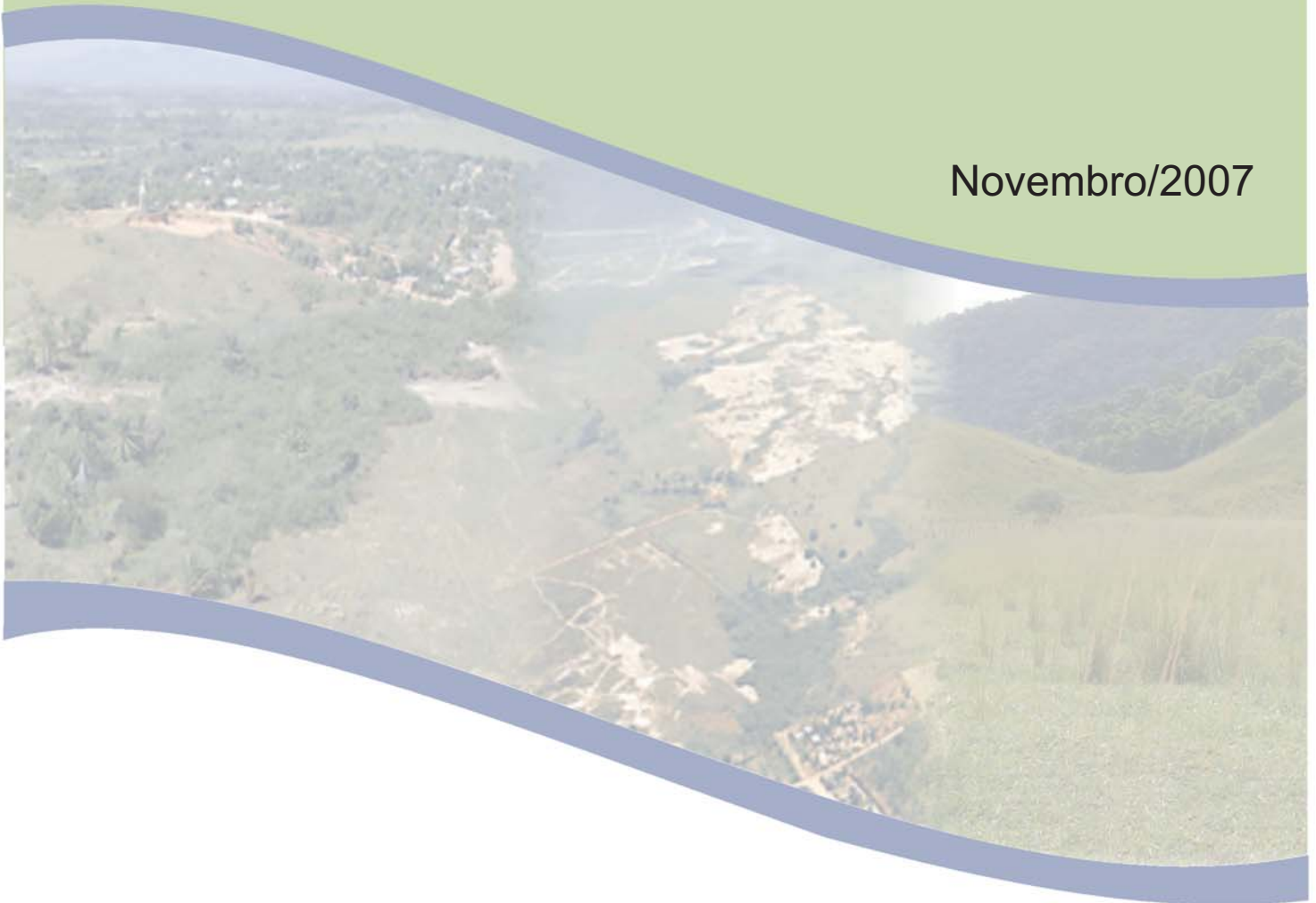


Estudo de Impacto Ambiental

Central de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Santa Rosa - Seropédica - RJ

Novembro/2007



ÍNDICE

1 - APRESENTAÇÃO	
1.1 – Características do Empreendedor	2
1.2 – Características da Empresa Responsável pela Elaboração do Estudo.....	2
2 – INTRODUÇÃO	
2.1 – Dispositivos Legais.....	1
2.1.1 – Legislação Federal	1
2.1.2 – Legislação Estadual	3
2.1.3 – Legislação Municipal	5
3 – ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS	
3.1 – Alternativas Locacionais.....	1
3.1.1 – Descrição das Áreas	3
3.2 – Alternativas Tecnológicas	12
3.2.1 – Aterros.....	12
3.2.2 – Tratamento Térmico	15
4 – PLANOS E PROGRAMAS	
4.1 – Programa de Aceleração do Crescimento	2
4.2 – Arco Rodoviário do Rio de Janeiro	4
4.3 – Projeto CSN	8
4.4 – Projeto CSA	10
4.5 – Projeto Terminal de Grãos no Porto de Itaguaí	11
4.6 – Gerdau-Cosigua.....	12
5 – IMPACTOS AMBIENTAIS	
6 – DEFINIÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA	
6.1 – Meio Físico.....	1
6.2 – Meio Biótico	2
6.3 – Meio Antrópico	2
7 – DESCRIÇÃO DO PROJETO	
7.1 – Localização, Situação e Dimensão Total da Área	1
7.2 – Objetivos e Justificativas do Projeto.....	2
7.3 – Cronograma de Obras e de Investimentos	2
7.4 – Uso e Destinação da Área e Edificações.....	5
7.4.1 – Unidades de Apoio	6
7.4.1.1 – Recepção e sistema de Pesagem dos Resíduos Recebidos	6
7.4.1.2 – Unidade de Amostragem.....	7
7.4.1.3 – Laboratório de Análises	7
7.4.1.4 – Escritório Técnico-Administrativo	7
7.4.1.5 – Vestiário.....	8
7.4.1.6 – Refeitório	8
7.4.1.7 – Centro de Educação Ambiental	8
7.4.1.8 – Viveiro de Mudas.....	9

7.4.1.9 – Posto de Diesel.....	9
7.5 – Vias de Acesso Existentes e Projetadas	10
7.5.1 – Vias Externas	10
7.5.2 – Vias Internas	23
7.6 – Previsão de Tráfego de Veículos nas Fases de Implantação e Operação.....	25
7.7 - Canteiro de Obras	27
7.7.1 – Pré-dimensionamento das Instalações	27
7.7.2 – Infra-estrutura	28
7.7.2.1 – Rede de Energia Elétrica	28
7.7.2.2 - Instalações Hidráulicas.....	29
7.7.2.3 - Rede de Água Potável	30
7.7.2.4 - Rede de Esgoto Sanitário.....	30
7.7.2.5 - Arruamento, Cercas e Portões.....	30
7.7.2.6 - Móveis, Utensílios e Equipamentos.....	31
7.7.2.7 - Limpeza e Dedetização.....	31
7.8 - Mão-de-Obra Utilizada nas Fases de Implantação e Operação	31
7.9 - Limpeza e Preparo do Terreno, Remoção de Vegetação, Terraplenagem e Movimento de Terra	32
7.10 - Locais de Empréstimo e Bota-Fora do Material para a Implantação do Projeto	34
7.11 - Áreas de Preservação Permanente, Unidades de Conservação da Natureza e Demais Áreas Protegidas por Legislação	36
7.12 - Distância de Aeroportos e Aeródromos.....	36
7.13 - Localização de Linhas de Transmissão de Alta Tensão, Gasodutos, Oleodutos, Tubulações de Esgoto e de Abastecimento de Água que passem dentro da Área do Empreendimento	38
7.13.1 – Linhas de Transmissão.....	38
7.13.2 – Gasodutos e Oleodutos	40
7.13.3 – Tubulações de Esgoto e de Abastecimento de Água.....	41
7.14 - Demanda e Origem de Água e Energia Elétrica.....	41
7.15 - Localização do Ponto de Captação de Água e de Lançamento de Efluentes Líquidos no Corpo Receptor.....	42
7.16 - Localização de Estação de Tratamento de Água Existente à Jusante do(s) Ponto(s) de Captação de Água e Lançamento dos Efluentes do Empreendimento.....	42
7.17 - Previsão de Obras de Infra-Estrutura Necessárias para Transporte dos Efluentes e Águas Pluviais até o Corpo Hídrico Receptor da Bacia Hidrográfica da Baía de Sepetiba que Comporte a Vazão Estimada	42
7.18 - Presença de Sítios Arqueológicos na Área do Empreendimento	43
7.19 - Projeto Paisagístico, incluindo Recuperação de Áreas Degradadas	44
7.20 - Proteção, Isolamento e Sinalização da Área do Empreendimento	46

7.21 – Dados Técnicos Sobre a Central de Tratamento de Resíduos.....	48
7.21.1 – Equipamentos e Técnicas Construtivas	48
7.21.1.1 - Aterro de Resíduos Industriais – Classe I	49
7.21.1.2 – Aterro Sanitário de Resíduos Domiciliares e de Resíduos Industriais – Classe II	51
7.21.2 - Sondagem para Caracterização do Lençol Freático.....	57
7.21.3 - Caracterização dos Resíduos a Serem Recebidos	57
7.21.4 - Caracterização dos Efluentes Líquidos Gerados (Percolado, Esgotamento Sanitário etc.)	58
7.21.5 – Sistema de Controle de Recebimento de Resíduos.....	60
7.21.6 – Sistema de Drenagem de Águas Pluviais.....	61
7.21.7 – Sistema de Drenagem de Gases e Percolados.....	65
7.21.8 - Sistema de Tratamento de Líquidos Percolados e Destinação dos Resíduos Gerados no Tratamento	71
7.21.9 – Sistema de Impermeabilização Inferior do Aterro.....	82
7.21.10 – Proteção, Isolamento e Sinalização da Área do Empreendimento	86
7.21.11 – Cálculo da Estimativa da Vida Útil do Aterro Sanitário devendo ter um Horizonte de Projeto de, No Mínimo, 10 Anos.....	87
7.21.12 - Fluxograma Explicativo dos Sistemas de Tratamento.....	88
7.21.13 – Justificativas Técnicas para as Tecnologias Adotadas	90
7.22 – Dados Técnicos das Unidades de Tratamento e Disposição dos Resíduos	92
7.22.1 – Unidade de Tratamento de Efluentes Industriais	92
7.22.2 - Unidade de Tratamento de Resíduos Industriais	96
7.22.2.1 – Unidade de Armazenamento Provisório.....	96
7.22.2.2 – Unidade de Estabilização e Solidificação	99
7.22.2.3 – Unidade de Blendagem	105
7.22.2.4 – Unidade de Dessorção Térmica de Solos Contaminados	110
7.23 – Encerramento do Aterro Sanitário e do Aterro Industrial.....	114
7.23.1 – Monitoramento de Taludes, Efluentes Líquidos e Gasosos.....	114
7.23.2 – Monitoramento do(s) Corpo(s) Hídricos Superficiais e Subterrâneos sob a Área de Influência do Aterro (a Jusante)	116
7.23.3 – Recomposição Paisagística.....	117
7.23.4 – Configuração Final da Área	117
7.23.5 – Uso Futuro da Área	117
7.23.6 – Responsabilidade pelo Passivo Ambiental e das Possíveis Contaminações dentro da Área de Influência	118
7.23.7 – Impermeabilização Superior	118
7.23.8 – Vigilância e Controle Operacional após o Encerramento	118
7.23.9 – Plano de Encerramento do Aterro Sanitário, incluindo Cronograma de Execução .	119

8 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

8.1 – MEIO FÍSICO.....	1
8.1.1 – Caracterização Geológica	1
8.1.1.1 – Estudos Geotécnicos (Sondagens)	6
8.1.2 – Caracterização Geomorfológica	6
8.1.3 – Topografia, Relevo e Declividade.....	9
8.1.4 – Processos Erosivos e de Sedimentação, Estabilização dos Solos	10
8.1.5 – Caracterização Climática da Temperatura e dos Ventos.....	10
8.1.5.1 – Clima	11
8.1.5.2 – Temperatura	17
8.1.5.3 – Ventos	18
8.1.6 – Índice Pluviométrico, Precipitação Máxima e Balanço Hídrico Climático.....	20
8.1.7 – Vazão de Pico para um Período de Retorno de 25 anos	24
8.1.8 – Caracterização Hidrológica dos Corpos Hídricos Superficiais	24
8.1.8.1 – Características Fisiográficas das Micro-Bacias Hidrográficas (AID).....	35
8.1.8.2 – Características da Rede de Drenagem das Micro-Bacias (AID)	38
8.1.8.3 – Classificação do Valão dos Neves e do Valão do Brejo segundo a Resolução CONAMA 357/05	38
8.1.8.4 – Vazão de Cheia	39
8.1.9 – Qualidade dos Corpos d’água, considerando os Aspectos Bacteriológicos, Físico-Químicos e Biológicos, para os Períodos de Estiagem e de Chuva mais Intensa.....	54
8.1.10 – Qualidade do Lençol Freático Quanto aos Físico-Químicos e Biológicos	73
8.1.11 – Níveis Do Lençol Freático Nas Épocas De Estiagem E Maior Incidência De Chuva... ..	78
8.1.12 – Permeabilidade do Solo na Área da CTR	78
8.1.13 – Direção do Fluxo da Água Subterrânea na Área do Empreendimento.....	79
8.1.14 – Recursos Naturais	79
8.2 – MEIO BIÓTICO	81
8.2.1 – Vegetação	81
8.2.1.1 – Identificação Geral dos Ambientes com a Caracterização do seu Estado Atual de Conservação.....	82
8.2.1.2 – Tipificação das Comunidades Vegetais Encontradas na Área, Ressaltando as Espécies mais Conspícuas, Raras, as Endêmicas e as Ameaçadas de Extinção	87
8.2.1.3 – Enquadramento Legal das Comunidades Vegetais Presentes na Área, de Acordo com a Legislação Específica, em Especial o Decreto 750/93, Conjuminado com as Resoluções CONAMA Nº 010/93 e 006/94	91
8.2.1.4 – Quantificação, por Tipologia Encontrada, da Vegetação a ser Removida.	94
8.2.2 – Descrição das Comunidades Faunísticas, Considerando as Espécies Residentes, as Raras, as Endêmicas, as Ameaçadas de Extinção e as Migratórias.....	95

8.3 – MEIO ANTRÓPICO	104
8.3.1 – Ocupação, Uso do Solo e Situação Fundiária	105
8.3.1.1 – Inserção Espacial	105
8.3.1.2 – O Processo de Ocupação	109
8.3.1.3 – Uso e Cobertura do Solo	114
8.3.1.4 – Estrutura Fundiária	126
8.3.1.5 – Agentes Transformadores do Espaço Geográfico	128
8.3.2 – Uso e Sustentabilidade dos Recursos Naturais e Principais Fontes de Poluição e de Degradação Ambiental	133
8.3.2.1 – Recursos Naturais	133
8.3.2.2 – Uso e Sustentabilidade dos Recursos Naturais	138
8.3.2.3 – Fontes de Poluição e Degradação Ambiental	142
8.3.3 – Distribuição das Atividades Econômicas	147
8.3.3.1 – Produto Interno Bruto	147
8.3.3.2 – Distribuição de Empregos Formais	153
8.3.3.3 – Indicadores de Gestão Municipal	157
8.3.3.4 – Índice de Qualidade dos Municípios	159
8.3.3.5 – Políticas Públicas de Desenvolvimento Econômico	161
8.3.4 – Características da População	165
8.3.4.1 – Densidade Populacional	167
8.3.4.2 – Crescimento Demográfico	169
8.3.4.3 – Estrutura da População	171
8.3.4.4 – Distribuição Espacial	173
8.3.4.5 – Nível de Saúde	176
8.3.4.6 – Indicadores de Mortalidade	178
8.3.4.7 – Doenças Endêmicas	186
8.3.4.8 – Morbidade	187
8.3.4.9 – Escolaridade	190
8.3.5 – Equipamentos Urbanos e Comunitários	193
8.3.5.1 – Abastecimento de Água	193
8.3.5.2 – Esgotamento Sanitário e Lixo Domiciliar	196
8.3.5.3 – Logradouros (praças, parques e jardins)	200
8.3.5.4 – Energia Elétrica	201
8.3.5.5 – Rede de Saúde	202
8.3.5.6 – Transportes	209
8.3.5.7 – Sistema de Comunicação	210
8.3.5.8 – Rede Escolar	213
8.3.6 – Sistema Viário	223
8.3.6.1 – Sistema Rodoviário	223
8.3.6.2 – Sistema Ferroviário	230
8.3.6.3 – Sistema Portuário	230

8.3.7 – Organização Social	231
9 – ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	
9.1 - Identificação, Medição e Valoração dos Impactos Ambientais	5
9.1.1 - Fase de Implantação.....	5
9.1.2 - Fase de Operação.....	21
9.1.3 – Fase de Encerramento	37
9.2 – Prognóstico da Qualidade Ambiental da Área de Influência	40
9.2.1 - Descrição de Atividades para Elaboração de Prognóstico Ambiental.....	40
9.2.2 - Descrição do Cenário Tendencial (SEM A IMPLANTAÇÃO)	41
9.2.3 - Descrição do Cenário de Sucessão (COM A IMPLANTAÇÃO).....	42
9.2.4 - Descrição do Cenário Alvo (COM A IMPLANTAÇÃO) com as medidas e programas ambientais	43
10 – PROGRAMAS DE GESTÃO AMBIENTAL	
10.1 – Programa de Comunicação Social	02
10.2 – Programa de Treinamento e Capacitação do Pessoal de Operação	05
10.3 – Programa de Educação Ambiental	07
10.4 – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.....	09
10.5 - Programa de Sinalização.....	12
10.6 – Programa de Monitoramento Geotécnico.....	15
10.7 – Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas e de Efluentes	17
10.8 – Programa de Proteção Arbórea (cinturão verde)	25
12 – CONCLUSÕES	
13 – BIBLIOGRAFIA	
14 – EQUIPE TÉCNICA	
15 – ANEXOS	
▪ Anexo 1	Capítulo 6
▪ Anexo 2.....	Capítulo 7
▪ Anexo 3.....	Capítulo 8
▪ Anexo 4.....	Capítulo 9
▪ Anexo 5.....	Capítulo 10
▪ Anexo 6.....	Cadastros Equipe Técnica

ÍNDICE DE FIGURAS

Capítulo 3

Figura 3.1-1: Localização das áreas consideradas no estudo de alternativa locacional.....	02
Figura 3.1.1-1: Zoneamento do município de Seropédica, com indicação do empreendimento	03
FIGURA 3.1.1-2: Vista Geral da Área 1 – Morro dos Cochos, indicada para Implantação Da CTR Santa Rosa.....	04
Figura 3.1.1-3: Localização e acessos à área 1 – Morro dos Cochos.	05
Figura 3.1.1-4: Vista geral da área 2 – área adjacente ao atual lixão de Seropédica.....	08
Figura 3.1.1-5: Vista geral da área 3 – área junto ao Loteamento Vila Ibirapitinga.....	10
Figura 3.1.1-6: Limites da área 4 – Fazenda Valinha	11
Figura 3.2-1: Representação do método da vala.	13
Figura 3.2-2: Representação do método da rampa	14
Figura 3.2-3: Representação do método da área.....	15

CAPÍTULO 4

Figura 4-1: Diagrama dos projetos previstos para a área do Porto de Itaguaí.	02
Figura 4.1-1: Previsão de obras para o sistema Rodoviário na região Sudeste	03
Figura 4.2-1: Localização dos principais trechos do Arco Rodoviário do Rio de Janeiro.	06

Capítulo 6

Figura 6-1: Áreas de influência direta - Meios Físico, Biótico e Antrópico.....(ANEXO 1)	
Figura 6.1-1: Área de influência indireta do meio físico- bacias hidrográficas da baía de Sepetiba.	02
Figura 6.2-1: Área de Influência Indireta - Meio Biótico. (ANEXO 1)	
Figura 6.3-1: Área de Influência Indireta do Meio Antrópico.	03

Capítulo 7

Figura 7.4-1: Arranjo geral do empreendimento. (ANEXO 2)	
Figura 7.4-2: Arranjo geral do empreendimento com a RJ-109. (ANEXO 2)	
Figura 7.5.1-1: Localização do empreendimento e vias de acesso	(ANEXO 2)
Figura 7.5.1-2: Acesso à Estrada de Chaperó	11
Figura 7.5.1-3: Passagem sob a Rodovia Federal.	11
Figura 7.5.1-4: Sinalização na passagem de nível na Estrada Chaperó.	12
Figura 7.5.1-5: Estreitamento de Pista.	12
Figura 7.5.1-6: Cruzamento entre as Estradas do Chaperó e Santa Rosa.	13
Figura 7.5.1-7: Detalhe do Tráfego de caminhões na área adjacente a CTR Santa Rosa.	13
Figura 7.5.1-8: Vista aérea do último Trecho da RJ-109.	14
Figura 7.5.1-9: Trecho final da RJ-125 que sofre pequeno estrangulamento	14
Figura 7.5.1-10: Vista do estrangulamento da RJ-125 próximo a BR-465.	15
Figura 7.5.1-11: BR-465 Detalhe da conversão para acesso à Estrada do Chaperó (RJ-125).....	16

Figura 7.5.1-12: Interseção da BR-465 com RJ-099 (Reta de Piranema) no município de Seropédica.	17
Figura 7.5.1-13: Vista, a partir da BR-465, de sua interseção com a RJ-099 (Reta de Piranema) no município de Seropédica.	17
Figura 7.5.1-14: Vista da interseção da RJ-099 (Reta de Piranema) com Estrada de Santa Rosa.	18
Figura 7.5.1-15: Vias de acesso externo à área da CTR Santa Rosa	19
Figura 7.5.1-16: Malha ferroviária da MRS no Rio de Janeiro	21
Figura 7.5.1-17: Posição das Estações de Transferência de resíduos - ETRs existentes e novas ..	22
Figura 7.7.1-1: Layout do canteiro de obras.....	28
Figura 7.13.1-1: Torres de transmissão de energia localizadas próximo à área destinada à implantação da CTR Santa Rosa.	39
Figura 7.13.1-2: Distâncias mínimas da faixa de servidão referente às linhas de transmissão Angra-São José (ANSJ) e Angra-Grajaú (ANGR).	40
Figura 7.13.2-1: Placa indicativa do oleoduto localizada na Estrada do Chaperó.	40
Figura 7.20-1: Utilização do equipamento do tipo “walkie-talkie” para comunicação interna. Arranjo geral do empreendimento.	47
Figura 7.21.1-1: Arranjo geral do empreendimento – Aterro Industrial- Classe I	(ANEXO 2)
Figura 7.21.1-2: Detalhes típicos do sistema de drenagem definitivo	54
Figura 7.21.1-3: Detalhes típicos dos drenos secundários e auxiliares componentes do sistema de drenagem definitivo.....	55
Figura 7.21.2-1: Topografia e localização dos furos de sondagens.	(ANEXO 2)
Figura 7.21.6-1: Detalhes típicos da drenagem superficial do aterro industrial – Classe I	61
Figura 7.21.7-1: Esquema geral para instalação de eventuais drenos de gases.	66
Figura 7.21.7-2: Planta do sistema de drenagem de gases e percolados do aterro industrial – Classe I	(ANEXO 2)
Figura 7.21.7-3: Esquema básico de passagem de tubos de PEAD na geomembrana de impermeabilização das células.	67
Figura 7.21.7-4: Detalhes dos dispositivos do sistema de drenagem de percolados	69
Figura 7.21.7-5: Planta do sistema de drenagem de gases e percolados – aterro sanitário domiciliar – Fase I	(ANEXO 2)
Figura 7.21.7-6: Planta do sistema de drenagem de gases e percolados – aterro sanitário domiciliar – Fase II	(ANEXO 2)
Figura 7.21.7-7: Planta do sistema de drenagem de gases e percolados – aterro industrial – Classe II.....	(ANEXO 2)
Figura 7.21.7-8: Detalhes dos poços de gás no topo do aterro	71
Figura 7.21.8-1: Detalhes da planta esquemática e do fluxograma do sistema de tratamento de percolados	81
Figura 7.21.9-1: Disposição dos faixas de geomembrana nas células.	83
Figura 7.21.9-2: Detalhe da soldagem térmica da geomembrana.	83

Figura 7.21.12-1: Fluxograma esquemático das unidades de tratamento e destinação da CTR Santa Rosa.	89
Figura 7.22.1-1: Planta da Estação de Tratamento de Efluentes Industriais – ETEI.	95
Figura 7.22.2-1: Autoclave utilizada no tratamento de Resíduos de Serviços de Saúde – RSS....	112
Figura 7.23.1-1: Detalhe da cobertura final prevista para o encerramento da CTR Santa Rosa ...	115
Figura 7.23.4-1: Arranjo geral do empreendimento – sequência construtiva - 1/3.....(ANEXO 2)
Figura 7.23.4-2: Arranjo geral do empreendimento – sequência construtiva - 2/3.....(ANEXO 2)
Figura 7.23.4-3: Arranjo geral do empreendimento – sequência construtiva - 3/3.....(ANEXO 2)
Figura 7.23.4-4: Arranjo geral do Aterro Industrial Classe II – Cortes A e B.....(ANEXO 2)
Figura 7.23.4-5: Arranjo geral do Aterro Sanitário Domiciliar - Cortes A e B.....(ANEXO 2)
Figura 7.23.4-6: Arranjo geral do Aterro Industrial Classe I – Cortes A e B.....(ANEXO 2)

Capítulo 8

➤ Meio Físico

Figura 8.1.1-1: Morrotes situados ao norte da área do empreendimento.	04
Figura 8.1.1-2: Ao fundo, o Morro dos Cochós, elevação localizada ao sul da área do empreendimento.	05
Figura 8.1.1-3: Porção central da área do empreendimento.	05
Figura 8.1.1-4: Tipo de solo encontrado no local.	05
Figura 8.1.2-1: Aspecto Geomorfológico da Área de Influência Direta.	08
Figura 8.1.3-1: Aspecto do relevo da área do empreendimento e seu entorno.	09
Figura 8.1.5-1: Velocidade, Frequência e Direção dos Ventos de 1943 a 1970 da Estação Ecologia Agrícola do INMET em Seropédica.....	19
Figura 8.1.6-1: Precipitação Média Anual na Bacia Hidrográfica da Bacia de Sepetiba.	20
Figura 8.1.8-1: Bacia Hidrográfica da Baía de Sepetiba sobre o mapa político-rodoviário.....	27
Figura 8.1.8-2: Sub-bacias da Bacia Hidrográfica da Baía de Sepetiba.	30
Figura 8.1.8-3: Imagem de Satélite da AID.....	32
Figura 8.1.8-4: Classificação dos canais das micro-bacias – valão do Brejo e valão dos Neves(ANEXO 3)	
Figura 8.1.9-1: Vista aérea da Fazenda Santa Antônio, evidenciando a área de entorno.....	58
Figura 8.1.9-2: AID - Haras situado na estrada Santa Rosa.	60
Figura 8.1.9-3: Vista do Valão do Brejo a partir da estrada do Chaperó, após a Agrovila.....	61
Figura 8.1.9-4: Valão do Brejo apresentando sinais nítidos de poluição	61
Figura 8.1.9-5: Valão do Brejo visto da Estrada Santa Rosa.....	62
Figura 8.1.9-6: Valão dos Neves – Vista da Estrada do Chaperó.....	62

Figuras 8.1.9-7 e 8.1.9-8: Rio Piranema a montante e a jusante do deságüe do Valão dos Neves, vista da via, por onde passa o oleoduto da Petrobrás, transversal à Estrada Santa Rosa	62
Figura 8.1.9-9: Ponto à jusante do deságüe das águas do Valão dos Neves e a montante do deságüe das águas do Valão do Brejo. Cruzamento do rio Piranema com a estrada Santa Rosa. .	63
Figura 8.1.9-10: Encontro do Valão do Brejo com o rio Piranema, visualizado de dentro de um dos Haras existentes na Estrada Santa Rosa.	63
Figura 8.1.9-11: Ponto 1 – Valão do Brejo, depois da manilha	64
Figura 8.1.9-12: Ponto 2 – Lago de dessedentação de animais.	65
Figura 8.1.9-13: Pontos de coleta para análise preliminar da qualidade de água superficial e subterrânea.....	(ANEXO 3)
Figura 8.1.10-1: Poços de investigação de água subterrânea	75
Figura 8.1.10-2: Ponto 3 – Poço artesiano. Ponto de coleta para análise de água subterrânea. ...	76
Figura 8.1.13-1: Mapa Hidropotenciométrico	(ANEXO 3)

➤ Meio Biótico

Figura 8.2.1-1: aspecto da paisagem em torno da área de influência direta, mostrando pastagens nas áreas planas e cobertura florestal na serra. (Coordenadas UTM 23K 626245 E 7479855).	83
Figura 8.2.1-2: Aspecto da paisagem em torno da área de influência direta, mostrando cultivo de banana na encosta serrana. (coordenadas UTM 626245 e 7479855)	83
Figura 8.2.1-3: Mapa de vegetação na AID.....	(ANEXO 3)
Figura 8.2.1-4: Mapa de vegetação – Entorno.	(ANEXO 3)
Figura 8.2.1-5: Aspecto do campo antrópico (pastagem) na área de influência direta (coordenadas UTM 627207 e 7478702).....	85
Figura 8.2.1-6: Aspecto do campo antrópico (pastagem) na área de influência direta sob outro ângulo (coordenadas UTM 627207 e 7478702).	85
Figura 8.2.1-7: Indivíduos arbóreos em campo antrópico, na Área de Influência Direta (coordenadas UTM 627740 e 7478116)	85
Figura 8.2.1-8: Indivíduos arbóreos próximos à sede, na área de influência direta. (coordenadas UTM 627660 e 7478134).....	86
Figura 8.2.1-9: <i>Gallesia integrifolia</i> (pau d’alho) em campo antrópico na área de influência direta. (coordenadas UTM 627660 e 7478134)	86
Figura 8.2.1-10: Açude na área de influência direta (coordenadas UTM 626643 e 7479900)	86
Figura 8.2.1-11: Fragmentos florestais na área de influência direta (coordenadas UTM 626310 e 7479855).....	92
Figura 8.2.1-12: Detalhe da vegetação secundária em estágio inicial de regeneração, em área de encosta na AID (coordenadas UTM 626533 e 7479922)	92
Figura 8.2.1-13: Detalhe da vegetação secundária em estágio inicial de regeneração, em área de baixada na AID.(coordenadas UTM 627509 e 7478494)	93
Figura 8.2.1-14: Fragmento de vegetação secundária em estágio médio de regeneração. (coordenadas UTM 626588 e 7479461)	94

Figura 8.2.1-15: Fragmento de vegetação secundária em estágio médio de regeneração. (coordenadas UTM 626643 e 7479900)	94
Figura 8.2.1-16: Aspecto do interior de fragmento de vegetação secundária em estágio médio de regeneração. (coordenadas UTM 626724 e 7479962).	94
Figura 8.2.2-1: Prole da espécie <i>Vanellus chilensis</i> (Quero-quero) em uma das coleções de água – Área de Influência Direta.	97
Figura 8.2.2-2: Exemplar da família Rivulidae – <i>Leptolebias minimus</i>	98
Figura 8.2.2-3: <i>Hyla albomarginata</i> (Perereca-verde)	99
Figura 8.2.2-4: <i>Leptodactylus ocellatus</i> (rã-manteiga)	99
Figura 8.2.2-5: <i>Leptodactylus fuscus</i> (rã-pimenta)	99
Figura 8.2.2-6: <i>Philodryas patagoniensis</i> (palheira)	100
Figura 8.2.2-7: <i>Ameiva ameiva</i> (calango-verde)	100
Figura 8.2.2-8: <i>Milvago chimachima</i> (gavião-carrapateiro)	102
Figura 8.2.2-9: <i>Vanellus chilensis</i> (quero-quero)	102
Figura 8.2.2-10: <i>Jacana jacana</i> (jaçanã)	102
Figura 8.2.2-11: <i>Didelphis aurita</i> (gambá)	103

➤ Meio Antrópico

Figura 8.3.6-1: Mapa rodoviário regional (Fonte: DNIT – 2002)	228
---	-----

Capítulo 10

Figura 10.8-1: Projeto de proteção arbórea - cinturão verde	(ANEXO 5)
Figura 10.8-2: Distribuição das espécies no cinturão de proteção	28
Figura 10.8-3: Mosaico do plantio das mudas	28

ÍNDICE DE QUADROS

Capítulo 7

Quadro 7.1-1: Limites da área prevista para a CTR Santa Rosa.	01
Quadro 7.3-1: Cronograma de implantação e operação do empreendimento.	04
Quadro 7.6-1: Previsão de tráfego de veículos – fases de implantação e operação.	26
Quadro 7.8-1: Efetivo de mão-de-obra – fases de implantação e de operação.	32
Quadro 7.10-1: Volumes necessários de solos.	35
Quadro 7.10-2: Escavações previstas na área da CTR Santa Rosa.	35
Quadro 7.12-1: Aeródromos identificados e suas respectivas distâncias.	37
Quadro 7.14-1: Demandas de água e energia elétrica.	41
Quadro 7.18-1: Relação de sítios arqueológicos localizados no município de Seropédica.	44
Quadro 7.20-1: Placas indicativas previstas para a sinalização da área da CTR Santa Rosa	47
Quadro 7.21.4-1: Composição típica do chorume de aterros sanitários novos e maduros.	59
Quadro 7.21.4-2: Composição média do chorume de aterros.	59
Quadro 7.21.8-1: Precipitação Total Mensal.	78

Quadro 7.21.8-2:: Evaporação Total Anual e Mensal de 1995 a 2004.	78
Quadro 7.21.8-3:: Balanço Hídricos da área de Implantação dos aterros sanitários e industrial da CTR de Seropédica	78
Quadro 7.22.2-1: Características do sistema de autoclave.	114

Capítulo 8

➤ Meio Físico

Quadro 8.1.1-1: Características geotécnicas da área destinada a CTR Santa Rosa.....	06
Quadro 8.1.8-1: Municípios integrantes da bacia da baía de Sepetiba.	26
Quadro 8.1.8-2: Características topográficas da AII.	28
Quadro 8.1.8-3: Características hidrográficas da AII.....	28

➤ Meio Biótico

Quadro 8.2.1-1: Lista de espécies observadas.	88
Quadro 8.2.2-1: Espécies de anfíbios observadas na área de implantação da CTR de Santa Rosa.	99
Quadro 8.2.2-2: Espécies de répteis observadas na área de implantação da CTR de Santa Rosa.	100
Quadro 8.2.2-3: Espécies de aves observadas na área de implantação da CTR de Santa Rosa.	101
Quadro 8.2.2-4: Espécies de mamíferos observadas na área de implantação da CTR de Santa Rosa.	103
Quadro 8.2.2-5: Grupos de animais relacionados com base em observação de rastro e informações dos residentes locais.	103

➤ Meio Antrópico

Quadro 8.3.1-1: Região de Planejamento do Governo do Estado do Rio de Janeiro: Região Metropolitana e Região da Costa Verde.....	105
Quadro 8.3.1-2: Região Geográfica do IBGE: Mesorregião Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro.	106
Quadro 8.3.1-3: Divisão Administrativa do município de Seropédica.	107
Quadro 8.3.1-4: Divisão Administrativa do Município de Itaguaí.	108
Quadro 8.3.1-5: Índice de Qualidade de Uso do Solo e da Cobertura Vegetal.	115
Quadro 8.3.3-1: Indicadores utilizados para a classificação geral do IQM.	160
Quadro 8.3.3-2: Regiões Geo-econômicas e Atividades Produtivas do Estado do Rio de Janeiro.	161
Quadro 8.3.4-1: Classificação internacional de doenças - Revisão 10 - CID 10.	179
Quadro 8.3.4-2: Distribuição Percentual das Internações por Grupo de Causas e Faixa Etária - CID10 (por local de residência) - Município de Seropédica - RJ	189
Quadro 8.3.4-3: Distribuição Percentual das Internações por Grupo de Causas e Faixa Etária - CID10 (por local de residência) - Município de Itaguaí - RJ.	189
Quadro 8.3.4-4: Distribuição Percentual das Internações por Grupo de Causas e Faixa Etária - CID10 (por local de residência) - Rio de Janeiro - RJ	190
Quadro 8.3.5-1: Características do Posto de Saúde Chaperó.	207

Capítulo 9

Quadro 9-1: Impactos ambientais gerados pelo empreendimento.....	04
--	----

CAPÍTULO 10

Quadro 10.7-1: Parâmetros indicadores usualmente utilizados para a investigação da qualidade da água	22
Quadro 10.8-1: Lista de espécies de leguminosas selecionadas.....	27
Quadro 10.8-2: Lista de espécies nativas da mata atlântica	27

ÍNDICE DE GRÁFICOS

CAPÍTULO 7

Gráfico 7.21.11-1: Capacidade dos aterros sanitários de resíduos domiciliares – CTR Santa Rosa – Seropédica – RJ.	87
Gráfico 7.21.11-2: Capacidade do aterro de resíduos industriais Classe II – CTR Santa Rosa – Seropédica – RJ.	88

CAPÍTULO 8

➤ Meio Físico

Gráfico 8.1.5-1: Distribuição da precipitação média mensal (barras) e da temperatura média mensal (linha) na estação Itaguaí, referente ao período de 1970 a 1990. Fonte: INMET, 2005 – Estação Itaguaí.	12
Gráfico 8.1.5-2: Distribuição da precipitação média mensal (barras) e da temperatura média mensal (linha) na estação Ilha Guaíba, referente ao período de 1970 a 1990. Fonte: INMET, 2005 – Estação Ilha Guaíba.	13
Gráfico 8.1.5-3: Distribuição da precipitação média mensal (barras) e da temperatura média mensal (linha) na estação Pirai, referente ao período de 1970 a 1990. Fonte: INMET, 2006 – Estação Pirai.	13
Gráfico 8.1.5-4: Evaporação total mensal (1995 a 2004).	15
Gráfico 8.1.5-5: Evaporação total anual (1995 a 2004).	15
Gráfico 8.1.5-6: Precipitação total anual (1995 a 2004).	16
Gráfico 8.1.5-7: Precipitação total mensal (1995 a 2004).	16
Gráfico 8.1.5-8: Temperaturas médias mensais (1995 a 2004).	18
Gráfico 8.1.6-1: Balanço Hídrico Mensal dos anos de 1995 a 2004.	22
Gráfico 8.1.6-2: Balanço Hídrico Total Anual dos anos de 1995 a 2004.	22
Gráfico 8.1.6-3: Balanço Hídrico climatológico médio mensal para o município de Seropédica (Fonte: Estação Agroclimática Ecologia Agrícola - INMET 1961 a 1990).	23
Gráfico 8.1.6-4: Armazenamento máximo e efetivo mensal de água para o município de Seropédica (Fonte: Estação Agroclimática Ecologia Agrícola - INMET 1961 a 1990)	23
Gráfico 8.1.8-1: Curva de im e Pt para o período de retorno (T) de 4 anos	41
Gráfico 8.1.8-2: Curva de im e Pt para o período de retorno (T) de 25 anos.....	42

➤ **Meio Antrópico**

Gráfico 8.3.3-1: Produto Interno Bruto – 2003 valores totais em (1.000 R\$)	147
Gráfico 8.3.3-2: Município de Seropédica - Participação Setorial no PIB – 2003	149
Gráfico 8.3.3-3: Município de Itaguaí - Participação Setorial no PIB – 2003.....	151
Gráfico 8.3.3-4: Município de Itaguaí: Empregos Formais por Atividade – 2004	155
Gráfico 8.3.3-5: Município de Seropédica: Empregos Formais por Atividades – 2004	156
Gráfico 8.3.3-6: Composição da receita corrente do município de Seropédica (2004).	158
Gráfico 8.3.3-7: Composição da receita corrente do município de Itaguaí (2004).....	159
Gráfico 8.3.4-1: População Residente em 2000.	166
Gráfico 8.3.4-2: Densidade Demográfica - 2000.	168
Gráfico 8.3.4-3: Taxa Geométrica de Crescimento Populacional 1991/2000	169
Gráfico 8.3.4-4: Taxas de crescimento da população segundo a condição de domicílio dos municípios da Área de influência Direta - 1991/2000.	170
Gráfico 8.3.4-5: População segundo grupos de idade – 2000.	172
Gráfico 8.3.4-6: Indicadores estruturais da população – 2000.	172
Gráfico 8.3.4-7: Taxas de Urbanização da População – 2000.	174
Gráfico 8.3.4-8: População urbana e rural da Área de Influência Indireta – 2000.	174
Gráfico 8.3.4-9: População por distritos segundo domicílio - Urbana e Rural - município de Itaguaí – 2000.	175
Gráfico 8.3.4-10: Estado do Rio de Janeiro – 2002 - Mortalidade Proporcional por Grupo de Causas (CID 10)	180
Gráfico 8.3.4-11: Taxa de Mortalidade Hospitalar do SUS – 2004 - Estado do Rio de Janeiro. ..	181
Gráfico 8.3.4-12: Município de Seropédica – Mortalidade Proporcional por Grupos de Causa (CID 10) – Ano 2000.....	182
Gráfico 8.3.4-13: Taxa de Mortalidade Hospitalar do SUS - Município de Seropédica – 2004.....	183
Gráfico 8.3.4-14: Município de Itaguaí – 2002 - Mortalidade Proporcional por Grupo de Causa (CID 10)	184
Gráfico 8.3.4-15: Taxa de Mortalidade Hospitalar do SUS - Município de Itaguaí – 2004	185
Gráfico 8.3.4-16: Índices de Prevalência de doenças endêmicas – 2003	187
Gráfico 8.3.5-1: Município de Seropédica - Abastecimento de Água – 2000.....	194
Gráfico 8.3.5-2: Município de Itaguaí - Abastecimento de Água – 2000.	195
Gráfico 8.3.5-3: Município de Seropédica Domicílios por Tipo de Escoadouro Sanitário – 2000... ..	197
Gráfico 8.3.5-4: Município de Seropédica - Domicílios por Destino do Lixo – 2000.....	197
Gráfico 8.3.5-5: Município de Itaguaí - Domicílios por Tipo de Escoadouro Sanitário - 2000.....	199
Gráfico 8.3.5-6: Município de Itaguaí - Domicílios por Destino do Lixo – 2000	199
Gráfico 8.3.5-7: Municípios da Área de Influência Indireta - Número de Consumidores de Energia Elétrica.....	201
Gráfico 8.3.5-8: Consumo de Energia Elétrica (MWh) nos municípios da Área de Influência Indireta.	202

Gráfico 8.3.5-9: Terminais telefônicos e telefones públicos instalados nos municípios da área de influência indireta (2000)	211
Gráfico 8.3.5-10: Agências de correios segundo tipo – municípios da área de influência indireta – 2000.	211
Gráfico 8.3.5-11: Número de estabelecimentos de educação por dependência administrativa – 2004 – município de Seropédica	214
Gráfico 8.3.5-12: Número de estabelecimentos por classes de escolaridade e redes de ensino – 2004 – município de Seropédica	215
Gráfico 8.3.5-13: Número de matrículas por classes de escolaridade e redes de ensino – 2004 – município de Seropédica.....	215
Gráfico 8.3.5-14: Número de docentes por classes de escolaridade e redes de ensino – 2004 – município de Seropédica.....	217
Gráfico 8.3.5-15: Número de estabelecimentos de educação por dependência administrativa – 2004 – município de Itaguaí	218
Gráfico 8.3.5-16: Número de estabelecimentos por classes de escolaridade e redes de ensino – 2004 – município de Itaguaí	219
Gráfico 8.3.5-17: Número de matrículas por classes de escolaridade e redes de ensino – 2004 – municípios de Itaguaí.....	220
Gráfico 8.3.5-18: Número de docentes por classes de escolaridade e redes de ensino – 2004 – município de Itaguaí	221

ÍNDICE DE TABELAS

CAPÍTULO 8

➤ Meio Físico

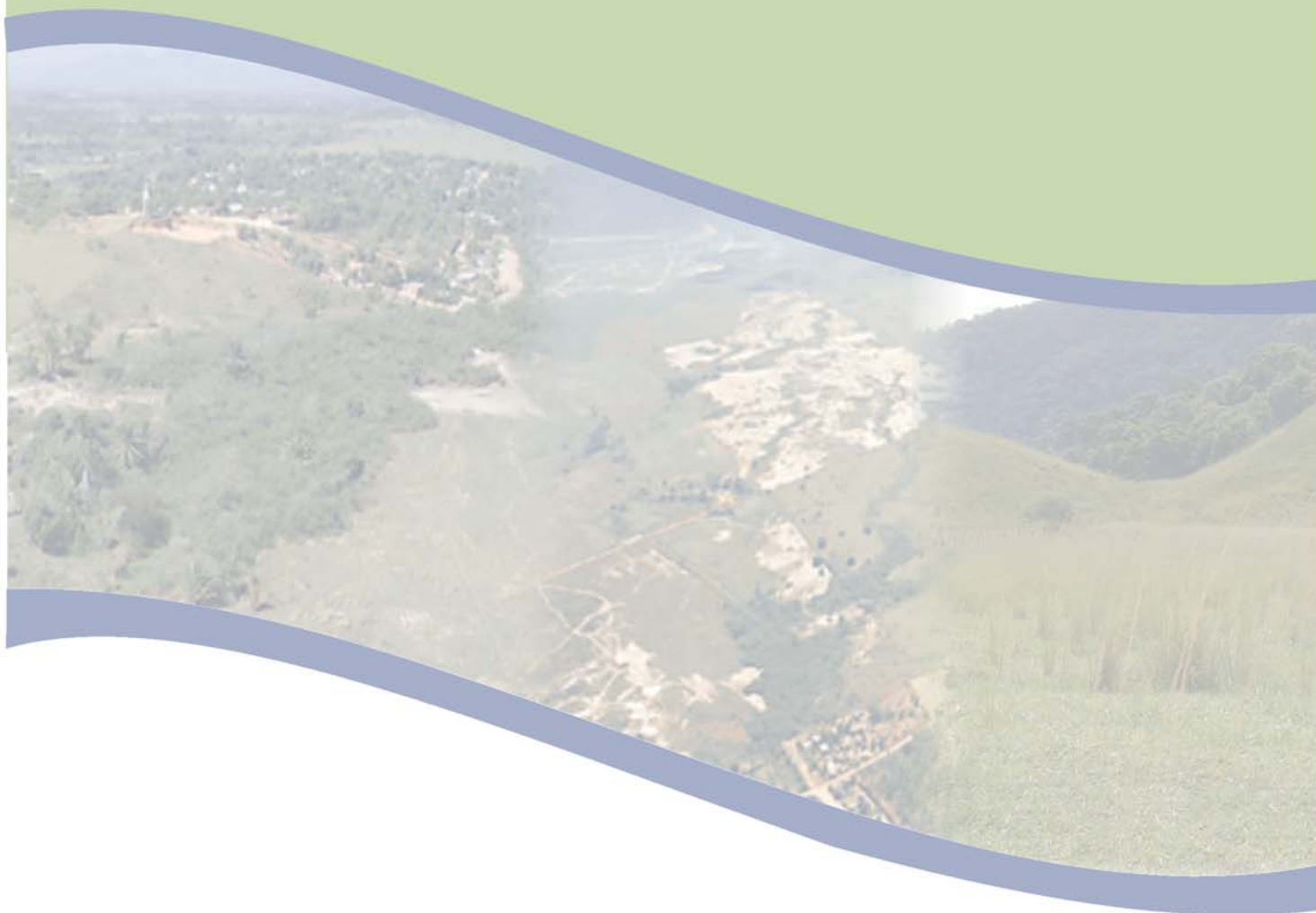
Tabela 8.1.5-1: Evaporação total anual e mensal (1995 a 2004).	14
Tabela 8.1.5-2: Precipitação total mensal (1995 a 2004).	16
Tabela 8.1.5-3: Temperatura média mensal (1995 a 2004).	17
Tabela 8.1.6-1: Balanço Hídrico mensal e anual de 1995 a 2004.	21
Tabela 8.1.8-1: Valores de t_c e i_m de T=4 e 25 anos pelo método de Ven te Chow.	43
Tabela 8.1.8-2: Valores de C recomendados pelo SCS-USDA.	45
Tabela 8.1.8-3: Valores de C propostos pelo Colorado Highway Department	45
Tabela 8.1.8-4: Relação dos valores de C adotados para as frações das bacias da AID antes da implantação do CTR.....	47
Tabela 8.1.8-5: Relação dos valores de i_m e $Q_{máx}$ para as duas bacias.	47
Tabela 8.1.8-6: Relação dos valores de C adotados para as frações das bacias da AID após a implantação da CTR Santa Rosa.	48
Tabela 8.1.8-7: Relação dos valores de i_m e $Q_{máx}$ para as duas bacias.	49
Tabela 8.1.8-8: Relação dos valores de $Q_{máx1}$ (CASO 1), $Q_{máx2}$ (CASO 2), Q_{DV} (diferença de vazão) e Variação Percentual da Vazão.	49

Tabela 8.1.8-9: Relação dos valores de C adotados para as frações da bacia após a implantação do CTR Santa Rosa.	50
Tabela 8.1.8-10: Relação dos valores de i_m e $Q_{máx}$ para as duas bacias.	50
Tabela 8.1.8-11: Relação dos valores de $Q_{máx2}$ (CASO 2), $Q_{máx3}$ (CASO 3), Q_{DV} (diferença de vazão) e Variação Percentual da Vazão.	51
Tabela 8.1.8-12: Relação dos valores de C adotados para as frações da bacia após a implantação do CTR Santa Rosa.	52
Tabela 8.1.8-13: Relação dos valores de i_m e $Q_{máx}$ para as duas bacias.	52
Tabela 8.1.8-14: Relação dos valores de $Q_{máx3}$ (CASO 2), $Q_{máx4}$ (CASO 4), Q_{DV} (diferença de vazão) e Variação Percentual da Vazão.	53
Tabela 8.1.9-1: Localização e descrição dos pontos utilizados para avaliação da qualidade de amostras de água dos corpos hídricos superficiais da área da CTR Santa Rosa.	64
Tabela 8.1.9-2: Dados de qualidade das águas superficiais coletadas no Valão do Brejo e no Valão dos Neves em janeiro de 2006.	67
Tabela 8.1.10-1: Composição Média da Crosta Continental.	74
Tabela 8.1.10-2: Localização e descrição do ponto utilizado para avaliação da qualidade da água subterrânea da área do CTR – Santa Rosa	76
Tabela 8.1.10-3: Dados de qualidade das águas subterrâneas coletadas no poço artesiano em janeiro de 2006.	77

➤ **Meio Antrópico**

Tabela 8.3.1-1: Percentual dos Principais Tipos de Uso e Cobertura do Solo – 2001	114
Tabela 8.3.1-2: Imóveis Rurais e Estrutura Fundiária - Dados Cadastrais – 1998 - Município de Itaguaí (inclui Seropédica).	127
Tabela 8.3.3-1: PIB 2003 e taxa de variação no período 2002-2003.	148
Tabela 8.3.3-2: PIB 2003 e taxa de variação no período 2002-2003.	150
Tabela 8.3.3-3: Número de empregos formais em 31 de dezembro de 2004.	154
Tabela 8.3.3-4: Salário Médio de Admissão (em R\$) – Jan/Dez 2005.	156
Tabela 8.3.4-1 - Indicadores do nível de saúde.	177
Tabela 8.3.4-2: Coeficiente de Mortalidade para algumas causas selecionadas (por 100.000 habitantes) - Estado do Rio de Janeiro.	179
Tabela 8.3.4-4: Coeficiente de Mortalidade para algumas causas selecionadas (por 100.000 habitantes) - Município de Seropédica.	181
Tabela 8.3.4-5: Coeficiente de Mortalidade para algumas causas selecionadas (por 100.000 habitantes) - Município de Itaguaí.	184
Tabela 8.3.4-6: Indicadores de Escolaridade da População	191
Tabela 8.3.5-1: Rede de Saúde no Município de Seropédica.	203
Tabela 8.3.5-2: Número de Hospitais e Leitos por Natureza do Prestador segundo Especialidade – Julho/2003.	205
Tabela 8.3.5-3: Rede de Saúde no Município de Itaguaí.	206

Apresentação - 1



1 - APRESENTAÇÃO

Atendendo a legislação ambiental vigente e o que preconizam a Resolução CONAMA Nº 001/86 e a Lei Estadual Nº 1.356 de 3/10/1998, o presente documento tem como finalidade apresentar o Estudo de Impacto Ambiental – EIA que visa à obtenção da Licença Prévia (LP) da Central de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Santa Rosa – CTR Santa Rosa. O estudo por ora apresentado foi elaborado segundo as orientações da Instrução Técnica Nº 003/06 da FEEMA constante do Processo E-07/202723/03. O presente estudo complementa o EIA anteriormente desenvolvido, visando a obtenção de informações mais completas a respeito da área prevista para a implantação do empreendimento proposto.

As obras consistem na implantação de uma central de tratamento e disposição final de resíduos no município de Seropédica- RJ, em área de propriedade da empresa SA Paulista de Construções e Comércio, a qual será responsável pela operação do empreendimento.

A CTR Santa Rosa será constituída de 3 (três) sub-aterros, por ora denominados: Aterro Sanitário para Resíduos Domiciliares - Classe II, Aterro de Resíduos Industriais - Classe I e Aterro de Resíduos Industriais – Classe II. Além dos sub-aterros, o projeto previsto para a CTR Santa Rosa contempla ainda uma Unidade de Tratamento de Efluentes Líquidos Industriais, Unidade de Tratamento para Resíduos de Serviço de Saúde, Unidade de Tratamento de Solo Contaminado, Unidade de Processamento de Resíduos Classe I composta por blendagem líquida e sólida, além das demais unidades de apoio da CTR.

As obras seguirão o projeto proposto, o qual foi baseado nas mesmas concepções tecnológicas e na experiência adquirida pela empresa ao longo da implantação e operação da CTR Nova Iguaçu, localizada no Rio de Janeiro.

O projeto proposto apresenta uma vida útil de 20 anos considerando o recebimento de aproximadamente 8.000 ton/dia de resíduos domiciliares, além dos resíduos industriais, podendo atender a demanda gerada pelos municípios de seropédica, itaguaí e Rio de Janeiro.

A localização deste projeto é estratégica, pois viabiliza diversas formas para o recebimento dos resíduos, possuindo interligação entre as principais vias de acesso do Estado como a BR-101-RJ, BR-465 (antiga Rio São Paulo), além da previsão da passagem do Arco Rodoviário do Rio de Janeiro - rodovia RJ-109 que interligará a BR-101-RJ, BR-040 e BR-116 ao Porto de Itaguaí.

O Plano Direto do município de Seropédica (Lei nº 328/06) define a área escolhida para a CTR Santa Rosa como Área Rural. Segundo o art. 133 da referida Lei, *"serão permitidos, se estiverem atendendo as necessidades da população local, na Área Rural, os seguintes usos: industrial, comercial, prestação de serviços e agrícola"*.

Assim disposto, ressalta-se que a futura Central de Tratamento de Resíduos – CTR executará a prestação de serviço, dispondo os resíduos gerados no referido município considerando-se as normas de segurança e com respeito ao meio ambiente, suprindo, assim, a carência de locais adequados para tal finalidade.

Inova-se neste projeto ainda a alternativa de receber os resíduos por via ferroviária, através dos ramais da MRS logística, que encontra-se a aproximadamente a 2km da área do empreendimento. Esta alternativa apresenta, para transporte de grandes volumes e distâncias, vantagens ambientais e econômicas.

1.1 – CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDEDOR

➤ S.A. Paulista de Construções e Comércio

Presidente – Marlus Renato Dall’Stella

Diretor Industrial – Josif Melamed

Endereço sede: Rua Joaquim Floriano, 466 – 7º andar – Edifício Corporate – Itaim Bibi
– São Paulo - CEP: 04534-002 Tel: (11) 3707-8300

Representante Legal

Diretor de Meio Ambiente – Artur César de Oliveira

Gerente de Meio Ambiente – Adriana Vilela Montenegro Felipetto

Endereço: Estrada de Adrianópolis, 5213 - Nova Iguaçu - CEP: 26053-550

Tel.: (21) 3767-2500 / 3776-8913

1.2 - CARACTERÍSTICAS DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO

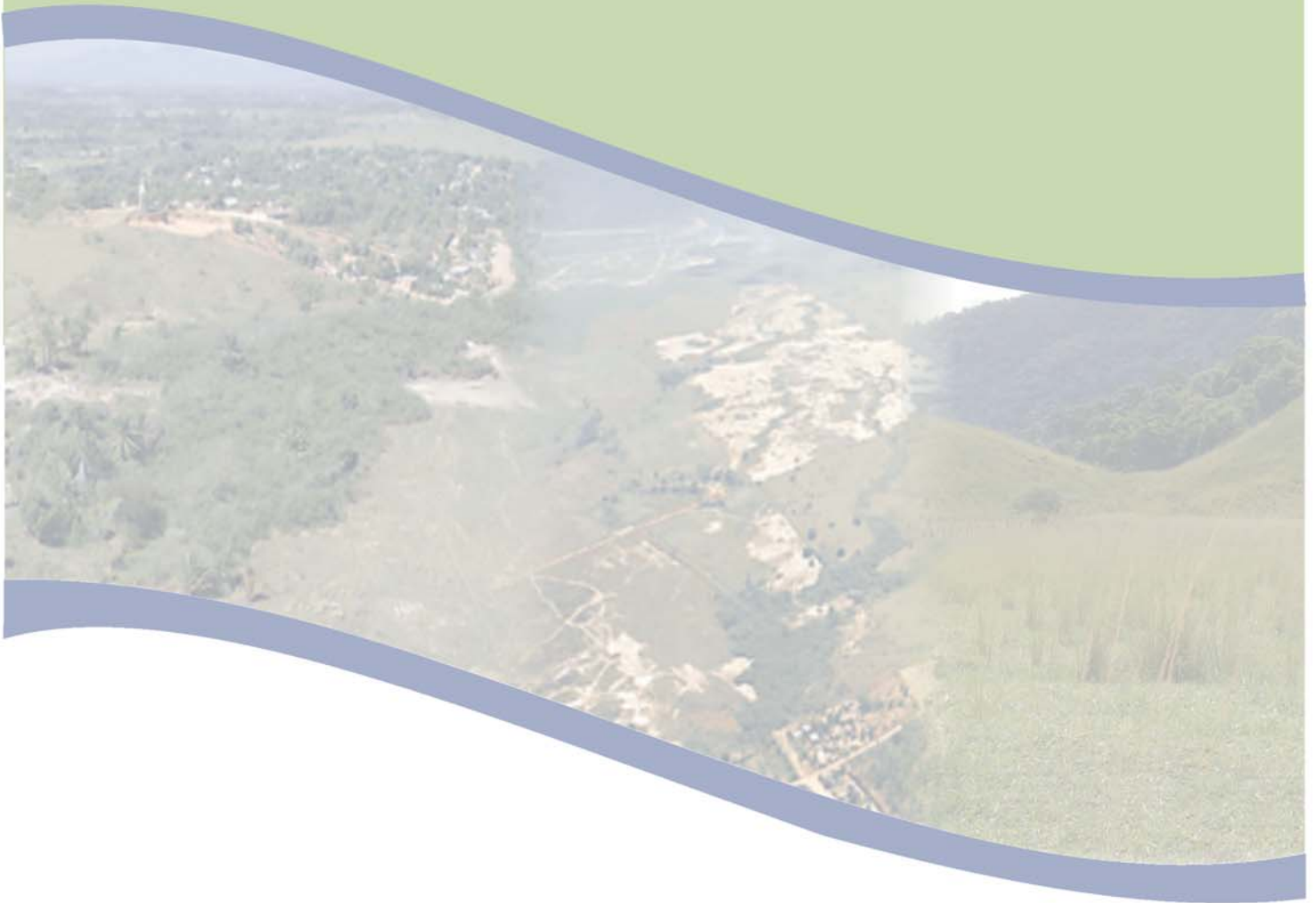
➤ Vereda Estudos e Execução de Projetos Ltda

Coordenador do Estudo – Ed Wilson Veríssimo

Endereço: Av. Presidente Vargas, 590/2105– Rio de Janeiro - CEP: 20071-000

Tel.: (21) 2263-0800 / 2263-9876

Introdução - 2



2 – INTRODUÇÃO

2.1 – DISPOSITIVOS LEGAIS

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA), seguindo a Instrução Técnica (IT) N° 003/06 da FEEMA, atende aos diplomas legais em vigor referentes ao uso e à proteção dos recursos ambientais, conforme se segue.

2.1.1 - LEGISLAÇÃO FEDERAL

- Constituição da República Federativa do Brasil, de 05/10/1988, Artigo 225, inciso IV – *“Exigir, na forma da lei, para a instalação de obra ou atividade potencialmente causadora e de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade”.*
- Lei N° 4.771 de 15/09/1965 - Institui o Código Florestal.
- Lei N° 6.938 de 31/08/1981 – Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.
- Lei N° 7.803 de 18/07/1989 – Altera a redação da Lei N° 4.771, de 15 de setembro de 1965, revoga as leis N° 6.535, de 15 de junho de 1978 e N° 7.511, de 7 de julho de 1986. Altera o Código Florestal.
- Decreto N° 98.973 de 21/02/1990 – Aprova o Regulamento do Transporte Ferroviário de Produtos Perigosos e dá outras providências.
- Decreto N° 99.274 de 06/06/1990 – Regulamenta a Lei N° 6.902 e a Lei N° 6.938, que dispõem sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional de Meio Ambiente.
- Decreto N° 750 de 10/02/1993 - Dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica.
- Lei N° 9.433 de 08/01/1997 – Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

- Lei Nº 9.605 de 12/02/1998 – Lei de Crimes Ambientais - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades nocivas ao meio ambiente -.
- Lei Nº 9.985 de 18/07/2000 – Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) da Natureza.
- Resolução CONAMA Nº 001/86 - Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental - RIMA - Data da legislação: 23/01/1986.
- Resolução CONAMA Nº 006/86 – Aprova os modelos de publicação de pedidos de licenciamento em quaisquer de suas modalidades, sua renovação e a respectiva concessão, assim como os novos modelos para a publicação das licenças. Data da legislação: 24/01/1986.
- Resolução CONAMA Nº 011/86 – Altera o inciso XVI e acrescenta o inciso XVII ao artigo 2º da Resolução CONAMA Nº 001/86. Data da legislação: 18/03/1986.
- Resolução CONAMA 09/87 – Dispõe sobre a audiência pública nos projetos submetidos a avaliação dos impactos ambientais - Data da legislação: 03/12/1987.
- Resolução CONAMA 001/88 – Estabelece os critérios e os procedimentos básicos para a implantação do Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental - Data da legislação: 13/06/1988.
- Resolução CONAMA Nº 013/90 - Dispõe sobre a utilização de áreas situadas a até 10 Km em torno das unidades de conservação
- Resolução CONAMA Nº 010/93 - Estabelece os parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão de Mata Atlântica - Data da legislação: 01/10/1993.
- Resolução CONAMA Nº 006/94 - Estabelece definições e parâmetros mensuráveis para análise de sucessão ecológica da Mata Atlântica no Rio de Janeiro - Data da legislação: 04/05/1994.
- Resolução CONAMA Nº 02/96 – Estabelece, para fazer face à reparação dos danos ambientais causados pela destruição de florestas e outros ecossistemas, que o licenciamento de empreendimentos de relevante impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento no EIA/RIMA, terá como um dos requisitos a serem atendidos pela entidade licenciadora, a

implantação de uma unidade de conservação de domínio público e uso indireto, preferencialmente em uma Estação Ecológica, a critério do órgão licenciador, ouvindo o empreendedor - Data da legislação: 18/04/1996.

- Resolução CONAMA N° 237/97 - Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente - Data da legislação: 22/12/1997.
- Resolução CONAMA N° 357/05 - 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.
- NR-18 - Norma regulamentadora que dispõe sobre as condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.
- Portaria 1141/GM5/87 – Dispõe sobre Zonas de Proteção e aprova o Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromos, o Plano Básico de Zoneamento de Ruído, o Plano Básico de Zona de Proteção de Helipontos e o Plano de Zona de Proteção de Auxílios à Navegação Aérea e dá outras providências.

2.1.2 – LEGISLAÇÃO ESTADUAL

- Constituição do Estado do Rio de Janeiro, de 05/10/1989, Artigo 261, incisos X e XIII, os quais, respectivamente, predizem:

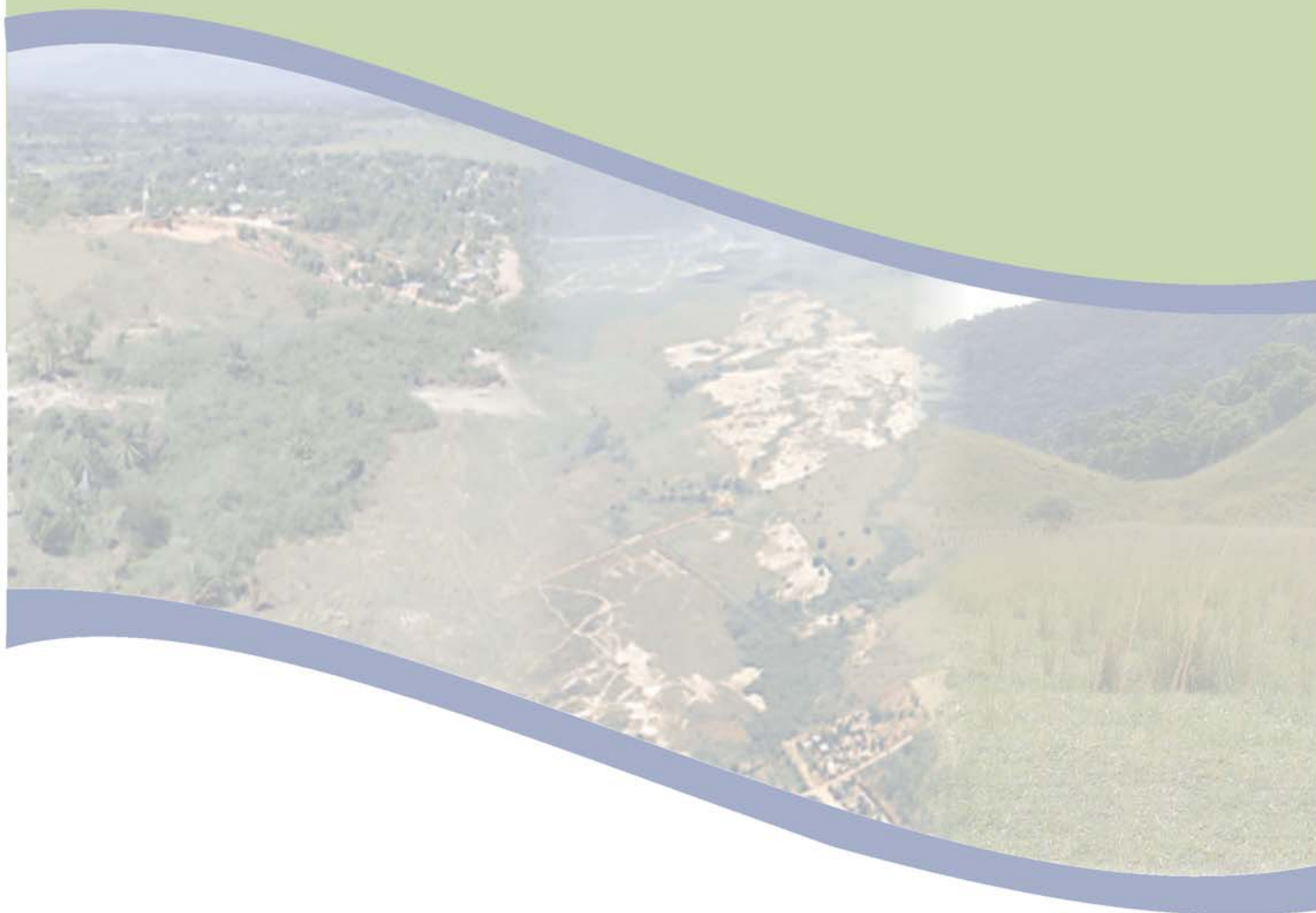
“Condicionar, na forma da lei, a implantação de instalações ou atividades, efetiva ou potencialmente causadoras de alterações significativas do meio ambiente à prévia elaboração de estudo de impacto ambiental, ao que se dará publicidade”.

“Garantir o acesso dos interessados às informações sobre as fontes e causas da degradação ambiental”.

- Lei N° 1.356 de 03/10/1988 – Dispõe sobre os procedimentos vinculados à elaboração, análise e aprovação dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA).
- Lei N° 2.535 de 8/04/1996 – Acrescenta dispositivos a Lei 1.356 que dispões sobre os procedimentos vinculados à elaboração, análise e aprovação dos Estudos de Impactos Ambientais (EIA).

- Decreto-Lei N° 134, de 16/06/1975 - Dispõe sobre a prevenção e o controle da Poluição do Meio Ambiente no Estado do Rio de Janeiro, e dá outras providências.
- Decreto N° 1.633, de 21/12/1977 - Regulamenta, em parte, o Decreto-Lei N° 134, de 16.06.75, e institui o Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras.
- Decreto N° 2.330, de 08/01/1979 - institui o Sistema de Proteção dos Lagos e Cursos d'água do Estado do Rio de Janeiro, regula a aplicação de multas, e dá outras providências.
- Decreto N° 9.760, de 11/03/1987 – Regulamenta em parte o Decreto-lei N° 134 de 16/05/75, e institui o Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras.
- Decreto N° 21.287, de 23/01/1995 - institui o Fórum de Orientação da Política Ambiental do Estado do Rio de Janeiro e dá outras providências.
- Deliberação CECA N° 2.555 de 26/11/1991 – Regulamenta a realização de Audiência Pública.
- Deliberação CECA N° 3.426 de 14/11/1995 – Altera o item 4.19 da DZ-041.R-11 aprovada pela Deliberação CECA 3.288 de 29/11/94.
- Diretriz N° 041, de 29/08/1997 – dispõe sobre a realização de Estudo de Impacto Ambiental – EIA e do respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA.
- Diretriz N° 1311, R4 de 29 de novembro de 1994. Estabelece diretrizes para o licenciamento da destinação de resíduos sólidos, semi-sólidos e líquidos não passíveis de tratamento convencional, provenientes de quaisquer fontes poluidoras, como parte integrante do Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras - SLAP
- Legislação aprovada pela CECA com base no Decreto-lei N° 134/75 e Decreto N° 1.633/77
- NA-042 – Pedido, recebimento e análise de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).
- NA-043 – Participação e acompanhamento da comunidade no processo de avaliação de impacto ambiental.
- NA-051 – Indenização dos custos de processamento de licenças.

Alternativas Locacionais - 3 e Tecnológicas



3 – ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS

3.1 – ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

Sabe-se que para escolha de uma área para implantação de uma central de tratamento de resíduos são necessárias as combinações de diversos critérios técnicos. Podem ocorrer aspectos mais favoráveis em umas áreas em detrimento de outras, mas o melhor conjunto indicará o local mais apropriado para a sua implantação.

Dos principais parâmetros recomendados, foram avaliados aqueles relacionados a seguir:

- zoneamento ambiental previsto para a área em questão;
- acessos;
- proximidade a vizinhança;
- distância dos centros geradores;
- titulação da área;
- presença de jazida de empréstimo;
- infra-estrutura e
- bacia hidrográfica e suas características hidrográficas/hidrológicas.

Associada a busca da combinação dos diversos aspectos técnicos, a escolha de uma área próxima aos centros geradores, mas que ao mesmo tempo esteja distante de moradias, torna-se cada vez mais difícil em regiões localizadas próximas aos centros urbanos, aonde a carência de oferta de moradias vem promovendo uma crescente pressão sobre áreas rurais.

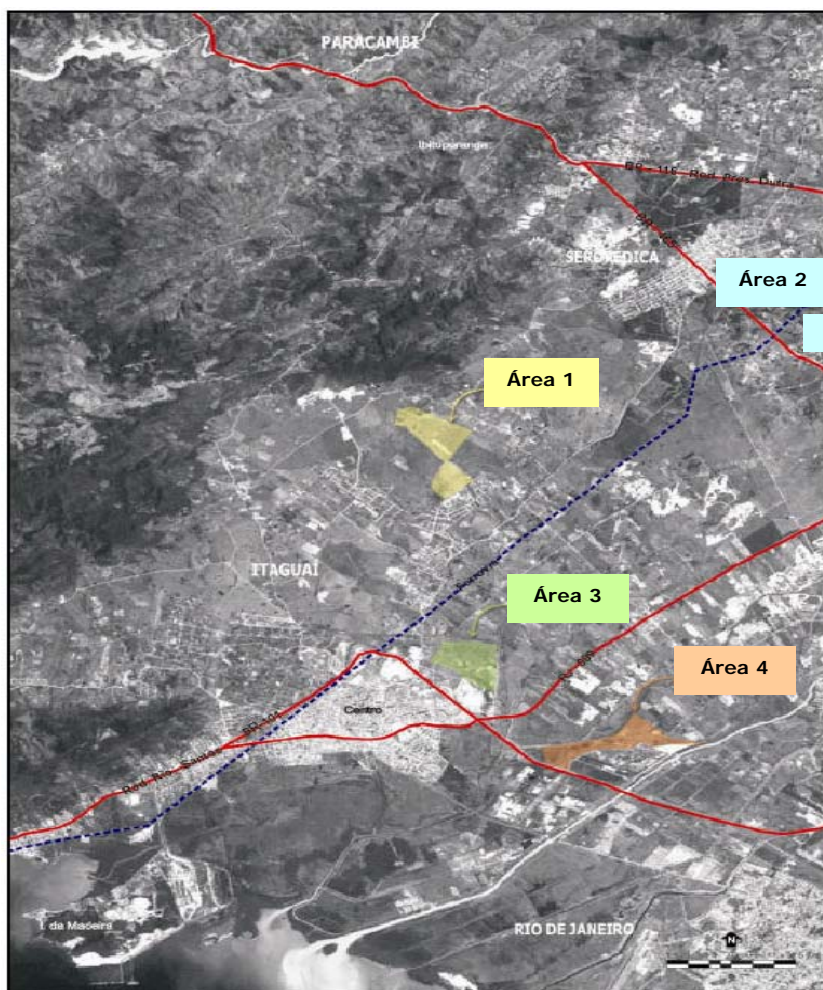
Por se tratar de uma complementação de estudo, foram consideradas como alternativas locais quatro áreas: as três áreas já apresentadas no estudo anterior e a área indicada pela prefeitura para implantação do aterro sanitário municipal de Seropédica. Tais áreas foram avaliadas sob ponto de vista técnico visando à escolha daquela mais adequada para a implantação da Central de Tratamento de Resíduos de Santa Rosa.

As áreas em questão estão distribuídas da seguinte forma: duas localizadas no município de Seropédica (áreas 1 e 2) e duas no município de Itaguaí (áreas 3 e 4), conforme apresentado a seguir:

- **Área 1** - denominada de “Morro dos Cochos”, localizada na Fazenda Santo Antônio, próxima a Agrovila Chaperó.
- **Área 2** – localizada na estrada Bento Rodrigues Noia, Bairro Mutirão, entre a Rodovia Presidente Dutra (BR-116) e a antiga Rio São Paulo (BR-465) – Área indicada pela Prefeitura para instalação do aterro municipal.
- **Área 3** - localizada junto ao Loteamento Vila Ibirapitanga, a aproximadamente 1,5 Km do entroncamento da BR-101 com a RJ-099;
- **Área 4** - denominada Fazenda Valinha localizada na margem da BR-101 na altura do Km 6 (sentido Rio de Janeiro – Angra dos Reis).

A Figura 3.1-1 ilustra a localização das quatro áreas selecionadas para o estudo destinado à escolha da área para a implantação da CTR Santa Rosa.

Figura 3.1-1: Localização das áreas consideradas no estudo de alternativa locacional.

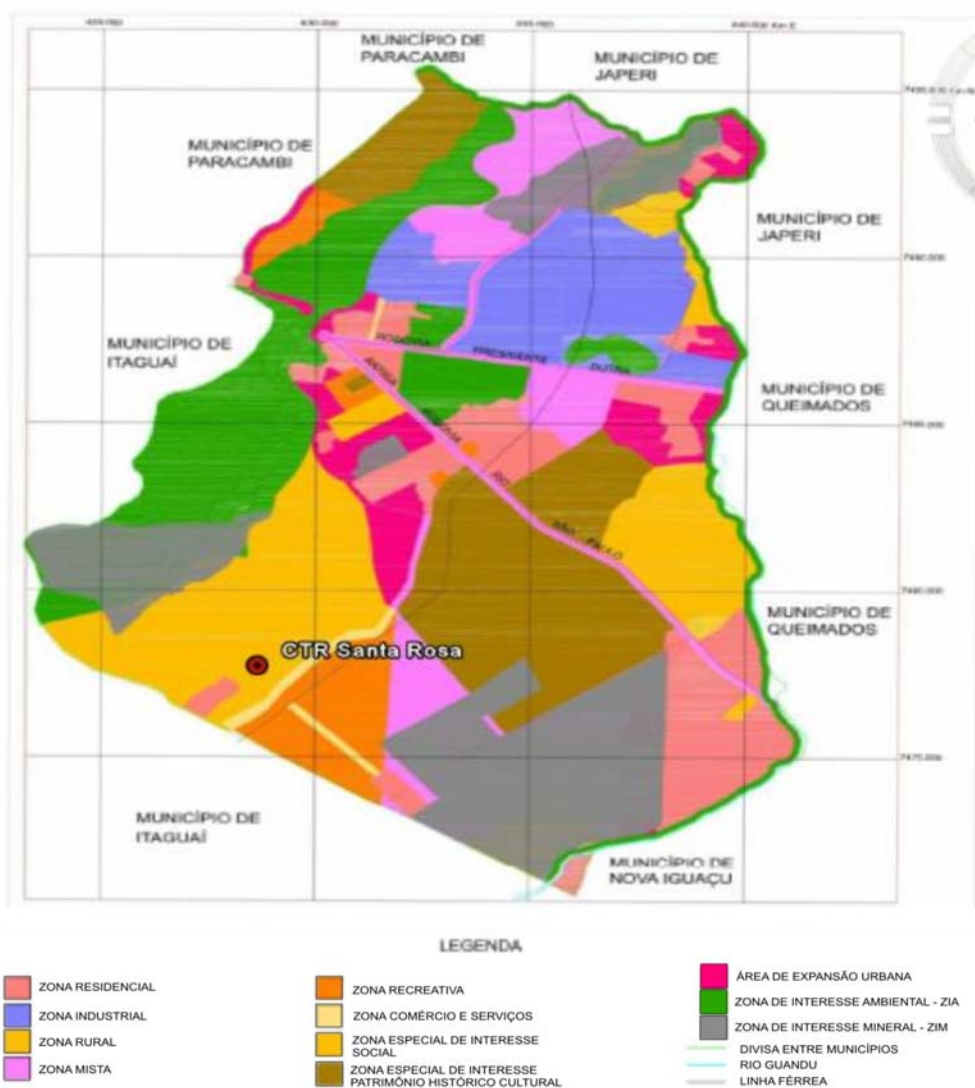


3.1.1 – Descrição das Áreas

▪ Área 1 - “Morro dos Cochos”

A primeira alternativa locacional refere-se ao terreno selecionado para implantação da Central de Tratamento de Resíduos Santa Rosa – CTR Santa Rosa, que se situa a cerca de 10 Km do centro do Município de Seropédica e a, aproximadamente, 6 km do Município de Itaguaí, em uma área definida como rural conforme Lei nº. 328/06 que dispõe sobre o Plano Diretor do município de Seropédica. (Figura 3.1.1-1)

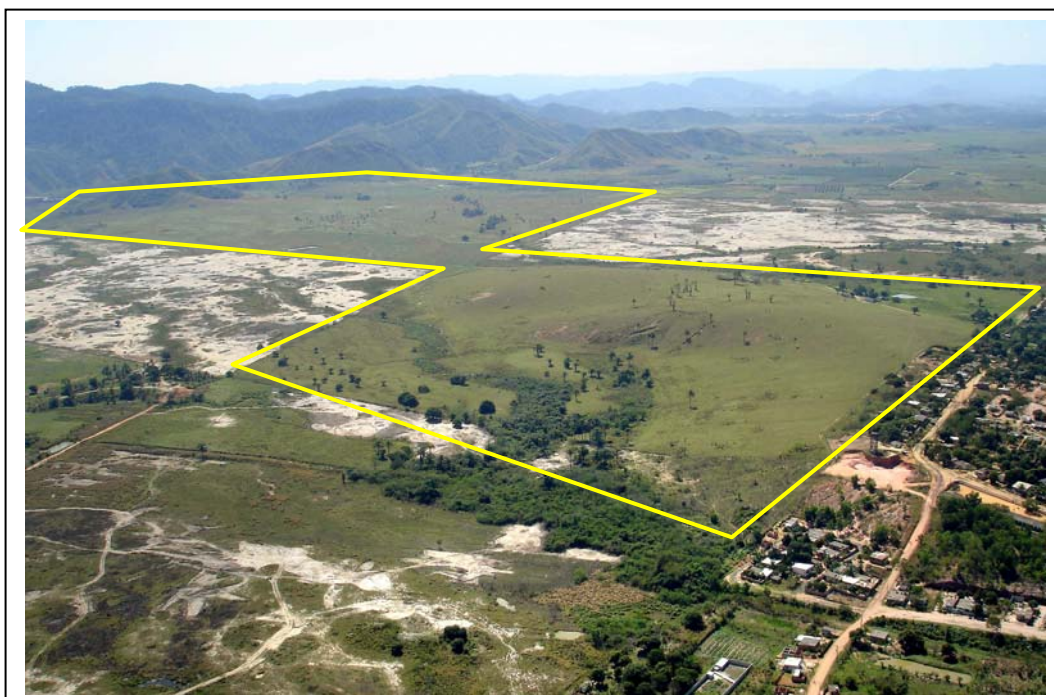
Figura 3.1.1-1: Zoneamento do município de Seropédica, com a indicação do empreendimento.



Fonte: Plano Diretor do Município de Seropédica – Lei Municipal nº 328/06

A área total do terreno tem cerca de 2.226.000 m², e limita-se a norte, com a Serra da Calçada e propriedades agropastoris, a sul com a localidade conhecida como Agrovila Chaperó, a leste com outras propriedades agropastoris e a oeste com uma propriedade utilizada para fins de extrativismo mineral (areola). A Figura 3.1.1-2 apresenta uma visão geral da área 1 – Morro dos Cochós.

Figura 3.1.1-2: Vista geral da área 1 – Morro dos Cochós, indicada para implantação da CTR Santa Rosa.



No que se refere à acessibilidade, a área do empreendimento situa-se em média a 10 Km da rodovia Rio-Santos (BR-101), possuindo duas alternativas de acesso rodoviário: a primeira, pelo limite sul do terreno, através da Estrada Santa Rosa que cruza a Estrada do Chaperó; a segunda, pelo limite Norte do terreno, através da Estrada da Pedreira que, através da Rua da Conquista, se liga à Estrada Chaperó. (Figura 3.1.1-3)

A Estrada Chaperó está interligada a BR-101 (Rodovia Rio-Santos) e, atualmente, se apresenta em boas condições de tráfego. A Estrada da Pedreira também apresenta boas condições físicas de circulação, apresentando, inclusive, pavimentação em brita

corrida. As estradas mencionadas servem atualmente ao escoamento da produção de algumas instalações de extração mineral, em particular brita, areia e areola, existentes na região onde se insere a área 1 de estudo.

Figura 3.1.1-3: Localização e acessos à área 1 – Morro dos Cochos.



É importante mencionar ainda que, outra grande vantagem locacional desta área refere-se à previsão da construção de uma nova rodovia estadual, a RJ-109, ligando a BR-040 a BR-101. A implantação desta rodovia irá contribuir de forma significativa para o transporte dos resíduos sólidos produzidos nos diversos centros de massa localizados no seu entorno, reduzindo em muito o custo operacional do sistema.

A região onde se insere a área em estudo também é servida por um ramal ferroviário (sob concessão da MRS Logística), que dista, aproximadamente, 2 Km do terreno em questão e cruza a Estrada Chaperó em um único ponto.

A existência desta ferrovia representa uma nova alternativa, também considerada nesse estudo, para o transporte de resíduos sólidos. Considera-se que os resíduos podem ser transportados através da malha ferroviária até um terminal de transbordo, localizado em local que tornasse possível a transferência dos resíduos, por modo rodoviário, até seu destino final.

Do ponto de vista físico, o terreno possui boas condições para implantação da CTR, apresentando vegetação completamente antropizada (pastagens). A área é plana, possuindo algumas elevações, localizadas nas extremidades norte e sul do terreno, sendo de baixa suscetibilidade a erosão.

O terreno também possui boas características de drenagem e escoamento, não ocorrendo, portanto, locais de empoçamento e nem acúmulo de água, senão os implantados pelo antigo proprietário do terreno, para dessedentação do rebanho.

Ressalta-se, ainda, a possibilidade de exploração de jazidas na área do empreendimento, com características exigidas pelo projeto, a serem utilizadas nos serviços de cobertura de resíduos, na constituição de aterro de base, no recobrimento da manta impermeabilizante e no reaterro.

Para tal, pretende-se utilizar a elevação conhecida como Morro dos Cochos, localizado dentro do terreno em questão, e parte das elevações presentes na entrada da área. Assim, conforme descrito no capítulo 7 – Descrição do Projeto, todo o material necessário para cobertura dos resíduos será obtido na própria área, não havendo necessidade de importação.

A área em questão apresenta as seguintes vantagens locais:

- extensão territorial adequada para um horizonte operacional de 20 anos, admitindo a quantidade máxima de resíduos sólidos estimada a nível local e regional;
- localização geográfica favorável à instalação do empreendimento plenamente adequado ao distanciamento necessário de núcleos urbanos;
- condição topográfica bastante propícia, com disponibilidade de jazida de solo para cobertura dos resíduos e outros serviços a serem executados no empreendimento;

- encontra-se situada em região, onde a legislação de zoneamento municipal permite a implantação do empreendimento;
- encontra-se suficientemente afastada de cursos d'água perenes;
- localiza-se em posição privilegiada, no que tange aos possíveis impactos visuais causados pela atividade;
- localização próxima à ferrovia, cenário que possibilita o transporte de resíduos até o destino final para disposição adequada;
- apresenta alternativas de acesso, sendo estas plenamente adequáveis à infraestrutura necessária ao empreendimento.

Como se trata da área indicada neste estudo para implantação do empreendimento, todas as suas características serão descritas em detalhes no diagnóstico ambiental.

Em síntese, a definição desta área para abrigar a Central de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Santa Rosa – CTR Santa Rosa decorreu de um criterioso estudo, que abordou todos os aspectos necessários à implantação desse tipo de empreendimento, atendendo assim ao predisposto no inciso IV do Art. 199 da Lei Orgânica de Seropédica (ver Ementa nº 15/2007).

▪ **Área 2 – Adjacente ao atual lixão municipal**

Esta área localiza-se às margens da estrada Bento Rodrigues Noia, ao lado da ferrovia entre as rodovias BR-116 e a BR-465 e faz divisa com a FLONA Mário Xavier, unidade de conservação sob a administração do IBAMA. A área, de propriedade da Prefeitura de Seropédica, possui uma dimensão de 80.000 m² (8,0 ha) e situa-se ao lado do atual lixão em operação.

A área apresenta topografia pouco acidentada e coberta por vegetação rasteira típica de pastagem totalmente antropizada, conforme pode ser observado na Figura 3.1.1-4. O acesso direto à área se dá pela estrada Bento Rodrigues Noia, numa extensão de 2,0 km por via não pavimentada cortando área residencial.

Conforme mencionado, a área situa-se em terreno vizinho a Floresta Nacional Mario Xavier - FLONA Mário Xavier, a única no estado do Rio de Janeiro e a principal Unidade de Conservação da região. A FLONA Mário Xavier possui 493 hectares e abrange um

dos fragmentos mais significativos de floresta ombrófila de terra baixa do município, podendo ser considerada como o último fragmento florestal da planície aluvionar do rio Guandu (site IBAMA). Fazem parte da vegetação dessa unidade espécies como o arco-de-pipa, pau-mamão, angico-branco, pau-jacaré, ingá e o jenipapo.

A área apresenta alguns aspectos positivos que favorecem a implantação deste tipo de empreendimento, tais como áreas planas, vegetação antrópica, proximidade do centro gerador e disponibilidade, mesmo que parcial, de material de cobertura.

No entanto, outros aspectos, quando comparados à área 1 tornam esta área menos favorável, tais como a proximidade ao curso d'água distante a apenas 500 m da área prevista para implantação do aterro. Outros fatores dizem respeito ao acesso, o qual é feito por via que corta áreas habitadas, e à proximidade da FLONA Mário Xavier, principalmente pelas características particulares desta unidade de conservação, conforme já descrito acima.

Figura 3.1.1-4: Vista geral da área 2 – área adjacente ao atual lixão de Seropédica.



▪ Área 3 - junto ao Loteamento Vila Ibirapitinga

Localizada a cerca de 3 km do centro do Município de Itaguaí, a área possui aproximadamente 1.499.000 m². Limita-se a norte com o Canal Santo Inácio, a oeste com o Loteamento Vila Ibirapitinga, a leste com a estrada de acesso ao atual vazadouro municipal e com o rio Cai Tudo, e a sul com os bairros Mangueira e 26 de Dezembro.

Ressalta-se que essa área incluirá parte do Loteamento Vila Ibirapitinga (ainda não implementado) e o terreno do atual vazadouro municipal.

O seu principal acesso é realizado a partir da BR-101 (sentido Santos), onde através do entroncamento de ligação com a RJ-099, segue-se pela mesma (direção ao Município de Seropédica) num trajeto de aproximadamente 500 metros, até a estrada de acesso ao vazadouro municipal, da onde após 1 Km de percurso, atinge-se o terreno destinado ao empreendimento.

Do ponto de vista físico, o terreno possui algumas boas condições para implantação de um aterro sanitário, inclusive apresentando vegetação antropizada (pastagens). De modo geral, a área é plana alternada com pequenas elevações de no máximo 30 metros de desnível, existindo a possibilidade de exploração de jazidas para uso do material como cobertura do aterro e implantação das pistas de acesso internas do empreendimento. (Figura 3.1.1-5)

Contudo, com relação às características hidrográficas, verifica-se no entorno da área a presença do rio Cai Tudo, que possui um distanciamento relativo (cerca de 200 metros) do limite leste do terreno, e do Canal Santo Inácio, que é contíguo ao limite norte do terreno, constituindo, portanto, um aspecto negativo a utilização da área para a implantação do empreendimento, visto que o afastamento de coleções hídricas é bastante importante para garantir que suas águas não sejam contaminadas por eventuais acidentes nos sistemas de segurança ambiental e dispositivos implantados no aterro.

Além disso, verificou-se que de acordo o zoneamento do município, a área de estudo está localizada predominantemente em zona residencial (tipo ZR-2), e faz limite com núcleos urbanos e residenciais considerados vetores de expansão urbana do município. Tais fatores exigem especial atenção, uma vez que, certamente, gerarão

fortes restrições de vizinhança e até mesmo dificuldades nos processos de planejamento e expansão urbana do município, constituindo-se em questões relevantes nos processos de licenciamento ambiental. Desta forma, descartou-se a utilização da referida área.

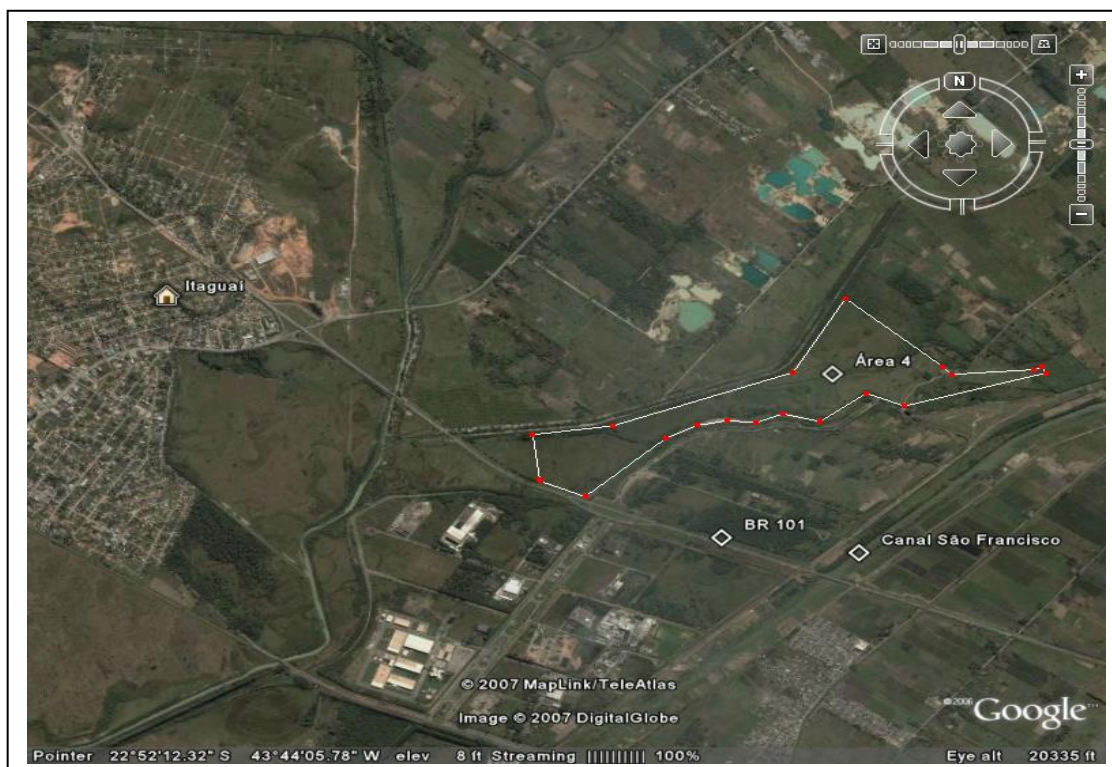
Figura 3.1.1-5: Vista geral da área 3 – área junto ao Loteamento Vila Ibirapitinga.



▪ **Área 4 - Fazenda Valinha**

O terreno objeto de estudo para implantação do empreendimento está situado em uma área denominada de Fazenda Valinha, localizada as margens da BR-101 Km 6 (sentido Rio de Janeiro – Angra dos Reis), no Município de Itaguaí/RJ, sendo o seu principal acesso realizado a partir da Avenida Brasil e da rodovia federal BR-101. (Figura 3.1.1-6)

Figura 3.1.1-6: Limites da área 4 – Fazenda Valinha.



O terreno possui uma área com cerca de 1.415.000 m², e limita-se a Norte com o Valão dos Bois, a Sul com o município do Rio de Janeiro; a Oeste com a BR-101 e a Leste com outras propriedades rurais.

O uso do solo da propriedade em questão, assim como do seu entorno imediato é caracterizado pelo uso rural, predominantemente por atividades relacionadas à criação de bovinos, encontrando-se a cobertura vegetal bastante antropizada, composta preponderantemente por pastagens.

De modo geral, a área em questão reúne algumas condições favoráveis para a instalação de um aterro sanitário, pois apresenta dimensões físicas suficientes para assegurar o volume previsto de disposição de resíduos, e ainda, possibilita boas condições de acesso, por via rodoviária, e permite agregar ao projeto a implantação de dispositivos de proteção ambiental, com as adequadas condições de segurança operacional.

Contudo, como no caso anterior, a área apresenta-se contígua a canais e corpos d'água, assim como é cortada por alguns deles, o que constitui um aspecto negativo

para implantação do empreendimento, tanto no que se refere a importância do afastamento das coleções hídricas, quanto em restrições para a concepção do arranjo geral do aterro de resíduos.

3.2 – ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

3.2.1 - Aterros

O aterro sanitário consiste em um processo utilizado para a disposição final de resíduos sólidos no solo, particularmente lixo domiciliar. A operação de aterro sanitário é fundamentada em critérios de engenharia e normas operacionais específicas, permitindo um confinamento através de camadas protegidas por material inerte, visando assim, evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança (IPT/CEMPRE, 2000), minimizando de forma significativa os impactos ambientais negativos gerados no caso de disposição inadequada dos resíduos.

Esta técnica de disposição de resíduos decorre de aspectos como a não disponibilidade de áreas, aumento dos volumes de resíduos e preocupação ambiental crescente. Este método apresenta-se, para países em desenvolvimento, como uma das melhores alternativas econômicas, financeira e ambiental, em oposição aos vazadouros (lixões) e aos aterros controlados, pois permite que o emprego de técnicas de engenharia e normas operacionais específicas favoreça a segurança e o bem-estar da população, evitando danos ou riscos as mesmas e minimizando os impactos ambientais, sem contar com o custo-benefício que agrega aos municípios uma vez que o investimento municipal é escasso.

Dentre as características tecnológicas que favorecem a implantação de um aterro sanitário, destaca-se os seguintes pontos:

- rapidez na fase de implantação e tecnologia amplamente dominada;
- sistema eficiente no controle de efluentes (líquido percolado), impedindo a contaminação das águas superficiais e subterrâneas (lençol freático), das áreas de mananciais, do solo e da população do entorno;
- processo flexível, podendo adaptar-se ao crescimento da população e ao incremento da produção de lixo;

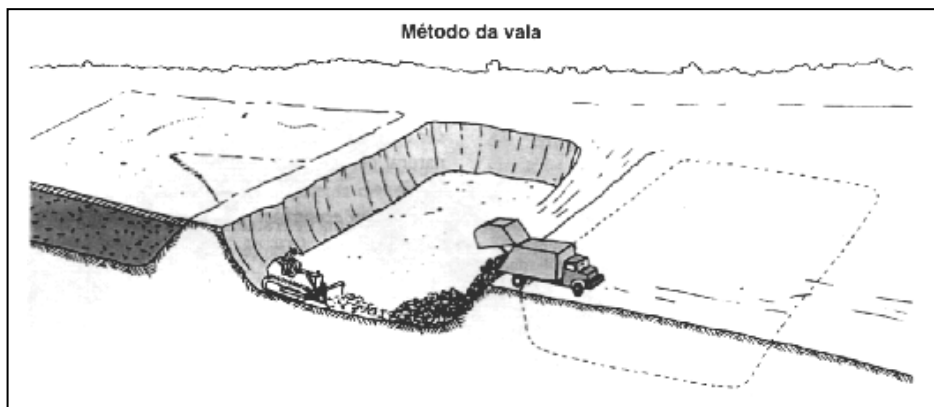
- eliminação dos problemas sociais, estéticos, de segurança e de saúde-pública encontrados na implantação de lixões;
- minimização e/ou eliminação de agressão ao meio ambiente pois possibilita a recuperação da área degradada;
- solução sanitária com maior viabilidade técnica-econômica e de menores investimentos se comparado com os de outros processos sanitários (importante observar que existem limites para o financiamento público).

Dentre as opções tecnológicas acima relacionadas, o processo de aterramento do “lixo” pode ser executado de três formas, as quais são sucintamente descritas a seguir:

- Método de trincheira ou vala

Consiste na abertura de valas, podendo ser de pequena ou de grande dimensão, dependendo exclusivamente da quantidade de resíduos a serem aterrados e da vida útil desejada. Os resíduos são descarregados, trecho a trecho, junto à base do talude de uma de suas extremidades, em seguida o trator de esteiras empurra e compacta os resíduos de encontro a esse talude, em movimentos de baixo para cima, formando células que posteriormente são cobertas com solo. Assim sendo, com a sobreposição de camadas, obtém-se o preenchimento total da vala, devolvendo ao terreno a sua topografia inicial (Figura 3.2-1). É importante salientar que esse método é mais utilizado em áreas planas onde o lençol freático encontra-se em níveis profundos. O grande inconveniente deste método é a baixa ocupação da área de disposição de resíduos.

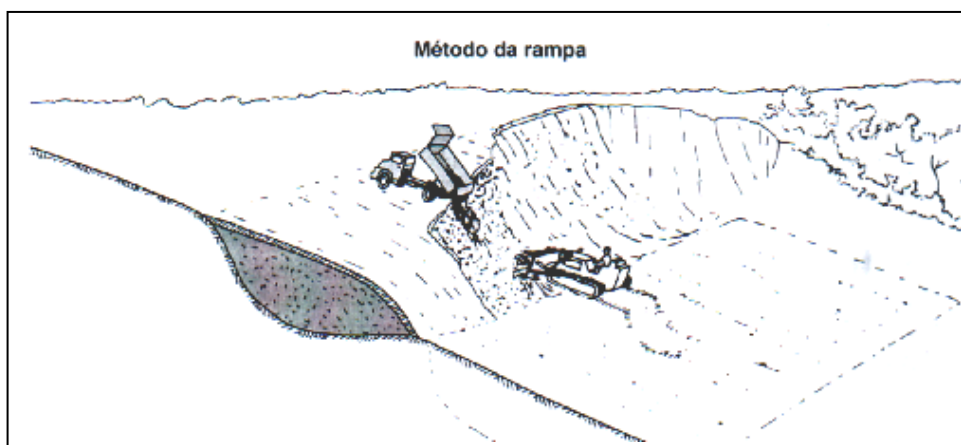
Figura 3.2-1: Representação do método da vala. (Fonte: IPT/CEMPRE, 2000)



- Método de rampa ou escavação progressiva

Consiste na escavação de rampas, em áreas de meia encosta, ou seja planos inclinados, onde o solo natural favoreça a escavação e o material excedente possa ser utilizado para a cobertura final. Os resíduos são dispostos na base das rampas, empurrados e compactados por um trator de esteiras, formando células, posteriormente cobertas com solo. A sobreposição das células dá origem a uma plataforma de “lixo” compactado, de forma prismática, com declividade de 1:2,5 (V:H) e relativamente regular (Figura 3.2-2).

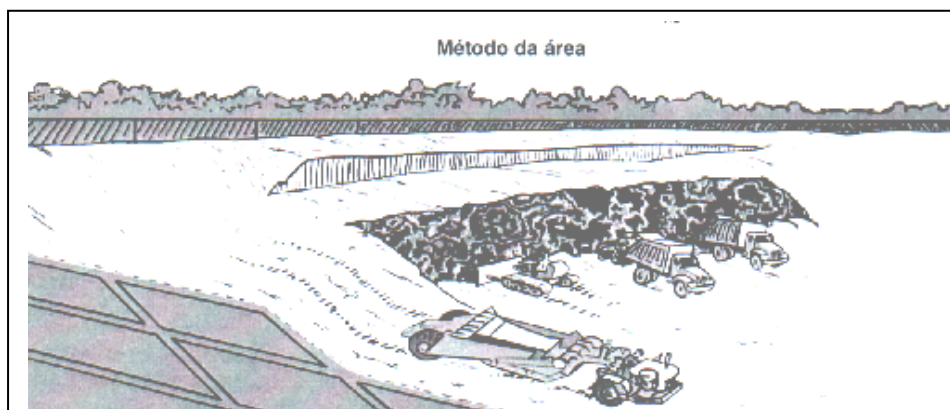
Figura 3.2-2: Representação do método da rampa. (Fonte: IPT/CEMPRE, 2000)



- Método de área

Consiste na criação de desníveis com os próprios resíduos, sendo possível aplicar esse método em áreas planas e de lençol freático raso, limitando abertura de valas, podendo então, criar com o próprio “lixo” uma célula inicial, substituindo os desníveis naturais do terreno. As células seguintes são preparadas, compactando-se os resíduos de encontro à célula inicial, seguindo as mesmas operações utilizadas nos terrenos acidentados (Figura 3.2-3).

Figura 3.2-3: Representação do método da área. (Fonte: IPT/CEMPRE, 2000)



Partindo do princípio que a escolha por um método de operação depende exclusivamente das características físicas e geográficas da área e da quantidade de “lixo” a dispor (IPT/CEMPRE, 2000), definiu-se como melhor alternativa para a operação da Central de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Santa Rosa o método de rampa ou escavação progressiva.

3.2.2 – Tratamento Térmico

- Considerações sobre Tecnologias de Tratamento Térmico

As tecnologias de tratamento e destinação aplicáveis para uma unidade de tratamento de resíduos sólidos devem contemplar os aspectos físicos e operacionais do sistema, bem como atentar para cuidados especiais requeridos para um sistema, geralmente complexo, e que envolve segurança operacional extra, principalmente quando comparada a outras tecnologias de tratamento de resíduos.

A destinação adequada dos resíduos deve levar em conta suas características particulares, atendendo a legislação ambiental correspondente e proporcionando, sempre que possível sustentabilidade do processo – desde a geração até o destino final.

A seguir são descritos os principais processos térmicos para o tratamento de resíduos infecciosos: **Autoclavagem, Microondas, Incineração e Pirólise.**

- Autoclavagem

Trata-se de processos térmicos operados a temperaturas da ordem de 120 °C, sob pressão, que visam à esterilização do resíduo, para sua disposição posterior em aterro sanitário de lixo doméstico. A operação do Sistema de Autoclavagem consiste na alimentação em bateladas da câmara de autoclavagem e processamento pelo tempo de detenção recomendado pelo fabricante.

- Microondas

O tratamento do resíduo previamente picado, pela aplicação de microondas, permite uma esterilização do resíduo orgânico, sem promover uma redução de volume ou de peso. O controle de gases efluentes e de cheiros é de baixo custo e não apresenta problemas técnicos. Após a esterilização, o resíduo pode ser disposto em aterro sanitário, como lixo doméstico.

- Incineração

A incineração pode ser definida sumariamente como um sistema ou um processo que promove a redução do volume e do peso dos resíduos através da combustão controlada. Outra maneira de se definir incineração: o método de tratamento que utiliza a decomposição térmica, via oxidação, com o objetivo de tornar os resíduos menos volumosos, menos tóxicos, ou atóxicos, ou ainda eliminá-los. Se for considerada uma combustão ideal, a incineração gera remanescentes que se constituem basicamente de gases - CO₂, SO_x, NO_x, N₂ e O₂ provenientes da queima com o ar atmosférico alimentado em excesso, vapor d'água, escória e cinzas (óxidos metálicos, aglomerados inorgânicos, vitrificados etc). Além de se aprimorar o processo de combustão a temperatura e tempos de residência adequados, é necessário o controle de emissões gasosas por sistemas complexos de depuração de gases de combustão. As cinzas geradas na queima de resíduos domiciliares e de serviços de saúde devem ser dispostas em aterros apropriados, de acordo com sua classificação.

▪ Pirólise e Gaseificação

São sistemas de tratamento térmico de resíduos semelhantes à incineração e se diferenciam quanto à quantidade de oxigênio presente na câmara de combustão.

As unidades de incineração vão desde pequenas instalações projetadas para queimar apenas um tipo de resíduo específico, que em geral são operadas pelo próprio gerador, até unidades com capacidade para queimar grandes quantidades de resíduos provenientes de diversas fontes geradoras. Algumas plantas de incineração estão associadas a sistemas de recuperação térmica, como geração de vapor ou ainda associadas a sistemas de produção de energia elétrica, com geração de vapor e turbogeradores.

A pirólise e a gaseificação são sistemas de tratamento térmico de resíduos semelhantes à incineração e se diferenciam quanto à quantidade de oxigênio presente na câmara de combustão.

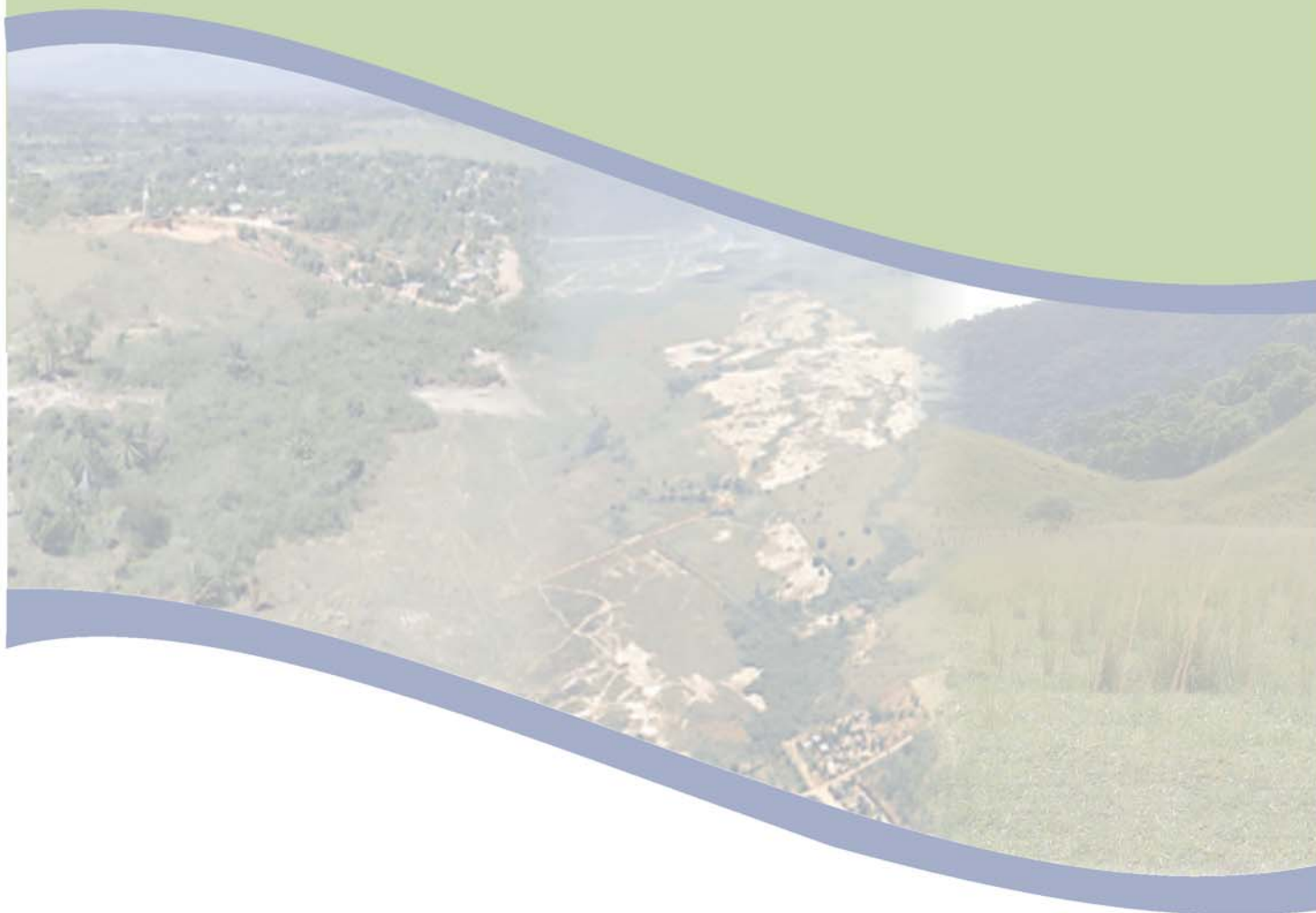
A pirólise é mais atrativa do ponto de vista econômico e ambiental. Não apresenta emissões atmosféricas significativas, nem efluentes líquidos. Os resíduos sólidos são inertes, podendo geralmente ter utilização econômica.

Para assegurar uma operação confiável de um sistema de pirólise faz-se necessária uma boa homogeneização de um lixo de características muito variadas e também uma regularização de fluxos durante 24 h/dia.

Os investimentos necessários são elevados, porém inferiores aos exigidos para incineradores. A operação exige um bom nível de competência e controles rigorosos.

Os processos de gaseificação são processos contínuos e de operação difícil para o caso em apreço, tratamento de resíduos infecciosos, e *a priori* são considerados inadequados.

Planos e Programas - 4



4 – PLANOS E PROGRAMAS

O presente item tem como finalidade apresentar os planos e programas previstos para a região da Área de Influência do empreendimento denominado como Central de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Santa Rosa – CTR Santa Rosa previsto para ser implantado no município de Seropédica, RJ. Para a elaboração desse item foram pesquisados projetos governamentais e privados a serem desenvolvidos na citada região, visando a não sobreposição desses com empreendimento CTR Santa Rosa.

Constatou-se que a maioria dos projetos e planos voltados para a região sul fluminense envolve basicamente o Porto de Itaguaí, outrora denominado Porto de Sepetiba, considerado um dos nove maiores e mais importantes da América do Sul. O Porto conta com quatro terminais: Terminal de Carvão – TCV, da Companhia Siderúrgica Nacional S/A; Terminal de Contêineres – TCS, da Sepetiba Tecon S/A; Terminal de Minério da CPBS – Companhia Portuária Baía de Sepetiba S/A. – CVRD e Terminal de Alumina – TAL, da Valesul Alumínio S/A, em concordância com as modalidades estabelecidas na Lei N° 8.630, de fevereiro de 1993 (Lei de Modernização dos Portos).

O setor siderúrgico fluminense promete um grande salto na produção de aço. Estão previstos investimentos de mais de US\$ 7 bilhões que poderão transformar o estado no maior parque siderúrgico da América Latina, desbancando Minas Gerais. Atraídos pelo programa de incentivos fiscais do governo do estado, empresas do setor como a CSA (Companhia Siderúrgica do Atlântico); CSN (Companhia Siderúrgica Nacional), e Gerdau (Cosigua) começam a tirar os planos do papel. Estão previstas, ainda, a construção do Arco Rodoviário do Rio de Janeiro e a instalação do Terminal de Grãos no Porto de Itaguaí. Com isso, o estado do Rio de Janeiro será o maior produtor de aço da América Latina. A Figura 4-1 apresenta uma representação esquemática da localização dos diversos projetos a serem implantados na região do Porto de Itaguaí.

[illegible]

A parte econômica do Programa está apoiada até 2010 em um conjunto de incentivos tributários e financeiros ao setor privado, no arranjo das políticas fiscal e monetária, que visa à redução progressiva da taxa básica de juros e por final, uma programação maciça de investimentos em geração de energia e infra-estrutura social (saneamento e habitação), infra-estrutura logística (rodovias, ferrovias, portos, etc), que juntos irão favorecer a dinamização do crescimento nacional.

O setor de infra-estrutura e logística do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC do Governo Federal prevê investimentos da cifra de R\$ 24,6 bilhões que serão aplicados em programas especiais do governo, como programa de dragagem dos Portos, o programa de financiamento da marinha mercante e ainda para o sistema rodoviário a conservação e sinalização de 52.000 km em rodovias, o estudo e projetos para 14.500km de estradas e a manutenção e recuperação dessas vias.

Para o desenvolvimento econômico e social da região sudeste, o setor de infra-estrutura dos transportes ultrapassa a faixa dos R\$ 6 bilhões em investimentos. Dentre as principais obras incluídas no PAC, estão previstas a pavimentação, duplicação, adequação da capacidade de rodovias e ainda a construção de segmentos de conexão de estradas federais como a construção do trecho Sul do rodoanel em São Paulo e a finalização do Arco-Rodoviário no Rio de Janeiro, o que inclui a duplicação da BR-101-RJ. (Figura 4.1-1)

Figura 4.1-1 - Previsão de obras para o Sistema rodoviário na região sudeste.



FONTE: Governo Federal/PAC, 2007

4.2 - ARCO RODOVIÁRIO DO RIO DE JANEIRO

O projeto do Arco Rodoviário do Rio de Janeiro compreende segmentos que se desenvolvem perpendicularmente aos grandes eixos rodoviários que convergem para a cidade do Rio de Janeiro. A obra ligará trechos das rodovias BR-101/RJ sul, BR-116/RJ sul (Via Dutra), BR-040/RJ (Rio Juiz de Fora), BR-116/RJ norte e BR-101/RJ norte, facilitando o acesso e o escoamento de mercadorias do Porto de Itaguaí para os principais troncos viários do país, de forma a canalizar em uma única rodovia o tráfego pesado de todas as estradas federais que cortam o estado e ainda garantir investimentos privados para região, como o da Companhia Siderúrgica do Atlântico.

O projeto começou a ser elaborado em 1978, quando o Departamento de Estradas e Rodagem (DER) preparou estudos de engenharia para a criação de uma ligação entre as rodovias federais que cortam o Estado. Em 1999, estudos dos eixos nacionais de integração e desenvolvimento identificaram um elo entre o Porto de Itaguaí e as rodovias BR-116 e BR-040. Desde 2003, a União, o Estado do Rio de Janeiro e diversos municípios da Baixada Fluminense têm mantido crescente interlocução, para viabilizar o Projeto do Arco Rodoviário do Rio de Janeiro que se arrasta há 15 anos.

Segundo o DNIT, as obras do Arco Rodoviário, outrora apontadas na modalidade de concessão ao setor privado, estão incluídas no Projeto Piloto de Investimento (PPI), o que assegura a disponibilidade de recursos fiscais como incentivo à implementação. Desta forma as ações serão financiadas por recursos orçamentários da União, não sendo previsto, a princípio, seu pedagiamento.

Com uma extensão de 153,5 quilômetros, o empreendimento custeado pelo governo federal, prevendo investimentos da cifra de 1 bilhão. Segundo o projeto, o Arco Rodoviário do Rio de Janeiro pode ser dividido em quatro trechos (Figura 4.2-1).

TRECHO A

O trecho inicial do Arco compreende o fragmento da BR-493, com duplicação da pista entre o entroncamento com a BR-101, em Manilha, e o entroncamento com a BR-116, em Santa Guilhermina, no município de Magé. Essa via é considerada fundamental para prover o acesso do COMPERJ - Complexo petroquímico em Itaboraí, cuja construção está prevista para o segundo semestre de 2007.

TRECHO B

O segundo segmento, de 22 quilômetros, em pista dupla, compreende o trecho da BR-116, entre o entroncamento com a BR-493, em Santa Guilhermina, município de Magé, e o entroncamento com a BR-040 (Rio-Juiz de Fora) em Saracuruna, Duque de Caxias. Esse trecho que funciona em forma de concessão há vários anos é o único dos segmentos já terminado.

TRECHO C

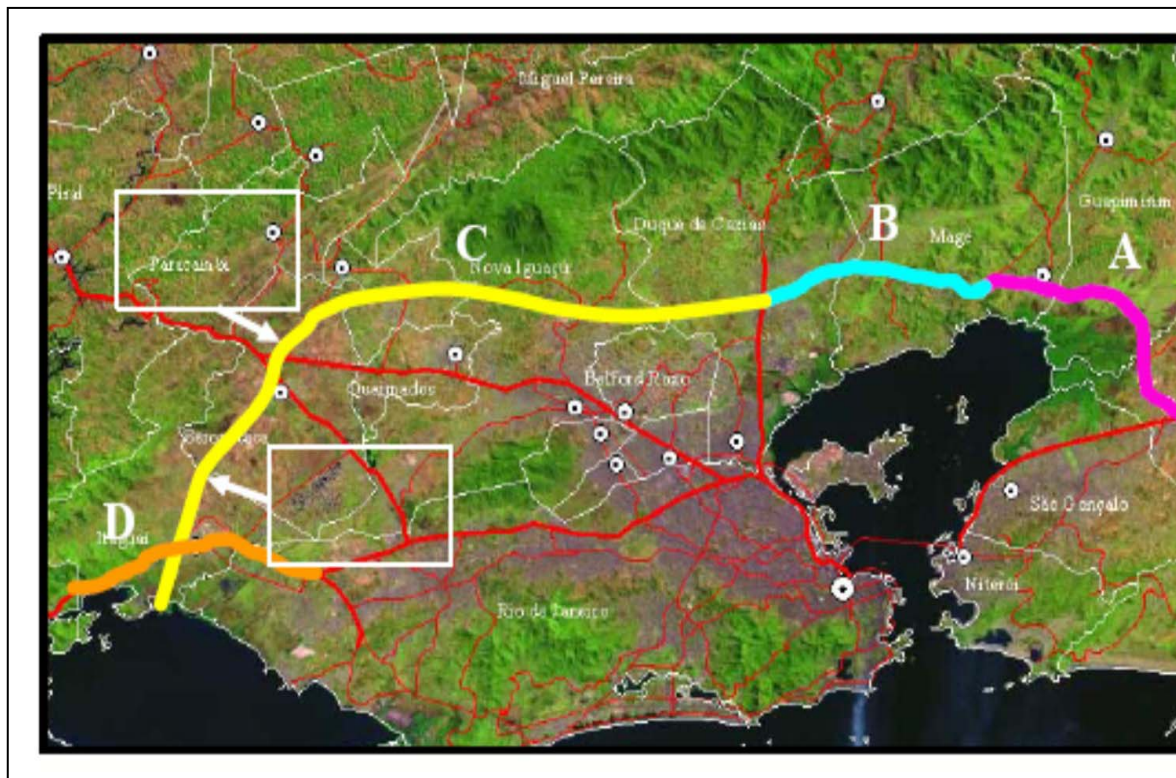
A implantação de 77 km de pista dupla, que vai de Duque de Caxias e liga a rodovia BR-40 ao Porto de Itaguaí faz parte do Programa de aceleração de crescimento do governo federal e é considerada segmento prioritário do Arco rodoviário. Esse segmento refere-se ao lócus coincidente de duas rodovias planejadas, uma estadual— RJ 109, e outra federal – BR-493/RJ que teria sido incluída no orçamento da União. A obra idealizada pelo governo estadual é um projeto antigo que não aconteceu por falta de recursos. Orçada R\$ 800 milhões, segundo dados da Secretaria Estadual de Obras do Rio de Janeiro o projeto está em andamento e sua entrega com previsão para julho ou agosto de 2007. O início das obras está previsto para novembro/2007, tendo o prazo de dois anos para a construção da rodovia.

TRECHO D

O Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes (DNIT) do Rio de Janeiro já iniciou as obras de duplicação e ampliação do trecho da BR-101, à parte do Arco que passa por Seropédica. Com 29,6 quilômetros de extensão da BR-101, as obras de duplicação e ampliação da capacidade da rodovia abrangem o trecho que vai do Bairro de Santa Cruz ao acesso a Mangaratiba/Itacuruçá e ao Porto de Itaguaí (BR-493). O empreendimento iniciado em 2006 pelo consórcio Carioca/Serveng/SA Paulista está avaliado em R\$ 142 milhões. A primeira etapa da obra de construção foi autorizada em setembro de 2006 e contará com a construção de 3 quilômetros de acesso rodoviário ao Porto de Itaguaí, cinco viadutos, três passagens inferiores e alargamento de nove pontes (Agência Brasil, 2007).

Uma construção desse porte irá favorecer o complexo portuário de Itaguaí além de servir como benefício aos municípios do Rio de Janeiro, como Itaguaí, Mangaratiba, Angra dos Reis, Paraty, Rio Claro, Piraí, Barra Mansa e Volta Redonda. Atualmente, trafegam até 18 mil veículos pelo trecho, em pista simples. Com obra orçada em R\$142 milhões poderão circular até 15 mil veículos sem transtornos durante as obras e, após a duplicação, a estrada suportará até 30 mil.

Figura 4.2-1: Localização dos principais trechos do Arco Rodoviário do Rio de Janeiro.



FONTE: Governo Federal/MPOG, 2007

No primeiro período de 2007, foi realizado o Painel “Arco Metropolitano do Rio de Janeiro – Panorama e Perspectivas”, cuja temática remetia à discussão de temas referentes à obra e aos impactos econômicos, sociais e ambientais que irão causar à região cortada pela estrada. A expectativa é de que grandes empreendimentos sejam favorecidos como a implantação do Arco Rodoviário, de forma a propiciar não apenas o desenvolvimento da região da Baixada Fluminense, com a instalação de novas indústrias, como a expansão do Porto de Itaguaí, que deverá passar a escoar não apenas os produtos de Minas Gerais, mas também dos estados da Região Centro-Oeste.

Sob essa mesma preocupação, e considerando o aspecto ambiental e compensatório, o município de Seropédica realizou no início do segundo semestre de 2007, um evento-reunião em parceria da Comissão de Meio Ambiente da Câmara, Secretaria Municipal de Meio Ambiente e SIMARJ visando à discussão da construção do anel metropolitano. Segundo dados da Secretaria Municipal do Meio Ambiente, dentre as inúmeras reivindicações feitas, foi firmado que o anel metropolitano não significasse apenas uma passagem em que somente as pontas da conexão fossem beneficiadas.

4.3 - PROJETO CSN

O plano de expansão da Companhia Siderúrgica Nacional - CSN prevê a execução de dois projetos: a construção do Alto-Forno 4 (AF-4), na Usina Presidente Vargas, em Volta Redonda, e a de uma nova usina, que será construída em Itaguaí (RJ).

Atualmente, a CSN administra o terminal de Contêineres do Porto, TCS, da Sepetiba Tecon S/A, cujo terreno fica próximo ao do Ingá e tem previsão de instalar na área contígua ao Porto de Itaguaí uma usina de produção de placas de aço, estimando-se um investimento de cerca de US\$ 2 bilhões.

O investimento na CSN-2 dependerá da necessidade extra de placas nos próximos cinco anos. A decisão vai depender da demanda maior ou menor por aço nos próximos cinco anos. Se, por exemplo, os estudos que estão sendo feitos pela empresa mostrarem que, daqui a cinco anos, a CSN terá mercado para vender até 2,5 milhões de toneladas de aço a mais do que atualmente, a empresa deve optar pela construção

do AF-4, em Volta Redonda. Isto porque o AF-4 vai aumentar a capacidade de produção em 2,5 milhões de toneladas de aço. Caso os estudos apontem que o mercado absorverá um volume maior de vendas, será feita então a usina em Itaguaí, com capacidade de produção de 5 milhões de toneladas de aço.

O Terminal de Granéis Sólidos (Tecar), localizado no Porto de Itaguaí, apresenta-se em processo de expansão, devendo ocupar uma área de aproximadamente 245.400 m², localizada entre os atuais pátios dos terminais das empresas CPBS e da CSN. A obra do terminal de minério de ferro prevista para ser concluída em julho de 2007, prevê um investimento capaz de movimentar 24 milhões de toneladas de granéis sólidos por ano, das quais oito milhões, no mínimo, terão de ser de minério de ferro. O que capacita o complexo portuário de Itaguaí, então, como um dos principais do país.

A expansão vai além destes investimentos. A empresa já apresenta uma aplicação no BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social) de R\$ 782 milhões destinados também às expansões da mina em Casa de Pedra (MG) e no Porto de Itaguaí.

Usina 2 - CSN

- Investidor: Companhia Siderúrgica Nacional
- Produtos: Placas de aço p/ exportação
- Capacidade de produção: 5 milhões de ton/ano
- Projeto: Construção de Usina Siderúrgica 2 – CSN 2
- Investimento: US\$ 3 bilhões
- Localização: Limítrofe ao Porto de Sepetiba – terreno definido
- Geração de empregos: Obras = 8.000 diretos e Operação = 2.500
- Cronograma: Em definição

4.4 - PROJETO CSA

A Companhia Siderúrgica do Atlântico (CSA) tem como plano futuro a construção de um terminal marítimo na região para atender a usina de aço que será implantada em Santa Cruz, Zona Oeste do Rio de Janeiro. A construção do porto da CSA prevê a retirada de material do mar que poderá ser "encapsulado" através de tecnologia que se encontra em projeto.

O projeto da CSA é um complexo siderúrgico que inclui, além da usina siderúrgica propriamente dita, uma usina de produção de placas e mais três unidades. A usina siderúrgica produzirá 4,4 milhões de toneladas de placas por ano. Toda a sua produção será destinada à exportação, o que implica num investimento de 1,5 bilhões de dólares. As demais unidades complementares do complexo são: uma coqueria, para produzir 1,7 milhões de toneladas/ano, com um investimento de 350 milhões de dólares; uma usina termoeletrica que irá produzir 400 megawatts, com um investimento de mais de 400 milhões de dólares, e dois terminais marítimos, um para a importação de 3,5 milhões de toneladas/ano de carvão, que serão usadas na coqueria, e o outro terminal para a exportação da nossa produção de 4,4 milhões de toneladas.

A usina siderúrgica, que é o coração do complexo e é o maior investimento – 1,5 bilhões de dólares – é integrada com uma planta de sinterização para produzir 4,8 milhões de toneladas/ano; dois alto-fornos, que irão produzir ferro-gusa, volume de 4,6 milhões; dois conversores, ou seja, aciaria composta por dois conversores para produzir as mesmas 4,6 milhões de toneladas de aço líquido que, depois, terão duas linhas de lingotamento contínuo para produzir 4,4 milhões de placas.

O licenciamento da usina está baseado na geração de empregos, assim como no envolvimento logístico, e desta forma destaca-se o envolvimento da Vale do Rio Doce no abastecimento do minério para a usina, o escoamento da usina e a interligação da Ferrovia Centro-Atlântica (FCA) com a MRS Logística (Concessionária responsável pela Malha Sudeste da Rede Ferroviária Federal), que opera as ferrovias no entorno de Itaguaí, e pretende investir R\$200 milhões, principalmente em vagões e locomotivas, só para atender ao aumento da demanda por essas novas siderúrgicas.

Companhia Siderúrgica do Atlântico - CSA

- Investidores: ThyssenKrupp Steel e Companhia Vale do Rio Doce CVRD
- Produtos: Aços planos para exportação
- Capacidade de produção: 4,4 milhões de ton/ano na 1ª fase e 7,5 milhões ton/ano na 2ª fase
- Projetos: Usina Siderúrgica, Terminal de Exportação, Central de Usina Siderúrgica, Termelétricos Gases
- Investimento: US\$ 2,32 bilhões na 1ª fase e entre US\$ 700 milhões e US\$ 1,3 bilhões na 2ª fase;
- Localização: Área adjacente ao Canal de São Francisco no Rio de Janeiro
- Geração de empregos: 3.500 diretos na operação e 10.000 diretos nas obras
- Cronograma: Início das obras no final de 2005 e operação em meados de 2008

4.5 - PROJETO TERMINAL DE GRÃOS NO PORTO DE ITAGUAÍ

A licença de instalação do Projeto Terminal de Grãos no Porto de Itaguaí já foi aprovada influenciando significativamente a economia do interior fluminense e a exportação de grãos, através do Porto de Itaguaí, abrindo uma nova frente de interligação do corredor de produção Centro-Oeste passando pelo Centro-Sul Fluminense e descendo até o Porto de Itaguaí.

As instalações da Companhia Portuária da Baía de Sepetiba - CPBS serão aproveitadas para instalar um armazém para soja e um conjunto de correias transportadoras que vão levar os grãos até o atual terminal de exportação de minério.

O Terminal de Exportação de Grãos tem como investidor a Companhia Vale do Rio Doce que prevê investimentos em torno de US\$ 21 milhões. O projeto prevê a implementação de logística voltada para a exportação de grãos (soja e farelo) pelo Porto de Itaguaí. A previsão é que sejam gerados em torno de 600 empregos diretos nas obras de implantação e de 25 durante a operação do terminal.

Terminal de Exportação de Grãos

- Investidor: Companhia Vale do Rio Doce - CVRD
- Produtos: Logística para a exportação de grãos (soja e farelo) pelo Porto de Itaguaí.
- Capacidade de exportação: 10 milhões de ton/ano de grãos até 2010
- Projetos: Construção de terminal de grãos no Porto
- Investimentos: Terminal = US\$ 21 milhões;
- Outros investimentos previstos: US\$ 80 milhões.
- Geração de empregos: 600 diretos nas obras e 25 na operação;
- Cronograma: Em fase de início.

4.6 - GERDAU – COSIGUA

O Grupo Gerdau investirá R\$ 930 milhões na construção de uma usina de aços especiais no Rio de Janeiro e mais R\$ 480 milhões na expansão da sua atual usina no Estado, totalizando R\$ 1,4 bilhão até 2007 na ampliação do pólo siderúrgico em Santa Cruz. Com a expansão, a capacidade total de produção de aço do Grupo no Estado crescerá de 1,2 milhão de toneladas para 2,6 milhões de toneladas anuais, um aumento de 117%. A origem dos recursos é de 50% de capital próprio e 50% de financiamentos, entre os quais destacam-se linhas do BNDES e de fornecedores (Fonte: Site Sindlab).

A nova usina de aços especiais irá atender a demanda da indústria automotiva e terá capacidade instalada anual de 800 mil toneladas de aço e 500 mil toneladas de laminados. A produção da nova unidade, chamada Gerdau Aços Especiais Rio, será direcionada principalmente para o mercado interno, sendo que os excedentes serão exportados.

A Gerdau Cosigua terá sua capacidade instalada de aço ampliada de 1,2 milhão de toneladas para 1,8 milhão de toneladas anuais e a de laminados, para 1,6 milhão de toneladas ante 1,3 milhão de toneladas por ano. A capacidade instalada de laminados – vergalhões, barras, perfis, fio-máquina e cantoneiras de aço – evoluirá de 1,3 milhão de toneladas por ano para 2,1 milhões de toneladas.

A Gerdau investirá ainda, US\$ 1 bilhão na construção de mais uma unidade especializada na produção de aços para a indústria automobilística.

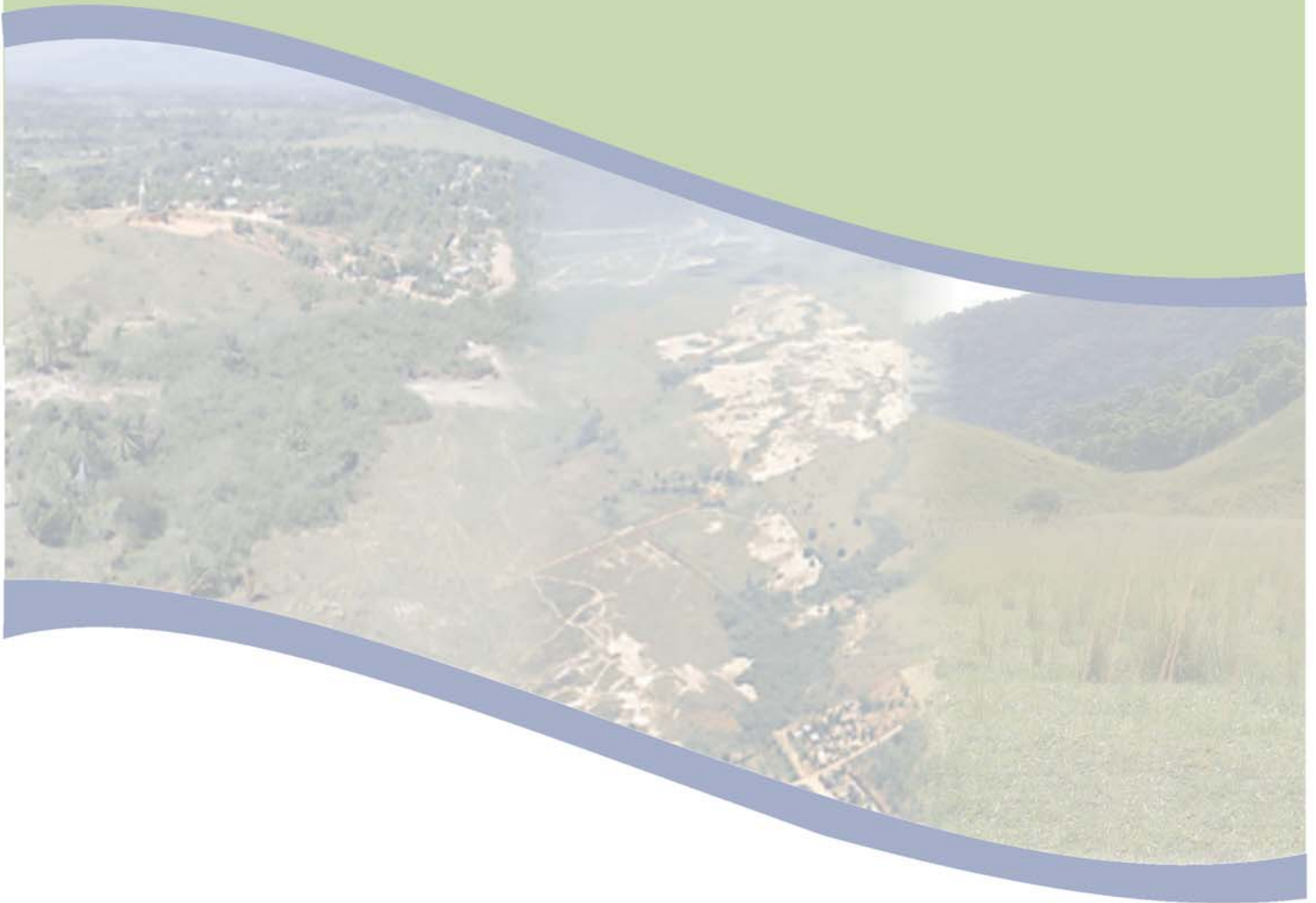
Na área ambiental, o destaque é a instalação de modernos equipamentos cujos investimentos somam R\$ 160 milhões nos dois projetos. A nova unidade terá um sistema de despoeiramento (que filtra com alta eficiência as partículas sólidas geradas no processo produtivo), sistema de tratamento e recirculação das águas industriais (para o reaproveitamento das águas da usina), o qual reduz em 97% a necessidade de captação de água. Assim como nas demais usinas do Grupo Gerdau, todos os subprodutos decorrentes da produção do aço na Gerdau Aços Especiais Rio terão destinação e reaproveitamento integral. Haverá ainda a ampliação dos equipamentos para a preservação do meio ambiente na Gerdau Cosigua, devido ao aumento da capacidade instalada da usina.

Além disso, o pólo siderúrgico do Grupo no Rio de Janeiro manterá um total de 355 hectares de áreas verdes, sendo 250 hectares de Mata Atlântica, 100 hectares de manguezais e cinco hectares onde serão plantadas árvores nativas da região.

Ampliação da Cosigua e Nova Unidade Industrial

- Investidor: Grupo Gerdau
- Produtos: Aços p/ Construção Civil (Expansão Cosigua), Aços Especiais p/ Indústria Automobilística e laminados (Nova Unidade p/ Indústria Automobilística e laminados)
- Capacidade de produção: Expansão Cosigua de 1,2 para 1,8 de milhão de ton/ano; Nova Unidade - 0,8 milhão de ton/ano
- Projetos: Ampliação em 50% da unidade siderúrgica (Cosigua) implantação de nova unidade industrial
- Investimento Total: US\$ 700 milhões
- Localização: Ambos os projetos na mesma área industrial no D.I. Santa Cruz, município do Rio de Janeiro
- Geração de empregos: 800 diretos na operação dos projetos e 4.000 nas obras
- Cronograma: Início das obras de ampliação Cosigua no final de 2005 e operação em meados de 2007.

Impactos Ambientais - 5



5 – IMPACTOS AMBIENTAIS

A dimensão do cenário ambiental, a caracterização da área de influência e mais o conhecimento do empreendimento proposto permitem definir um exame sistemático dos impactos ambientais provocados pelas intervenções oriundas da implementação do empreendimento proposto. Por isso, o conjunto das intervenções se desdobrará em alterações ambientais indicando uma outra paisagem. Neste sentido, estas alterações determinarão um novo desenho do ambiente em que ocorrerem, reorganizando condições nos compartimentos e acarretarão fenômenos cujos comportamentos decorrerão os impactos ambientais, ou seja, toda ação ou atividade que produzir alterações bruscas (ecológicas, sociais ou econômicas) no ambiente ou em alguns dos seus componentes define-se como impacto ambiental, que também pode ser descrito como o preconizado na Resolução CONAMA Nº 001/86, Artigo 1º *“qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:*

I - a saúde, a segurança e o bem estar da população;

II - as atividades sociais e econômicas;

III - a biota;

IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;

V - a qualidade dos recursos ambientais”.

Segundo a Deliberação CECA N.º1.078/87 são os seguintes tipos de impacto ambiental: positivo ou benéfico; negativo ou adverso; direto ou indireto; local, regional ou estratégico; imediato, a médio ou longo prazo; temporário, permanente ou cíclico; reversível ou irreversível.

As diversas interfaces na área proposta e seus reflexos nos outros compartimentos ambientais levam a uma análise dos impactos ambientais. Assim, esta análise compreende a identificação, valoração e a interpretação dos prováveis impactos nas fases de construção e operação da CTR Santa Rosa.

As ferramentas utilizadas na análise dos impactos em razão da construção e operação da Central de Tratamento de Resíduos Santa Rosa, consolidaram-se em algumas

linhas metodológicas de avaliação de impactos ambientais, somadas à experiência da equipe técnica em estudos ambientais e relacionadas a esse tipo e porte de empreendimento. Por isso mesmo, esta equipe orientou-se pela Instrução Técnica N.º 007/03 emitida pela FEEMA.

Com relação a estas ferramentas de trabalho, a equipe multidisciplinar executou diversas metodologias tentando tornar mais eficiente e profícua a análise dos impactos ambientais. Deste modo, realizou-se num primeiro instante uma metodologia espontânea (*ad hoc*) estimando num caráter isolado, por parte de cada um dos profissionais, a avaliação de forma simples e objetiva. Neste sentido, durante as campanhas de campo, os profissionais responsáveis pelos seus respectivos compartimentos ambientais adotaram também o sistema de listagem de controle (*check-list*), ou seja, por meio de uma lista dos impactos ambientais associados na previsibilidade dos impactos. Em seguida, a equipe reuniu-se para debater sobre suas listas e interagir coletivamente na análise crítica. A partir daí, desenvolveu-se uma matriz de interação, sendo escolhida a Matriz de Leopold. Essa matriz constitui uma listagem bidimensional organizada num quadro em que são enumerados horizontalmente as ações do empreendimento projetado e verticalmente os fatores ambientais.

Os impactos potenciais induzidos por uma determinada ação sobre um fator ambiental são assinalados na matriz por meio de sinais, seja positivo (+), seja negativo (-).

A análise dos impactos ambientais compreende a identificação, valoração e a interpretação dos presumíveis impactos ambientais. Para fins de análise, os impactos ambientais relacionados para cada um dos fatores ambientais foram determinados por escala nominal e ordinal quanto a sua natureza (positivo ou benéfico e negativo ou adverso); incidência (direto e indireto); abrangência (local, regional e estratégica); temporalidade (imediata, em médio prazo e em longo prazo); duração (temporária, permanente e cíclica); reversibilidade (reversível e irreversível); importância (pequena, média e grande); intensidade (pequena, média e grande) e magnitude (pequena, média e grande). Portanto, considerou-se que o impacto ambiental pode ser positivo ou negativo, quando resultar respectivamente numa melhoria ou dano da qualidade de uma característica ou fator ambiental. Quanto à incidência, esta é resultante da amplitude do impacto ambiental, sendo direto ou indireto. Já sobre a

abrangência, diz respeito às ações que afetam o sítio e suas imediações (local) ou quando suas ações vão além das imediações do sítio. A duração do impacto é caracterizada pela condição de ser imediata, a médio prazo ou a longo prazo. A reversibilidade é estabelecida até quando o fator ou característica ambiental retornar ou não as suas condições originais. A intensidade configura exatamente o tempo que vai ocorrer o impacto ambiental no tempo-espaço.

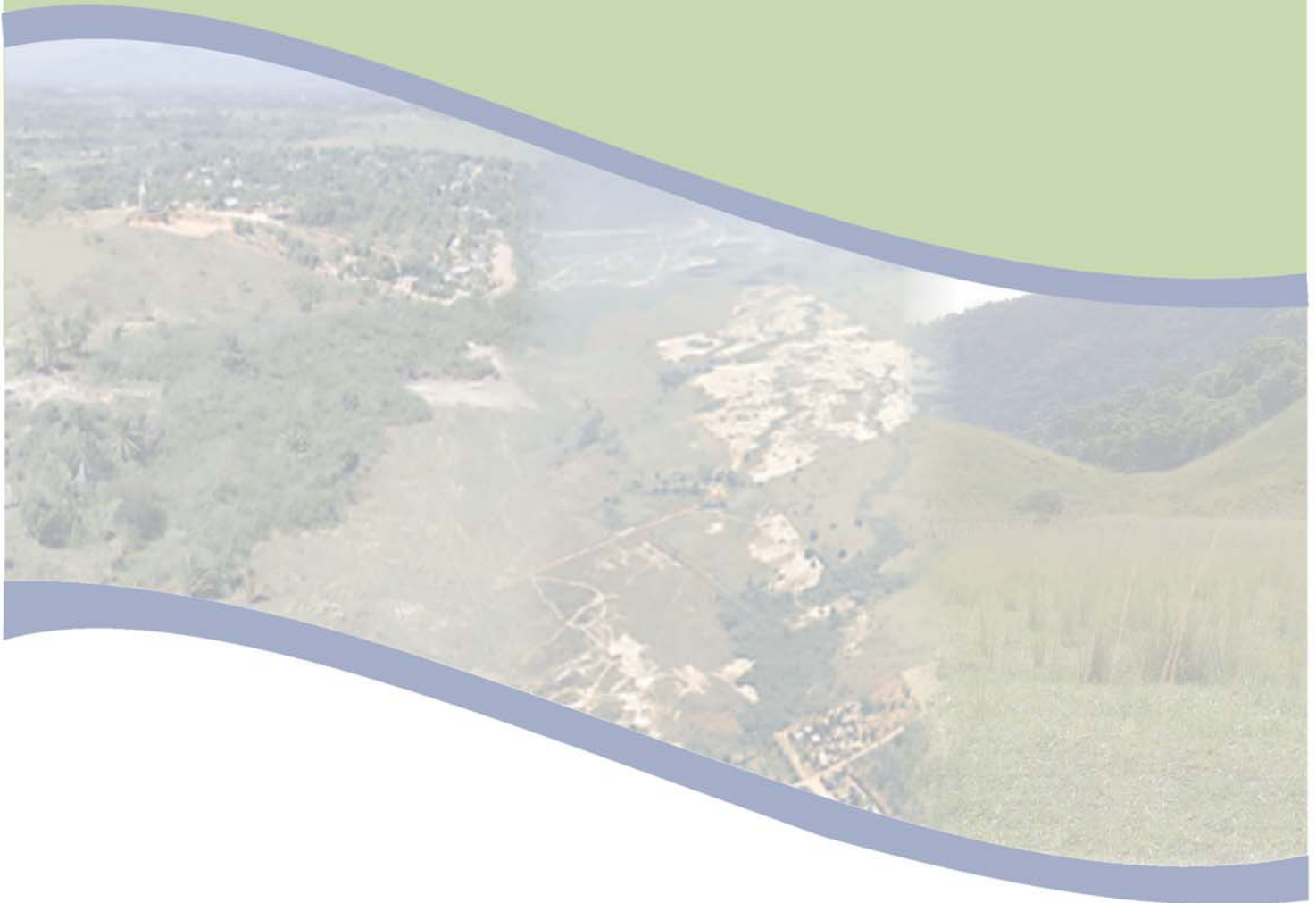
A magnitude é definida pela extensão do efeito do tipo de ação sobre a característica ambiental, em escala espacial e temporal. Em sua previsão atribuem-se pesos aos parâmetros, considerando seu menor (1) ou maior efeito (2 ou 3). A soma destes pesos (entre 5 e 12) resulta a magnitude total que foi classificada de acordo com a seguinte escala:

- 5 a 7 – pequena magnitude;
- 8 a 10 – média magnitude;
- 11 a 13 – grande magnitude.

A importância qualifica o grau de preocupação a ser levado em conta em relação ao compartimento ambiental a ser impactado, ou seja, qual o grau de influência deste impacto para o ambiente natural. A intensidade expressa o potencial da força de manifestação de cada impacto ambiental, em termos de sua capacidade de induzir pequenas ou grandes, rápidas ou lentas mudanças na qualidade ambiental.

A identificação e a análise dos impactos ambientais estão apresentadas no Capítulo 9.

Definição da Área - 6 de Influência



6 – DEFINIÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

A delimitação das áreas de influência de um determinado projeto é um dos requisitos legais para a realização de estudos ambientais (Resolução CONAMA Nº 001/86). Constitui-se em um fator primordial no direcionamento da coleta de dados voltados para o diagnóstico ambiental, uma vez que fornece parâmetros para avaliação dos impactos.

As áreas de influência são aquelas afetadas direta ou indiretamente pelos impactos decorrentes da atividade, durante os períodos de instalação e operação do empreendimento. O limite de abrangência das áreas é variável, considerando-se os efeitos decorrentes das ações do empreendimento sobre o meio em questão (meio físico, meio biótico e meio socioeconômico).

As áreas de influência foram definidas e delimitadas com base nas ações previstas para implantação e operação da CTR Santa Rosa, considerando-se o meio estudado. Tais áreas são descritas a seguir e suas respectivas delimitações para os meios estudados – físico, biótico e antrópico - são apresentadas nas figuras em anexo.

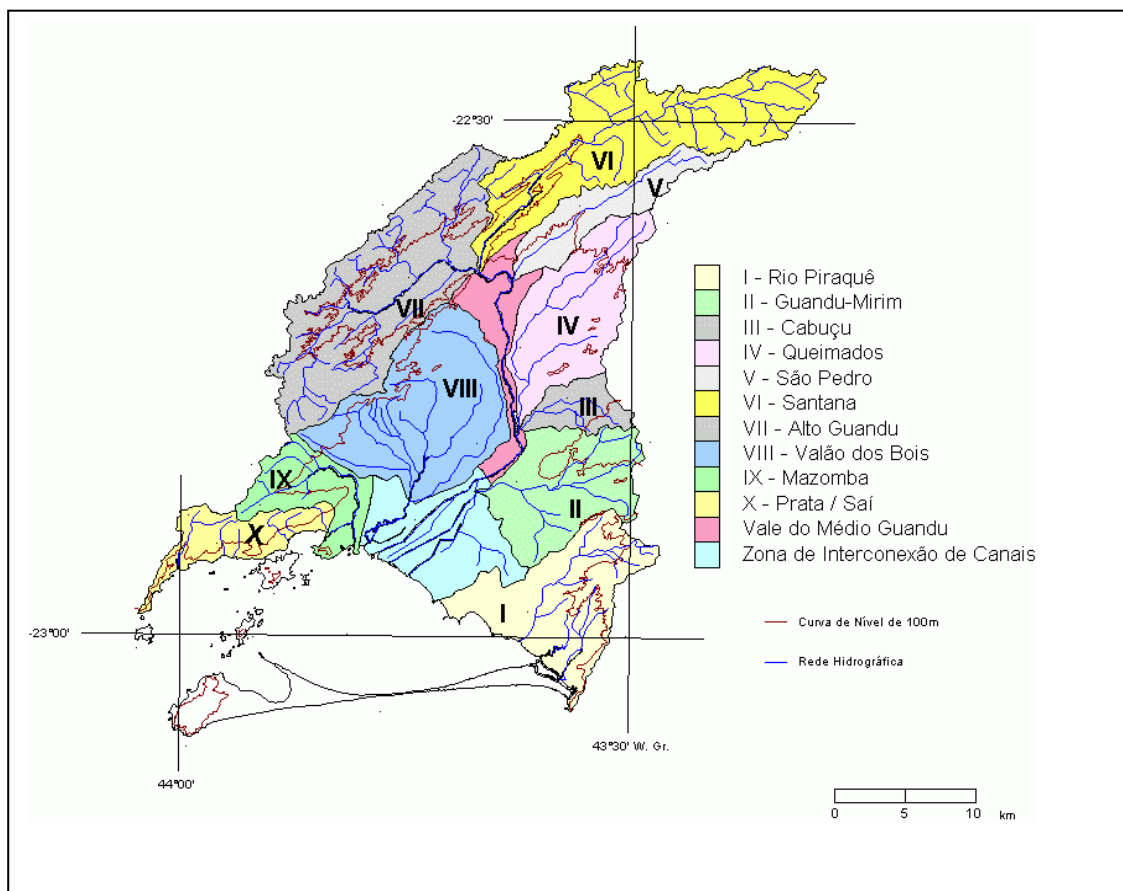
As áreas de influência diretas para os meios físico, biótico e socioeconômico estão representadas em uma mesma figura (Figura 6-1 – Anexo 1); enquanto as suas áreas de influência indiretas estão representadas nas Figuras 6.1-1, 6.2-1 e 6.3-1, respectivamente.

6.1 – MEIO FÍSICO

Visando a avaliação dos possíveis impactos sobre os elementos do meio físico, considerou-se como Área de Influência Indireta (AII) a bacia hidrográfica da baía de Sepetiba (Figura 6.1-1).

A Área de Influência Direta (AID) compreende as micro-bacias hidrográficas do Valão dos Neves e do Valão do Brejo, situadas, respectivamente, a leste e a oeste da área destinada ao aterro sanitário. A definição da AID considerou o fato de que a implantação da CTR Santa Rosa ocupará parte das sub-bacias supracitadas. (Figura 6-1 em Anexo)

Figura 6.1-1: Área de influência indireta do meio físico- bacias hidrográficas da baía de Sepetiba.



6.2 – MEIO BIÓTICO

Para a caracterização do meio biótico, considerou-se como Área de Influência Indireta (AII) as paisagens presentes na região ao longo de um raio de 5 km a partir do empreendimento (Figura 6.2-1 – Anexo 1). A Área de Influência Direta (AID) definida compreende o local da efetiva implementação da CTR e seu entorno imediato até o limite de 1 km. (Figura 6-1 em Anexo)

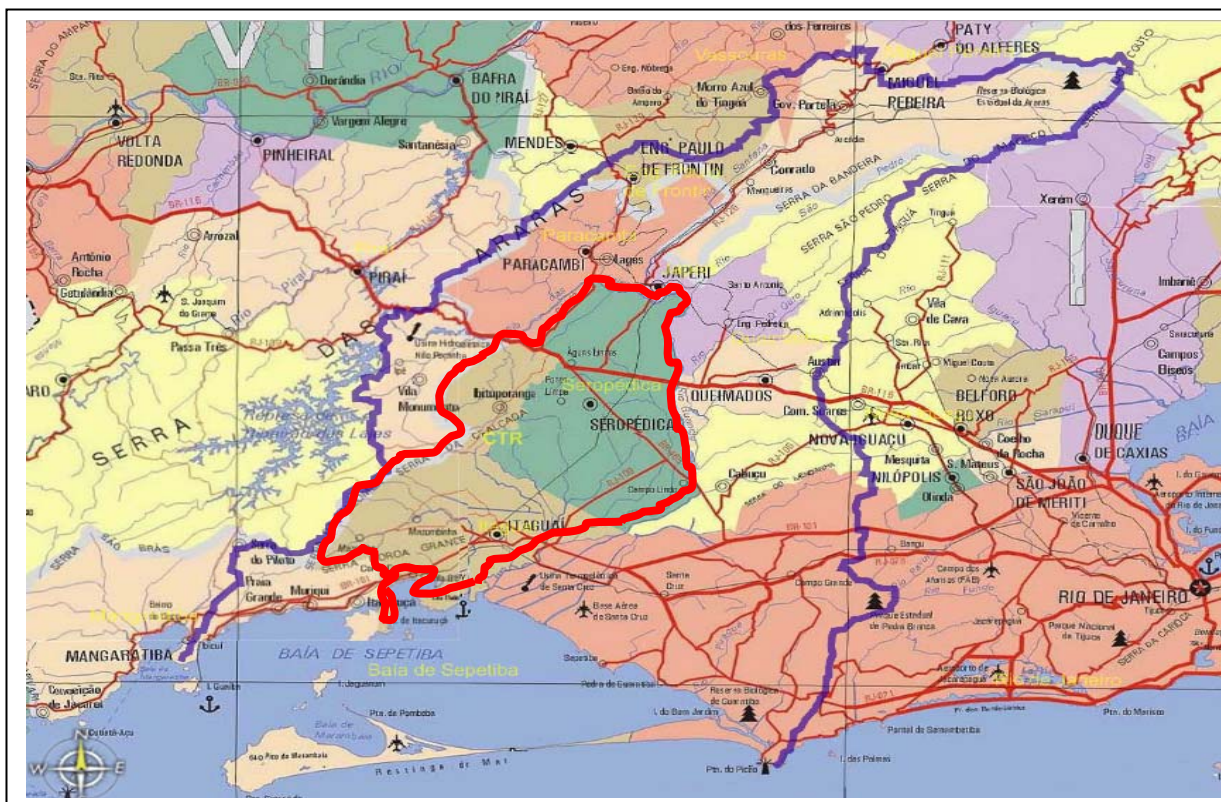
6.3 – MEIO ANTRÓPICO

Para efeito de caracterização dos principais aspectos socioeconômicos da região, considerou-se como Área de Influência Indireta (AII) os municípios de Seropédica e Itaguaí, localizados no Estado do Rio de Janeiro. O primeiro por ser o município da efetiva localização do empreendimento, além de ser considerado a principal área a ser atendida pela coleta do lixo domiciliar e comercial, realizada pela prefeitura municipal.

Na definição do município de Itaguaí como AII considerou-se a proximidade deste em relação à área prevista para a implantação da CTR Santa Rosa. (Figura 6.3-1)

Para a definição da Área de Influência Direta (AID) foi considerada a área da efetiva implantação da CTR acrescido de 1 Km de raio a partir do empreendimento, contemplando em plenitude a localidade Agrovila do Chaperó, os imóveis rurais confrontantes com a área de intervenção e circunscritos, e as estradas vicinais e secundárias interceptadas pela configuração definida. (Figura 6-1 – Anexo 1)

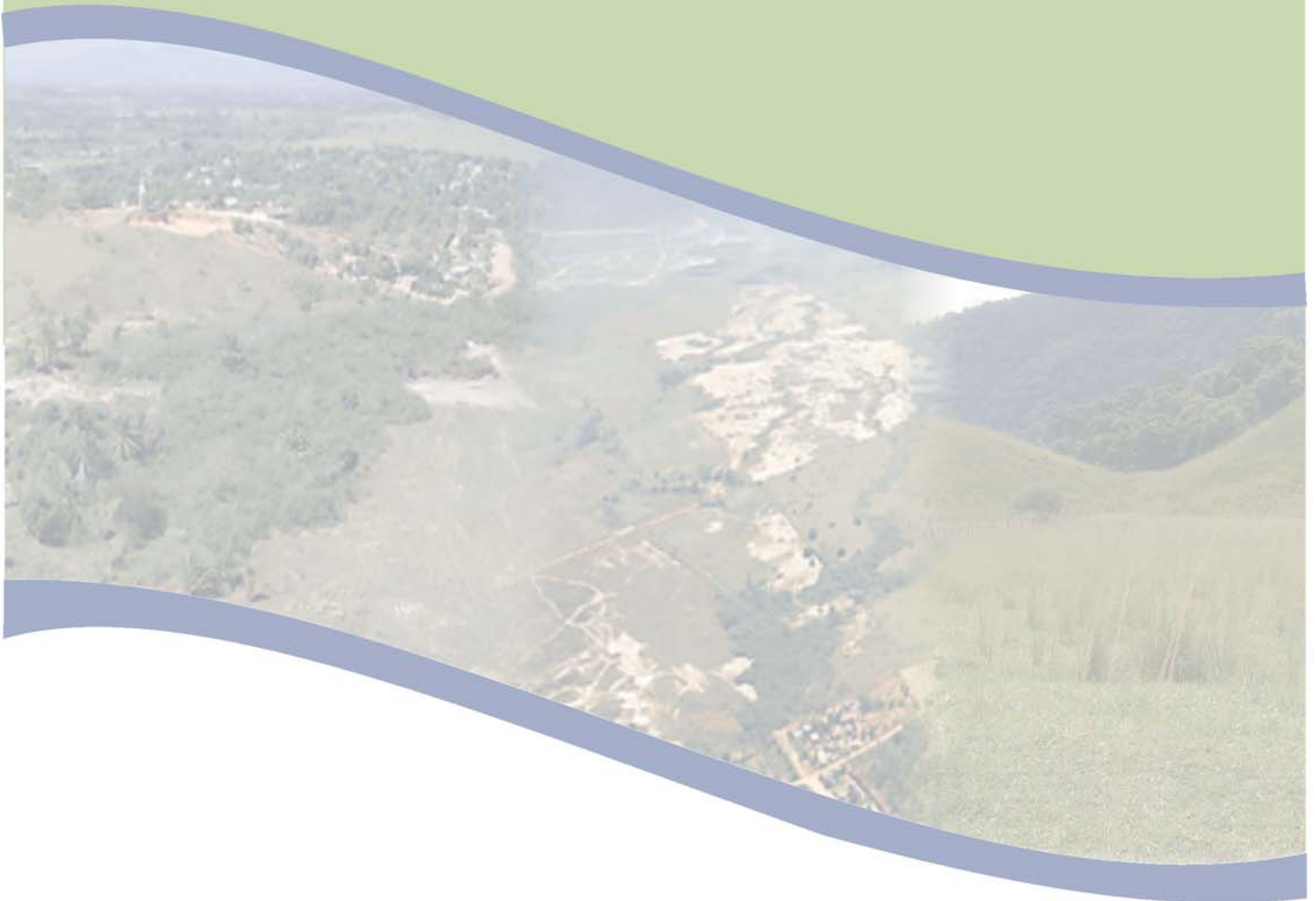
Figura 6.3-1: Área de influência indireta do meio antrópico.



LEGENDA:

- AII do meio antrópico – municípios de Seropédica e Itaguaí
- Bacia da baía de Sepetiba

Descrição do Projeto - 7



7 - DESCRIÇÃO DO PROJETO E SUAS ALTERNATIVAS

7.1 - LOCALIZAÇÃO, SITUAÇÃO E DIMENSÃO TOTAL DA ÁREA

A área destinada à implantação da Central de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Santa Rosa – CTR Santa Rosa apresenta cerca de 2.226.000 m² e está localizada no município de Seropédica. As coordenadas referentes a esta área são apresentadas no Quadro 7.1-1. O acesso à área em questão é efetuado, preferencialmente, pela Estrada do Chaperó, dobrando-se em pequeno trecho da Estrada de Santa Rosa, onde se situa a área. O Centro urbano do município de Seropédica está a aproximadamente 10 km de distância da área. Atualmente, a área se encontra sem uma ocupação efetiva, servindo, eventualmente, à concessão de pastagem.

Quadro 7.1-1: Limites da área prevista para a CTR Santa Rosa.

PONTOS	E (X)	N (Y)
01	626.015	7.480.046
02	626.405	7.480.384
03	627.925	7.479.498
04	627.340	7.478.656
05	628.004	7.478.043
06	627.350	7.477.463
07	626.925	7.477.975
08	627.255	7.478.558
09	626.336	7.479.633
10	626.174	7.479.577

A área prevista para a implantação da CTR Santa Rosa está localizada em terreno com características topográficas favoráveis à operação do aterro. O terreno possui grandes áreas planas que permitem a implantação de aterros com geometria favorável, além de dispor de áreas com disponibilidade natural de solos argilosos que poderão ser empregados como área de empréstimo para a cobertura diária dos resíduos. Outro ponto levado em consideração foi à localização da área que, embora fora do domínio urbano, apresenta proximidade com os centros geradores de resíduos, fato que oferece economia nos custos de transporte dos resíduos.

7.2 - OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO PROJETO

A implantação da CTR Santa Rosa tem como objetivo atender a demanda crescente por áreas destinadas à disposição adequada de resíduos sólidos urbanos e industriais de Classes I e II, conforme classificação definida pela ABNT - Norma Técnica nº 10.004.

O projeto de implantação da CTR Santa Rosa é de extrema importância para a conservação do ambiente, uma vez que reduz significativamente a contaminação da água, do ar e do solo. A implantação do aterro também reduz o índice de vetores de transmissão (ratos, baratas, mosquitos etc) de doenças para a população já que a proposta consiste no tratamento e a correta disposição dos resíduos, evitando-se, assim, áreas como lixões, propícias à proliferação de vetores.

Além disso, está prevista no empreendimento a geração de energia limpa a partir do biogás gerado no aterro, bem como o direcionamento desse gás para o uso, reduzindo assim o nível de emissão de gases poluentes para a atmosfera. Tal procedimento atende as recomendações definidas pelo Protocolo de Quioto no que diz respeito à meta de redução do efeito estufa.

7.3 - CRONOGRAMA DE OBRAS E DE INVESTIMENTOS

O cronograma de implantação do empreendimento compreende um horizonte de cerca de 20 anos dividido em diversas etapas de implantação das obras, incluindo:

- escavações de solos considerados impróprios para a fundação das diversas unidades;
- isolamento e drenagem das eventuais águas na fundação nascentes existentes nas áreas das diversas unidades, impermeabilização da fundação com geomembrana de polietileno de alta densidade de 1,5 mm de espessura e com camadas de solos argilosos com espessura não inferior a 1,0 m;
- implantação de sistemas de drenagem de chorume e gases tanto dos maciços como junto as fundações;
- execução de camadas de cobertura diária e final dos resíduos dispostos;

- execução de sistemas de drenagem de águas pluviais;
- sistema de recuperação do biogás;
- sistema de controles de efluentes gasosos nas unidades de tratamento e destinação de resíduos industriais;
- sistema de tratamento de chorume;
- instalação de dispositivos de monitoramento ambiental (poços de monitoramento de água) e geotécnico (piezômetros e medidores de recalque) e
- paisagismo final após a conclusão de cada etapa de operação do aterro.

Estas obras serão implantadas em etapas, procurando operar as diversas unidades da CTR de modo a formar maciços estáveis, de baixa deformabilidade e estanques visando, assim, o menor impacto possível ao ambiente local.

Além disso, a implantação das diversas unidades deverá otimizar ao máximo o balanço de escavação dos materiais das fundações e encostas com as necessidades de solos para o recobrimento dos resíduos dispostos, minimizando, assim, a necessidade de destinar solos escavados para bota-fora, além de reduzir a necessidade de obtenção de solos em áreas de empréstimo fora da região de influência das diversas unidades.

As camadas de solos vegetais escavadas numa determinada fase serão reaproveitadas na cobertura final da fase imediatamente anterior, para revegetação de áreas escavadas fora da área efetiva de implantação das diversas unidades (como taludes de conformação final dos taludes dos aterros de resíduos domiciliares e industriais, de pistas de acesso provisórias e definitivas).

O Quadro 7.3-1 apresenta o cronograma básico de implantação das diversas unidades da CTR Santa Rosa. O custo estimado para a implantação do empreendimento é de aproximadamente de R\$ 126 milhões.

Quadro 7.3-1: Cronograma de implantação e operação do Empreendimento.

UNIDADE	Atividade	ANO																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Unidades de Apoio	Implantação	■																			
Aterro Sanitário de Resíduos Domiciliares - Fase I	Implantação	■	■	■	■	■															
	Operação		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Encerramento									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Aterro Sanitário de Resíduos Domiciliares - Fase II	Implantação									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Operação										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Encerramento																		■	■	■
Aterro de Resíduos Industriais Classe II	Implantação	■	■	■	■	■															
	Operação		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Encerramento																■	■	■	■	■
Células de Resíduos Industriais Classe I	Implantação	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Operação		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Encerramento			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Unidade de Tratamento de Resíduos Industriais	Implantação		■	■	■																
	Operação			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Unidade de Tratamento de Percolados	Implantação	■																			
	Operação		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Unidade de Dessorção Térmica para Tratamento de Solos Contaminados por Hidrocarbonetos	Implantação		■																		
	Operação			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Unidades de Tratamento Térmico de Resíduos de Serviços de Saúde	Implantação	■																			
	Operação		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

7.4 - USO E DESTINAÇÃO DA ÁREA E EDIFICAÇÕES

No projeto de implantação da Central de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Santa Rosa – CTR Santa Rosa, estão previstas edificações de apoio operacional e administrativo. Estas unidades estão distribuídas no terreno atendendo as necessidades técnicas de cada atividade.

As unidades de apoio que serão implantadas na CTR Santa Rosa são as seguintes:

- Recepção e balança;
- Unidade para amostragem dos resíduos recebidos;
- Laboratório;
- Ambulatório;
- Escritório administrativo;
- Vestiário;
- Refeitório;
- Viveiro;
- Centro de educação ambiental;
- Lavador de veículos, equipamentos e caminhões;
- Oficina;
- Posto de abastecimento de diesel

Ressalta-se que, em função de potenciais especificidades geológico-geotécnicas locais que sejam observadas durante a fase de implantação, as unidades previstas poderão sofrer ajustes em suas localizações, dimensões básicas e capacidades para se adaptar às reais condições, bem como nas reavaliações das demandas de recebimento de resíduos, ao longo de sua vida útil, porém sem alterar a concepção básica aqui apresentada. Adicionalmente, estas unidades poderão sofrer ajustes para atender as solicitações e recomendações feitas dos órgãos licenciadores municipal e estadual.

7.4.1 – UNIDADES DE APOIO

A Figura 7.4 -1 (Anexo 2) sintetiza as unidades de apoio previstas para a CTR Santa Rosa correspondentes à recepção, pesagem, armazenamento provisório e análise de resíduos recebidos.

7.4.1.1 – Recepção e Sistema de Pesagem dos Resíduos Recebidos

Junto à entrada da CTR Santa Rosa será implantado um sistema de recepção para que seja feita a primeira identificação dos veículos que trarão os resíduos a serem tratados e dispostos na CTR.

Esta unidade contará com uma guarita com cancela e balanças. O procedimento de recepção dos veículos deverá ser feito por profissionais treinados e especializados para a identificação e pesagem dos veículos e verificação da procedência dos resíduos neles contidos.

Também serão instalados nesta unidade sistemas de comunicação por telefone, rádio e computadores ligados por fibras óticas ao sistema centralizado de cadastro e identificação dos veículos. Nos veículos cadastrados e que tenham acesso sistemático a CTR Santa Rosa serão instalados "*transponders*" para o acionamento automático da cancela e registro no sistema de gerenciamento dos resíduos recebidos.

Junto a esta unidade serão instaladas 2 balanças eletrônicas com capacidades unitárias de 60t para a pesagem dos veículos tanto na entrada como na sua saída da CTR Santa Rosa. Os registros das pesagens serão feitos "*on line*" no sistema de gerenciamento dos resíduos recebidos.

Todos os veículos que forem habilitados a dispor resíduos industriais na CTR deverão apresentar o manifesto de resíduos industriais preenchido no momento da pesagem. Ao sair da unidade, será entregue ao motorista do veículo uma via em "Ticket" comprovante dos dados dos resíduos recebidos, contendo entre outros dados a placa do veículo, peso com e sem a sua carga, local de origem dos resíduos e o manifesto assinado referente à carga.

7.4.1.2 – Unidade de Amostragem

A CTR Santa Rosa contará com um galpão coberto onde será realizada a amostragem para recebimento dos resíduos no aterro. Neste prédio será instalado um sistema de escadas onde o funcionário poderá coletar amostras representativas em vários pontos do caminhão, para o caso de resíduos a granel. A amostragem poderá ser realizada em dois caminhões simultaneamente. Um critério de amostragem representativa deverá ser seguido para o caso de "*big-bags*" e bombonas. O sistema de amostragem compreenderá um galpão construído com as seguintes dimensões: 12 m de largura x 30 m de comprimento.

7.4.1.3 - Laboratório de Análises

A CTR Santa Rosa contará com um laboratório que realizará análises expeditas visando caracterizar os resíduos recebidos, de modo a identificar se suas características físicas e químicas são compatíveis com o tipo de tratamento ou destinação ao qual o resíduo será submetido. Este será construído com as seguintes dimensões: 12 m de largura x 36 m de comprimento. Os efluentes gerados no laboratório serão tratados na Estação de Tratamento de Efluentes Industriais - ETEI.

7.4.1.4 - Escritório Técnico-Administrativo

A CTR Santa Rosa contará com um escritório técnico-administrativo para centralizar as operações de tratamento e destino final dos resíduos recebidos.

Este escritório contará com os seguintes ambientes básicos:

Recepção;

Sala Administrativa;

sala para funcionários (técnicos e engenheiros)

Sala Técnica;

Sala de Arquivo Técnico;

Sanitários Masculino e Feminino

Copa

Nesta unidade será feita a centralização de todas as atividades da CTR, devendo estar interligadas a todas as demais unidades por sistemas de computadores e transmissão de imagens de vídeo "*on line*" ("*web cam*") conectados por fibra ótica, além de sistemas de comunicação por telefone.

7.4.1.5 - Vestiário

Tendo em vista que todos os funcionários que estiverem envolvidos com o manuseio dos resíduos e os equipamentos de amostragem, ensaios de laboratório, tratamento e de disposição dos resíduos e monitoramento ambiental deverão utilizar uniformes específicos da CTR, será implantado um vestiário masculino e feminino com banheiros e armários para a guarda de seus pertences no período de suas estadas nas dependências do aterro.

Os uniformes a serem utilizados pelos funcionários serão periodicamente encaminhados para lavagem em lavanderias especializadas, devidamente licenciadas pela FEEMA. Em nenhuma hipótese será permitido que os funcionários levem os seus uniformes para suas residências, evitando assim que roupas eventualmente contaminadas sejam levadas para fora da CTR sem qualquer tipo de controle.

7.4.1.6 - Refeitório

A CTR Santa Rosa contará com um refeitório centralizado para servir alimentação aos funcionários das diversas unidades concebidas. Esta unidade deverá estar apta a servir simultaneamente até 50 refeições, as quais deverão ser preparadas, fora da CTR, por empresas especializadas neste tipo de serviço.

7.4.1.7 - Centro de Educação Ambiental

Visando o desenvolvimento de treinamentos para os funcionários da CTR e do projeto de educação ambiental para a comunidade do seu entorno, especialmente das diversas escolas da região, será implantado o Centro de Educação Ambiental.

O Centro de Educação Ambiental consistirá em um auditório onde serão desenvolvidos cursos e palestras relacionadas às principais atividades da CTR. Esta unidade deverá contar com todos os recursos audiovisuais necessários, tais como TV, vídeo-cassete, computadores, *Data Show* etc.

7.4.1.8 – Viveiro de mudas

Visando a recuperação ambiental das áreas afetadas, está prevista a cobertura vegetal dos taludes e plataformas do aterro, bem como a manutenção com replantio de mudas nos locais onde possam eventualmente existir falhas de cobertura vegetal. Para tanto, serão “desenvolvidas” mudas de plantas nativas, rasteiras, dentre outras espécies vegetais adequadas à região para serem utilizadas no processo de formação do cinturão verde.

O viveiro de mudas poderá, ainda, ser usado no projeto de educação ambiental, sendo visitado por alunos e comunidade em geral.

As mudas produzidas serão utilizadas ainda para a manutenção do cinturão verde a ser implantado.

7.4.1.9 – Posto de diesel

O projeto prevê a instalação de dois tanques de diesel aéreo horizontal com capacidade de 15m³. Cada tanque de diesel será instalado conjuntamente com um kit itinerante metálico composto pelos seguintes equipamentos:

- 01 tanque aéreo de 15m³
- Bacia de contenção metálica
- Moto bomba de descarga
- Moto bomba de recalque
- Spill Box
- Microfiltro
- Medidor
- Bico automático
- Caixa separadora água e óleo
- Laje de abastecimento

7.5 - VIAS DE ACESSO EXTERNAS E INTERNAS, EXISTENTES E PROJETADAS

7.5.1 - VIAS EXTERNAS

A concepção do sistema de transporte para os resíduos que se destinam ao CTR Santa Rosa, qualquer que seja a modalidade predominante, não poderá ignorar a presença do modal rodoviário. A possibilidade de se servir da ferrovia que passa próxima ao empreendimento, mesmo com extensão da linha até o interior do complexo, não dispensará a utilização de caminhões, face à flexibilidade que o transporte rodoviário oferece.

Para tanto, torna-se imprescindível uma análise de toda a infra-estrutura para a segura operação rodoviária destinada ao CTR Santa Rosa.

ACESSO RODOVIÁRIO

- Condições atuais de acesso

A principal via para acesso a CTR Santa Rosa é a Estrada do Chaperó, também chamada Estrada João Ferreira, trecho da rodovia RJ-125, em leito natural, que liga a BR-101, no município de Itaguaí, à altura do km 396, a partir da Avenida Brasil, até a BR-465, antiga rodovia Rio - São Paulo, no município de Seropédica, em seu km 20,4, partindo do Viaduto dos Cabritos, com extensão de 14,2 km.

A partir da Estrada do Chaperó é possível se chegar à entrada projetada da CTR Santa Rosa acessando a Rua da Conquista e a Estrada da Pedreira, ambas as rodovias rurais do município de Seropédica. A Figura 7.5.1-1 (anexo 2) apresenta um esquema das vias que contornam a CTR Santa Rosa.

- Acesso a CTR Santa Rosa pela BR-101

Na BR-101, no município de Itaguaí, existem duas interseções desta com a RJ-125 (Estrada do Chaperó ou Estrada João Ferreira). A primeira é uma interseção em nível do tipo quatro ramos, canalizada, ou seja, todos os movimentos de tráfego têm suas trajetórias definidas por interferências físicas (ilhas) e por sinalização vertical e horizontal. A outra, em nível diferente, com a rodovia federal passando sobre a estadual (Estrada do Chaperó), é quase uma interseção do tipo “trombeta”.

No sentido Mangaratiba, o acesso à Estrada do Chaperó (RJ-125) dá-se diretamente pela primeira das referidas interseções, que também serve como retorno. Este acesso direto é feito pelo pátio de um desativado posto de serviços, contíguo à via de transferência dos movimentos conflitantes da interseção. (Figura 7.5.1-2)



Figura 7.5.1-2: Acesso à estrada do Chaperó.

No sentido inverso, principalmente para veículos de carga, deve-se cruzar a pista através da área protegida da primeira interseção citada, em detrimento da utilização da passagem sob a rodovia federal, que não possui dimensões compatíveis ao tráfego de veículos pesados. (Figura 7.5.1-3)

Figura 7.5.1-3: Passagem sob a rodovia federal.



A área funcional da referida interseção, do tipo em nível, assegura a circulação ordenada dos veículos e mantém o nível de serviço da BR-101, além de garantir a segurança nas correntes de tráfego. Seu dimensionamento atende perfeitamente às atuais condições de tráfego, por possuir os dispositivos destinados a disciplinar os diversos movimentos (canalizações e faixas auxiliares).

- RJ-125 (Estrada do Chaperó e Estrada João Ferreira)

Partindo da BR-101, a Estrada do Chaperó (RJ-125), via de pista simples, com duas faixas de rolamento e que opera em regime de mão-dupla, é pavimentada até a passagem de nível, do tipo aberta, com um ramal ferroviário Guaíba - Japerí, operado pela MRS Logística, que atende as instalações portuárias da Baía de Sepetiba.

Este primeiro trecho, com algumas habitações, possui largura de pista compatível com sua categoria, a estrada não tem acostamento, possui sinalização horizontal em bom estado e sinalização vertical apenas na chegada à passagem de nível. (Figura 7.5.1-4)

No mais, todo este trecho da RJ-125 (Estrada do Chaperó ou Estrada João Ferreira) encontra-se em leito natural, com pavimento de cascalhos em alguns pontos. Nota-se, também, estreitamento de pista em todas as suas pontes/pontilhões. (Figura 7.5.1-5)

Atualmente, a grande interseção encontrada ao longo da Estrada do Chaperó é com a Estrada Santa Rosa, via de ligação desta RJ-125 com a RJ-099, conhecida como reta de Piranema, a qual será adiante comentada. Nesta interseção encontram-se duas escolas públicas. (Figura 7.5.1-6)





Figura 7.5.1-4: Sinalização na passagem de nível na estrada do Chaperó.

Figura 7.5.1-5: Estreitamento de pista.





Figura 7.5.1-6: Cruzamento entre as estradas do Chaperó e Santa Rosa.

-  Estrada Santa Rosa
-  Estrada do Chaperó

O volume de tráfego neste trecho da RJ-125 é muito baixo, restringindo-se aos caminhões que transportam areia e aos que escoam a produção da pedreira vizinha ao local onde será instalada a CTR Santa Rosa (Figura 7.5.1-7). No que concerne ao transporte público, identificou-se o serviço sendo realizado por kombi e com baixíssima frequência.

Figura 7.5.1-7: Detalhe do tráfego de caminhões na área adjacente a CTR Santa Rosa.



Nas proximidades da BR-465, antiga Estrada Rio – São Paulo, a Estrada do Chaperó, ainda em leito natural, apresenta seu trecho mais habitado, inclusive com pequenas instalações industriais, algum comércio e uma delegacia policial. Nos seus últimos 150 m, antes da Estrada Rio – São Paulo, observa-se uma variação muito grande na largura da pista da RJ-125, com uma significativa redução em sua largura precedendo a um grande alargamento, que chega a dobrar sua caixa de rua na chegada à rodovia federal. Ainda neste final de trecho, pode ser observada a existência de alinhamento de um dos lados da via, com meios-fios, passeios para o trânsito de pedestres e iluminação pública. (Figuras 7.5.1-8 a 7.5.1-10)

Em todo este trecho da RJ-125 (Estrada do Chaperó e Estrada João Ferreira), não está continuamente respeitada a faixa de domínio da rodovia e não há drenagem.



Figura 7.5.1-8: Vista aérea do último trecho da RJ-125

Figura 7.5.1-9: Trecho final da RJ-125 que sofre pequeno estrangulamento.





Figura 7.5.1-10: Vista do estrangulamento da RJ-125 próximo a BR-465 estrangulamento.

- Acesso à CTR Santa Rosa pela BR-465

A interseção em nível do tipo “T” da BR-465, Estrada Rio - São Paulo, com a RJ-125 (Estrada do Chaperó e Estrada João Ferreira) não apresenta nenhum tipo de tratamento físico ou de sinalização.

Além de se encontrar em área de concentração habitacional do município de Seropédica, não há espaço para a implantação de melhorias físico-operacionais necessárias à segurança desta interseção, além do desnível entre a citada rodovia federal e a via local, paralela.

No sentido Avenida Brasil da BR-465, o acesso para a RJ-125 (Estrada do Chaperó e Estrada João Ferreira) é feito por conversão à direita na primeira transversal após a passarela, sem nenhum tipo de proteção. É uma conversão muito perigosa devido à travessia de pedestres que se dirigem à passarela, à delegacia policial ou ao CIEP. (Figura 7.5.1-11)

No sentido oposto da Estrada Rio - São Paulo, o giro à esquerda para acessar a RJ-125 (Estrada do Chaperó e Estrada João Ferreira) não apresenta nenhum tipo de proteção, obrigando que o veículo espere no acostamento pela brecha nos dois fluxos de tráfego, para a travessia segura da pista.



Figura 7.5.1-11: BR-465 - Detalhe da conversão para acesso a Estrada do Chaperó (RJ-125).

Devido aos perigos no acesso à RJ-125 (Estrada do Chaperó e Estrada João Ferreira) pela BR-465 e às inúmeras dificuldades para o devido tratamento desta interseção, apresenta-se como alternativa a utilização da RJ-099, denominada Reta da Piranema.

A interseção da BR-465 com a RJ-099, um modelo clássico do tipo "T" (Figuras 7.5.1-12 e 7.5.1-13), apresenta como vantagens em relação à outra, o fato de estar em região plana, oferecendo total visibilidade do local, de baixa densidade populacional, da existência de espaço na área lindeira à rodovia federal e à largura neste trecho da Reta da Piranema.

Todas essas condições físicas permitem a utilização das técnicas de projeto capazes de produzir uma solução capaz de minimizar os conflitos, notadamente os causados pela presença dos veículos de carga que se dirigirão a um empreendimento do tipo do CTR Santa Rosa, geralmente lentos e de grande dimensão.



Figura 7.5.1-12: Interseção da BR-465 com a RJ-099 (Reta de Piranema) no município de Seropédica.

Outra grande vantagem que se apresenta é o fato da RJ-099 ser uma via pavimentada, embora apresente desgaste na sinalização horizontal e ausência da vertical.



Figura 7.5.1-13: Vista, a partir da BR-465, de sua interseção com a RJ-099 (Reta de Piranema) no município de Seropédica.

Na localidade de Piranema, com adensamento populacional, está a interseção com a Estrada Santa Rosa, interseção do tipo "T", sem nenhum tratamento (Figura 7.5.1-14). Como em todo trecho da Reta da Piranema o alinhamento é constante e a faixa de domínio é respeitada, há condições de se projetar e implantar tanto uma interseção compatível às necessidades do tráfego de veículos pesados, como soluções de *"traffic*

calming", principalmente no perímetro urbano de Piranema, visando minimizar os efeitos de uma grande reta.



Figura 7.5.1-14: Vista da interseção da RJ-099 (Reta de Piranema) com a Estrada de Santa Rosa.

A Estrada Santa Rosa, também em leito natural em toda sua extensão, reúne as mesmas condições da Estrada do Chaperó.

▪ Considerações

Com o sistema viário existente, todo acesso para a CTR Santa Rosa é feito pela RJ-125 (Estrada do Chaperó ou Estrada João Ferreira), a qual é acessa diretamente através da BR-101. Pela BR-465 (Estrada Rio - São Paulo), recomenda-se seguir pela RJ-099, denominada Reta da Piranema e pela Estrada Santa Rosa, até a Estrada do Chaperó. A atenção dispensada à utilização da Estrada Rio - São Paulo prende-se à iminente construção da RJ-109, parte integrante do Arco Rodoviário, que se concretizada será uma das principais opções de acesso rodoviário, tanto vindo do Porto de Itaguaí como da BR-116, Via Dutra ou da BR-465.

Para a segura operação do sistema de transporte rodoviário dos resíduos que se destinam a CTR Santa Rosa é necessário que os estudos de tráfego e de capacidade para avaliação dos impactos causados pelo empreendimento, acompanhem um

completo projeto geométrico para a Estrada do Chaperó, Rua da Conquista, Estrada de Pedreira e da via de acesso ao empreendimento, a partir desta última, incluindo os projetos das suas interseções. (Figura 7.5.1-15)

Deve ser considerado que a implantação de um empreendimento da magnitude da CTR Santa Rosa numa região como esta, implica na construção de grande parte da infra-estrutura necessária.

Recomenda-se uma avaliação da drenagem no local e da possibilidade de implantação de iluminação pública, pelo menos nas interseções.



Figura 7.5.1-15: Vias de acesso externo à área da CTR Santa Rosa.

ACESSO FERROVIÁRIO

Visando agilizar a chegada dos resíduos até a sua destinação final e de contribuir para a redução de poluentes provenientes dos veículos automotores e do impacto no trânsito causado pela circulação dos caminhões, a empresa SA Paulista tem como projeto viabilizar o transporte de resíduos por via ferroviária, indicada para longas distâncias ou para cidades que não apresentam boas condições de tráfego rodoviário.

A região objeto de estudo é atendida pela Malha Sudeste da Rede Ferroviária Federal, a qual é operada pela concessionária MRS Logística. Dessa forma, a via ferroviária é considerada como mais uma opção de acesso à área destinada a CTR Santa Rosa.

Tendo em vista a necessidade do sistema ferroviário ser complementado pelo sistema rodoviário para transportar os resíduos da área de origem das cargas até as frentes de trabalho do aterro sanitário, estão previstas no projeto Estações de Transferências (ETR), onde será feita a carga dos resíduos.

Será avaliada a alternativa de se estender à malha ferroviária da unidade existente em Chaperó até o empreendimento. Caso não seja viável, será implantada uma Estação de Transferência e desta os resíduos serão levados de caminhão até a CTR.

Foram realizadas reuniões com a MRS Logística para avaliação da viabilidade deste empreendimento. A empresa é a concessionária que controla, opera e monitora a Malha Sudeste da Rede Ferroviária Federal. Atua no mercado de transporte ferroviário desde 1996, quando foi constituída, interligando os estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo. São 1.674 Km de malha - trilhos que facilitam o processo de transporte e distribuição de cargas numa região que concentra aproximadamente 65% do produto interno bruto do Brasil e estão instalados os maiores complexos industriais do país. Pela malha da MRS também é possível alcançar os portos de Itaguaí e de Santos (o mais importante da América Latina). (Figura 7.5.1-16)

O foco das atividades da MRS é a operação de logística completa, isto é, o transporte ferroviário de cargas gerais, como minério, produtos siderúrgicos acabados, cimento, bauxita, produtos agrícolas, coque verde e contêineres; e a logística integrada, que implica planejamento, multimodalidade e *transit time* definido.

Para desenvolver suas atividades com eficácia, a MRS trabalha com equipamentos modernos de GPS (localização via satélite com posicionamento de trens em tempo real), sinalização defensiva, detecção de problemas nas vias com apoio de raios-X e ultra-som para detectar fraturas ou fissuras nos trilhos.

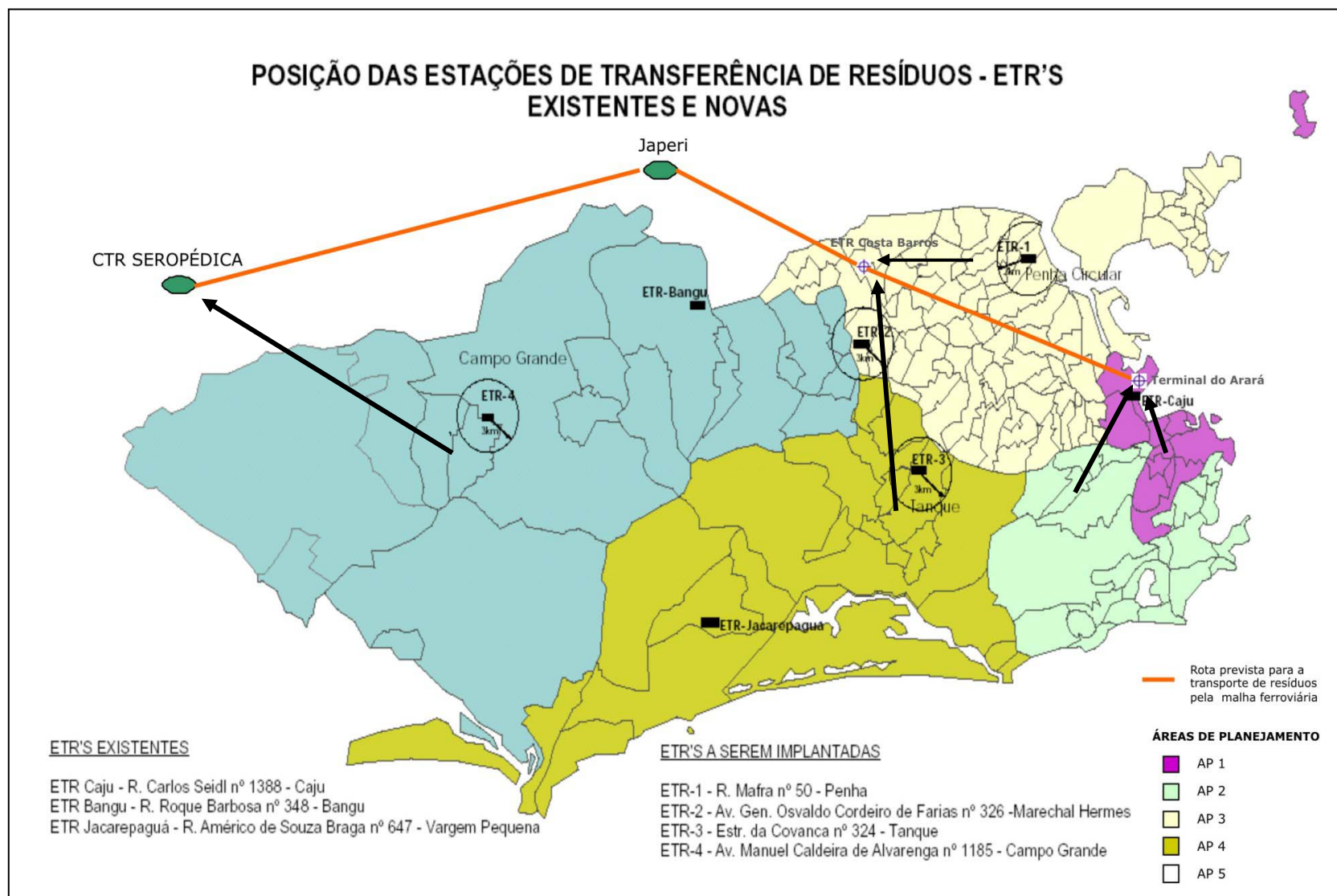


Figura 7.5.1-16: Malha ferroviária da MRS no Rio de Janeiro.

ESTAÇÕES DE TRANSFERÊNCIA

Tendo em vista a necessidade do sistema ferroviário a ser complementado pelo sistema rodoviário para transportar os resíduos da área de origem das cargas até as frentes de trabalho do aterro sanitário, estão previstas Estações de Transferências (ETR), onde será feita a carga dos resíduos, sendo os mesmos encaminhados sobre trilhos para a CTR Santa Rosa.

Tendo-se a opção de receber os resíduos oriundos do município do Rio de Janeiro será feito o trajeto da linha cargueira Arará-Japeri que se encontra com os trilhos da Linha Auxilliar (antiga E.F. Melhoramentos) num ponto entre as estações de Barros Filho e de Costa Barros, a última da linha Auxiliar original que ainda tem movimento de trens de subúrbio. De Japeri seguirá para Seropédica, mais precisamente para a CTR Santa Rosa, onde será feita a destinação final adequada dos resíduos. (Figura7.5.1-17)



7.5.2 – VIAS INTERNAS

Estão previstos acessos internos provisórios e definitivos. Os acessos internos definitivos terão a função de assegurar o trânsito dos equipamentos desde o início até o encerramento da operação das diversas unidades da CTR, sem sofrer grandes alterações, enquanto que os acessos internos provisórios corresponderão aos de uso temporário sendo re-aterrados pela disposição dos resíduos nas fases seguintes de operação.

Inicialmente serão executados os trabalhos de limpeza, os quais consistirão na remoção de todo o material de origem vegetal dos acessos, além das áreas de implantação do aterro, áreas de apoio, áreas de empréstimo, dentre outras.

Os limites das áreas a serem limpas estender-se-ão no máximo a 5m além das linhas de demarcação do projeto, e se considerará a remoção mínima de cerca de 20cm de material, com relação à camada vegetal.

Do material de origem vegetal removido, a maior parte será aproveitada e o restante será destinado para o Aterro de Resíduos Industriais Classe II. A camada de solo superficial, juntamente com as folhas e galhos finos, será aproveitada para formação de matéria orgânica a ser utilizada no viveiro do aterro. Os troncos eretos serão aproveitados como estaca de demarcação ou para pequenas obras de contenção. Conforme mencionado anteriormente, material não aproveitado terá sua disposição final na CTR.

As vias internas de acesso às unidades de apoio foram planejadas apresentando largura mínima de 7m, sendo niveladas e tratadas com uma camada de pedra britada compactada de 5cm de espessura com declividades e dispositivos de drenagem, convenientemente dimensionados, para assegurar o adequado escoamento de águas superficiais durante o período operacional e após o encerramento da disposição de resíduos.

As estradas de acesso interno ao aterro deverão seguir o greide do terreno natural que não apresenta declive acentuado, o que possibilita um tráfego normal e facilidade de implantação de sistemas de drenagem pluviais. De modo a conceder as condições necessárias ao tráfego de veículos pesados e equipamentos, os acessos deverão ser executados de forma a garantir plataformas com largura mínima de 7m, rampa

máxima de 10% e raio de curvatura mínima de 25m, sempre obedecendo às recomendações e normas exigidas pelos órgãos competentes, como a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

As pistas de serviço serão executadas com os próprios equipamentos do aterro com antecedência suficiente para que não ocorra o estrangulamento na entrada de resíduos no aterro, por falta de acessos às frentes de serviço. Para tanto, o projeto executivo do aterro será desenvolvido considerando as particularidades regionais o regime de chuvas e as demandas de resíduos, com projeção de crescimento reavaliada a cada 6 (seis) meses.

Tal procedimento terá como objetivo básico antever as eventuais necessidades do preparo e/ou recuperação de frentes de acessos, e impedir a interrupção das operações de descarga, uma vez que tais serviços envolvem responsabilidades que podem afetar a descarga dos caminhões coletores. As eventuais recuperações destas serão executadas com o auxílio dos próprios equipamentos do aterro. Sobre a superfície regularizada, será executado o revestimento com brita, de forma a assegurar o trânsito normal dos veículos para qualquer época do ano.

O transporte e lançamento da brita serão realizados com caminhões basculantes, sendo, então, espalhada por meio de trator de esteira com potência adequada. A compactação será executada inicialmente pelo trânsito dos equipamentos de transporte e, caso necessário, pelo emprego de rolos compactadores vibratórios apropriados.

Em locais que apresentam solos de baixa capacidade de suporte, será executada a remoção total ou parcial destes solos. Os trabalhos serão executados com o emprego de retroescavadeiras hidráulicas, pás carregadeiras e tratores de esteiras.

O re-aterro das eventuais áreas escavadas será feito com solos de propriedades geotécnicas adequadas obtidos, preferencialmente, das escavações obrigatórias de conformação dos aterros. Os re-aterros serão executados a partir do lançamento de solos em camadas de 20cm de espessura e, na seqüência, com a compactação por rolos compactadores até atingir os parâmetros de compacidade definidos pelo projeto, isto é, grau de compactação entre 98% e 102%, do Ensaio de Proctor.

Serão mantidos estocados em locais estratégicos todos os materiais necessários à manutenção das vias de acesso interno. As pistas internas e as frentes de descargas continuarão recebendo manutenção permanente com referência ao greide, à

drenagem e ao reforço com brita, através de equipamentos mecânicos disponibilizados para esse fim. Eventualmente, em vias de serviço poderão ser construídas pistas com 4m de largura, revestidas com 20cm de brita corrida.

Para o fechamento externo das áreas, serão utilizadas cercas em todo o perímetro do canteiro de obras. Nos pontos julgados apropriados ou convenientes serão instalados portões de madeira ou de estrutura tubular para que assegure o perfeito controle de acesso de pedestres e veículos às áreas do aterro e edificações de apoio.

As vias externas nas imediações do aterro, apesar de se encontrarem em boas condições permitindo o fluxo do trânsito, também serão alvos de programas de manutenção, conservação e eventuais melhorias durante toda a operação do aterro. Caso alguma via de acesso venha a apresentar imperfeições como buracos, declives acentuados, solos pouco resistentes, inadequada drenagem superficial, estas serão recuperadas com o auxílio dos próprios equipamentos do aterro, de forma a permitir o fluxo normal dos veículos até a entrada do aterro.

7.6 - PREVISÃO DE TRÁFEGO DE VEÍCULOS NAS FASES DE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO

O número de veículos que tráfegarão durante as fases de implantação e operação das diversas unidades será função das demandas de recebimento de resíduos na CTR.

Em função da experiência adquirida pela S.A. Paulista na implantação e operação de unidades similares em outros municípios estima-se que haja tráfegos diários de equipamentos/veículos conforme listado no Quadro 7.6-1.

Quadro 7.6-1: Previsão de tráfego de veículos – Fases de Implantação e Operação.

UNIDADE	EQUIPAMENTOS/VEÍCULOS	QUANTIDADE
Aterro Sanitário de Resíduos Domiciliares Fase I	Escavadeiras hidráulicas sobre esteiras	4 unidades
	Pá carregadeira	2 unidades
	Tratores de esteira tipo D6	6 unidades
	Moto-niveladora	1 unidade
	Caminhões basculantes trucados para transporte de solos	12 unidades
	Caminhões coletores de resíduos (peso útil - 10t)	140 veículos/dia
	Carretas de resíduos (peso útil – 30t)	130 veículos/dia
Aterro Sanitário De Resíduos Domiciliares Fase II	Escavadeiras hidráulicas sobre esteiras	4 unidades
	Pá carregadeira	21 unidades
	Tratores de esteira tipo D6	6 unidades
	Moto-niveladora	1 unidade
	Caminhões basculantes trucados para transporte de solos	12 unidades
	Caminhões coletores de resíduos (peso útil - 10t)	140 veículos/dia
	Carretas de resíduos (peso útil – 30t)	130 veículos/dia
Aterro De Resíduos Industriais - Classe II	Escavadeiras hidráulicas sobre esteiras	2 unidades
	Pá carregadeira	2 unidades
	Tratores de esteira tipo D6	2 unidades
	Caminhões basculantes trucados para transporte de solos	8 unidades
	Caminhões trucados de resíduos (peso útil - 10t)	50 veículos/dia
	Carretas de resíduos (peso útil – 30t)	68 veículos/dia
Unidades de Tratamento e Células de Resíduos Industriais - Classe I	Escavadeiras hidráulicas sobre esteiras	1 unidade
	Pá carregadeira	1 unidade
	Tratores de esteira tipo D6	1 unidade
	Caminhões com Munck	1 unidade
	Caminhões basculantes trucados	4 unidades
	Caminhões trucados de resíduos (peso útil - 5t)	4 veículos/dia
Unidade de tratamento de Efluentes líquidos industriais	Caminhões tanque 20.000l	36 unidades
	Caminhão tanque 10.000l	31 unidades
Unidade de Tratamento de Solos Contaminados por Dessorção Térmica	Pá carregadeira	1 unidade
	Caminhões trucados de 10t	2 unidades
Unidade de Tratamento de Resíduos de Serviços de Saúde por Autoclavagem	Caminhões trucados de 10t	5 unidades
	Pick-Up tipo fiorino	25 unidades

7.7 – CANTEIRO DE OBRAS

O canteiro de obras deve proporcionar condições ideais de operação ao pessoal lotado nas instalações e assegurar boas condições de controle e fiscalização dos diversos setores e áreas, atendendo também as questões de segurança.

7.7.1 - PRÉ - DIMENSIONAMENTO DAS INSTALAÇÕES

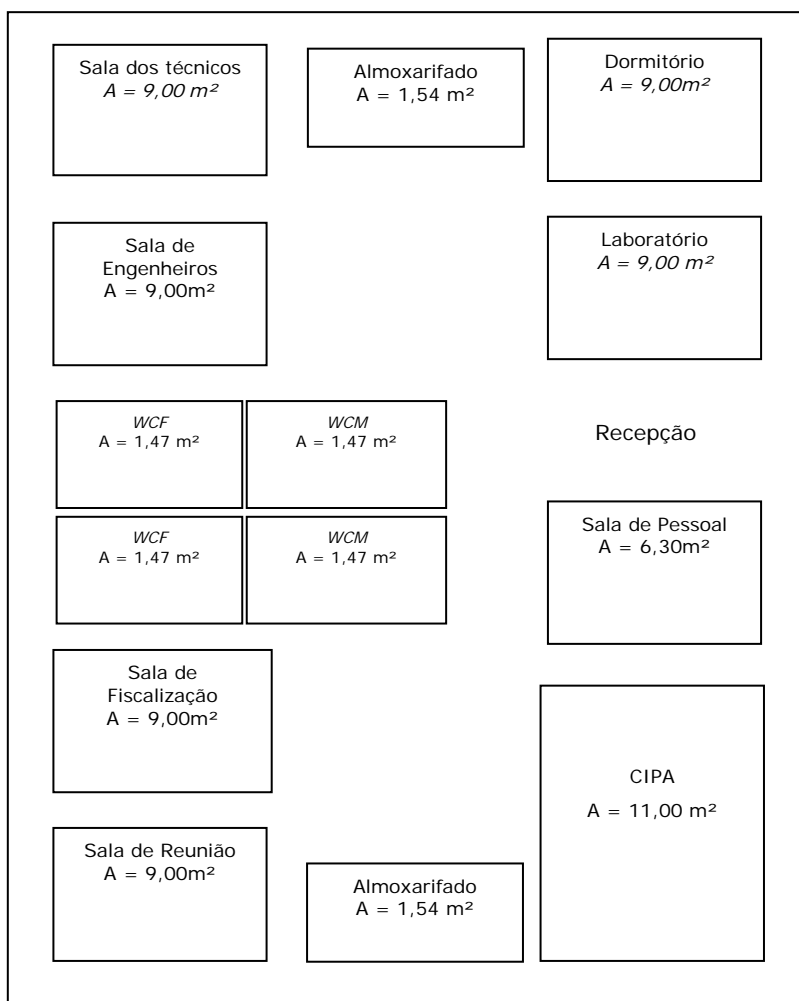
O arranjo geral do canteiro foi idealizado de maneira que as unidades fiquem agrupadas em decorrência da lógica funcional das diversas atividades a serem executadas, obedecendo às prescrições contidas na norma regulamentadora NR-18, visando:

- melhor aproveitamento do espaço disponível;
- adequar os acessos e circulação do pessoal e veículos;
- administrar e controlar a entrada, manuseio e saída de materiais, pessoal, e resíduos;
- minimizar as distâncias de transporte;
- facilitar a vigilância e segurança do canteiro.

Da análise do tipo da obra e do volume dos serviços a serem executados, serão coletados os elementos fundamentais para a determinação do dimensionamento e arranjo do canteiro.

No tocante às unidades já existentes e/ou previstas, estas foram dimensionadas especificamente para cada utilização, sempre considerando os princípios técnicos e padrões compatíveis, como forma de garantir o bem-estar e perfeita segurança daqueles que nelas irão trabalhar (Figura 7.7.1-1).

Figura 7.7.1-1: Layout do canteiro de obras.



7.7.2 - INFRA-ESTRUTURA

7.7.2.1 - Rede de Energia Elétrica

Haverá energia elétrica instalada com capacidade para atender toda a demanda necessária para a execução das obras.

Numa fase inicial, o suprimento de energia elétrica será feito através da rede de distribuição da LIGHT e em uma fase posterior, poderá ser através de geração própria mediante o aproveitamento do biogás do aterro.

A rede de energia elétrica compreenderá entrada de alta-tensão, transformação para baixa-tensão, distribuição e iluminação externa. Serão instalados, também, sistemas de telefonia, de tele-processamento de dados via satélite e pára-raios.

A iluminação externa será distribuída por meio de postes com 10 m de altura distanciados de 20 em 20 m, com lâmpadas de vapor de mercúrio/sódio de 400W. A partir desta linha da aérea externa, serão alimentados os quadros terminais de luz e força de cada dependência com condutores isolados, dimensionados pela potência instalada e envelopados em eletrodutos de ferro galvanizado. Os condutores serão de cobre com isolamento termoplástico anti-chamas, para uma tensão de 600V, devidamente envelopados.

A iluminação das dependências será do tipo incandescente e os receptáculos (soquetes) serão de louça. Todos os quadros de distribuição serão do tipo montagem externa em chapa de ferro com disjuntores adequados.

A iluminação externa será instalada nos pontos de distribuição com lâmpadas de vapor de mercúrio de 400W comandadas por células foto-elétricas, de modo a permitir a utilização do canteiro de obras no período noturno e para melhorar o nível de segurança das instalações.

7.7.2.2 - Instalações Hidráulicas

As instalações hidráulicas serão aparentes, devendo o projeto prever a organização visual das mesmas.

Os materiais que serão empregados nas instalações hidráulicas compreendem:

- tubulação para água fria - tubos de PVC;
- tubulação para esgoto - manilha de barro;
- condutores de águas pluviais - tubos de PVC;
- caixas de água;
- aparelhos sanitários - louça, cor branca;
- caixas de descarga;
- chuveiros elétricos;
- hidrantes de coluna, ligado à rede pública;
- metais de latão, sem cromação (amarelo);
- tubulações hidráulicas fixadas com braçadeiras distanciadas 1,50 m.

7.7.2.3 - Rede de Água Potável

A água para o suprimento das diversas operações do aterro e unidades de apoio será obtida de poços semi-artesianos/artesianos, especialmente implantados para este fim.

O aterro prevê sistemas de controle que impedem à eventual contaminação do lençol freático pela operação dos aterros. Toda a água captada para uso nas diversas dependências da CTR será constantemente monitorada através de exames da qualidade da água em laboratórios autônomos especializados, através de unidades móveis instaladas junto à CTR.

Após a captação, a água passará para um sistema de tratamento constituído por filtros e dispositivos de tratamento químico adequado. Deste ponto em diante, a água será conduzida a reservatórios elevados e eventuais caixas enterradas, mediante redes e sistemas de recalque apropriados. A distribuição de água servirá tanto para uso na forma potável, quanto para finalidade industrial e de combate a incêndio. A água para consumo humano será suprida, preferencialmente, por bebedouros de água mineral instalados às diversas dependências das unidades de apoio da CTR.

7.7.2.4 - Rede de Esgoto Sanitário

O esgoto sanitário de todas as unidades de apoio da CTR será encaminhado a reservatórios estanques, os quais periodicamente serão esgotados e encaminhados para tratamento juntamente com o percolado dos sub-aterros.

7.7.2.5 - Arruamento, Cercas e Portões

As áreas dos canteiros serão isoladas das áreas adjacentes, de modo a conferir segurança e privacidade aos locais de trabalho. Internamente, também haverá divisórias entre as diversas unidades, permitindo maior controle de seus respectivos fluxos de materiais, veículos e funcionários. Junto das edificações existirá uma calçada cimentada de 0,80 m, a partir do alinhamento da parede, em todo perímetro.

Nos pontos julgados convenientes, tanto para veículos como para pedestres, serão colocados portões de madeira e/ou de tubulações metálicas para que se proceda ao necessário controle.

7.7.2.6 - Móveis, Utensílios e Equipamentos

Todos os setores que compõem o canteiro receberão mobiliário, equipamentos e utensílios necessários às suas funções técnicas, administrativas ou de apoio. Os mobiliários serão de características simples, mas práticos, higiênicos e resistentes.

Os vestiários receberão bancos e armários. A cantina será provida de mesas com tampo impermeável (tipo fibra fenólica ou fórmica), bancos e cadeiras, bem como de todos os equipamentos necessários ao seu funcionamento.

7.7.2.7 - Limpeza e Dedetização

Os serviços de limpeza das edificações do canteiro, pátios e circulações nas suas proximidades serão feitos permanentemente, recolhendo-se o lixo decorrente em recipientes plásticos para destino final. Abrangem a limpeza de mobiliário, instalações sanitárias, laboratórios e cantina e demais instalações do canteiro. O lixo doméstico proveniente das atividades do canteiro será destinado ao aterro sanitário em operação. A dedetização contra insetos rasteiros e voadores e, também contra roedores etc, será feita de acordo com os prazos de validade da mesma ou até antes se necessário.

7.8 - MÃO-DE-OBRA UTILIZADA NAS FASES DE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO

A mão-de-obra necessária nas fases de implantação e operação das diversas unidades será oriunda de comunidades próximas ao empreendimento. Dever-se-á empregar nas fases de implantação e operação das diversas unidades o efetivo distribuído em turnos. O quantitativo de mão-de-obra necessário está apresentado no Quadro 7.8-1.

Quadro 7.8-1: Efetivo de mão-de-obra – Fases de Implantação e de Operação.

UNIDADE	MÃO-DE-OBRA	
	TÉCNICO ESPECIALIZADO	OPERADOR BRAÇAL
Unidades de Apoio (Administração, Laboratório, Recepção etc)	12	12
Células de Resíduos Industriais Classe I	2	6
Aterro Sanitário de Resíduos Domiciliares Classe II (Fases I/II)	6	36
Aterro de Resíduos Industriais Classe II	3	24
Unidade de Autoclavagem	1	16
Unidade de Solidificação	1	16
Unidade de Blendagem	2	28
Unidade de Dessorção Térmica	1	16
Estação de Tratamento de Percolados	1	8
Estação de Tratamento de Efluentes Industriais	2	30
TOTAL	31	192

7.9 - LIMPEZA E PREPARO DO TERRENO, REMOÇÃO DE VEGETAÇÃO, TERRAPLENAGEM E MOVIMENTO DE TERRA

O terreno destinado a CTR Santa Rosa caracteriza-se pela dominância de áreas de pastagem e com baixa incidência de indivíduos arbóreos e arbustivos. Devido a essa característica, a limpeza do terreno consistirá basicamente na raspagem do solo vegetal até atingir espessura suficiente para eliminação de eventuais turfas, barro, matéria orgânica e outros materiais inadequados para fundação do aterro. O solo vegetal retirado será depositado em local apropriado protegido contra erosão para posterior utilização no viveiro ou nas áreas a serem revegetadas.

Caso seja necessária a retirada da vegetação existente na área de implantação, esta será precedida da solicitação de autorização para supressão de vegetação junto ao IBAMA. Tão logo seja concedida a referida autorização, será iniciada a supressão de vegetação, cujo processo consiste na retirada de toda a vegetação com auxílio de motosserras até o nível do terreno natural. Os serviços de destocamento, se necessários, consistirão na remoção, no transporte e reaproveitamento de todos os tocos e raízes existentes dentro da área a ser limpa, de modo que a área se apresente completamente livre de vegetação. O processo de destocamento será feito de modo manual, utilizando-se de picaretas e enxadas, removendo-se todo o solo que circunda

o toco, procurando descalçá-lo e prepará-lo para o arrancamento que será realizado utilizando-se de um cabo de aço tensionado pelo trator.

As madeiras consideradas aproveitáveis serão depositadas pela SA Paulista em áreas a serem definidas na ocasião do início das obras. Os materiais oriundos da supressão de vegetação considerados inaproveitáveis, assim como do destocamento, serão encaminhados ao aterro de Nova Iguaçu em operação.

O material resultante dos trabalhos de limpeza de área será removido através de um trator de esteira até a profundidade determinada pelo projeto, visando tornar a área o mais regular possível, de modo a permitir o tráfego de veículos e equipamentos que venham utilizar este local para realização dos trabalhos de preparo do aterro de base ou de transporte, caso a área se apresente como área de empréstimo potencial.

A sequência de avanço dessas operações deverá ser determinada a partir do correto planejamento das fases operacionais do aterro, de maneira a se evitar a eventual exposição desnecessária e não recomendável de grandes áreas.

A execução dos serviços de retirada de solos inadequados nas fundações do aterro, conforme previsto nos seus projetos executivos e/ou conforme verificação efetuada *"in loco"*, será procedida com o auxílio de escavadeiras hidráulicas. O material escavado será carregado em caminhões basculantes para transporte e disposição em áreas de disposições temporárias (bota-espera) dentro da área do próprio aterro. Posteriormente, sempre que possível estes solos serão utilizados como materiais de cobertura das células de resíduos dispostos.

Os eventuais materiais de 2ª categoria existentes, blocos de rocha e matacões serão escavados com o auxílio de equipamentos mecânicos, como uma pá carregadeira, auxiliada eventualmente por rompedores pneumáticos manuais, tratores munidos de escarificadores e através de eventuais desmontes com explosivos.

Os taludes dos cortes apresentarão uma inclinação compatível às propriedades geotécnicas dos solos existentes. Na eventualidade dos cortes interceptarem o lençol freático local, o que de alguma forma possa a vir desestabilizar as frentes de trabalho, as escavações serão efetuadas com sistemas de rebaixamento provisórios constituídos, entre outros dispositivos, por valetas de drenagem em áreas planas e drenos horizontais profundos em taludes.

O controle geométrico dos volumes de corte será verificado por meio de aparelhos topográficos, observando-se os alinhamentos, cotas e inclinações dos taludes, previamente determinados quando do término dos trabalhos de limpeza do terreno.

Os eventuais afloramentos de lençol freático provocados pelos trabalhos de escavação serão, convenientemente, canalizados para jusante mediante a implantação dos dispositivos de drenagem específicos a serem detalhados nas fases de implantação.

Na sequência será feita a regularização da superfície de escavação e o reaterro dos locais onde houver necessidade de troca de solos na fundação, e finalmente executada a camada de impermeabilização da fundação com a implantação de uma camada de espessura não inferior a 1,00 m com solos compactados apresentando permeabilidade inferior a 10^{-7} cm/s.

Estes trabalhos serão feitos mediante o lançamento do solo em camadas de 30 cm, espalhados por equipamentos apropriados (tratores de esteira ou motoniveladoras), homogeneizados por grades de discos e compactadas por rolos compactadores até atingir um grau de compactação entre 98 a 102% em relação ao Ensaio de Proctor.

Os trabalhos serão iniciados pelas cotas mais baixas, tendo uma preocupação no planejamento do tráfego dos equipamentos de lançamento sobre a praça de compactação, de modo a distribuir uniformemente seus esforços sobre a área, evitando-se a formação de sulcos e/ou a supercompactação dos materiais.

7.10 - LOCAIS DE EMPRÉSTIMO E BOTA-FORA DO MATERIAL PARA A IMPLANTAÇÃO DO PROJETO

Os solos necessários à implantação e operação da CTR Santa Rosa serão obtidos a partir das escavações obrigatórias a serem realizadas na área de implantação das diversas unidades previstas.

Os Quadros 7.10-1 e 7.10-2 demonstram que o balanço de escavações/aterros é favorável, não necessitando de importe de material.

Quadro 7.10-1: Volumes necessários de solos.

LOCAL		VOLUME (m ³)
Aterro Sanitário –Fase 1	Aterro de Regularização	670.000
	Coberturas Diária e Definitiva	1.399.200
Aterro Sanitário –Fase 2	Aterro de Regularização	612.000
	Coberturas Diária e Definitiva	1.210.000
Aterro de Resíduos Industriais – Classe II	Aterro de Regularização	620.200
	Coberturas Diária e Definitiva	792.900
Células de Resíduos Industriais Classe I	Re-aterro de Fundação	60.600
	Cobertura	17.300
TOTAL		5.382.200

Quadro 7.10-2: Escavações previstas na área da CTR Santa Rosa.

LOCAL	VOLUME (m ³)
Aterro Sanitário –Fase 1	514.000
Aterro Sanitário –Fase 2	4.080.000
Aterro de Resíduos Industriais – Classe II	364.500
Células de Resíduos Industriais Classe I	211.000
Demais Escavações	850.000
Total	6.016.500

Independente deste aspecto, caso haja necessidade pontual de importe de solos, poder-se-á se valer da disponibilidade de solos de descarte (inertes ou estéril) da Pedreira do Grupo Santa Luzia, adjacente a CTR.

Quanto aos materiais granulares (brita, rachão e bica corrida) necessários à fabricação de concreto e na implantação de acessos e nos dispositivos de drenagem, estes serão adquiridos na Pedreira do Grupo Santa Luzia.

Quanto à areia necessária à fabricação de concreto e na implantação de camadas de filtro/drenos serão adquiridos em fornecedores locais da Baixada Fluminense.

7.11 - ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE, UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E DEMAIS ÁREAS PROTEGIDAS POR LEGISLAÇÃO

Para efeito de estudo, foram identificadas unidades de conservação presentes nos municípios de Seropédica e de Itaguaí.

No município de Seropédica está localizada a Floresta Nacional Mário Xavier, criada pelo Decreto Federal Nº 93.369/86, com 493 ha. A FLONA Mário Xavier abrange terras do antigo Horto Florestal, administrada pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. No município de Itaguaí, destacam-se como áreas protegidas a Reserva Ecológica do Saco da Coroa Grande criada pela Lei Orgânica de Itaguaí, o manguezal de Itacurussá e Coroa Grande e a Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN dos Sítios Angaba e Poranga, estas sob administração particular.

7.12 - DISTÂNCIA DE AEROPORTOS E AERÓDROMOS

Após levantamento de dados junto ao *site* do Departamento de Aviação Civil – DAC e da Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária – INFRAERO, foram identificados 05 (cinco) aeródromos públicos, sendo que destes 03 (três) são administrados pela Infraero, sendo classificados como aeroportos, ou seja, apresentam instalações e facilidades de apoio às operações de aeronaves e embarque e desembarque de pessoas e cargas (*site* DAC, 2006).

Na Portaria Nº 1141/GM5 de 08 de dezembro de 1987 do Ministério da Aeronáutica, fica decidido que nas áreas de aproximação e nas áreas de transição dos aeródromos não são permitidas implantações consideradas de natureza perigosa, dentre as quais são citadas: refinarias e depósitos de combustíveis, indústrias químicas, vazadouros de lixo e culturas agrícolas, estes últimos com risco de atração de aves que representam perigo à navegação aérea.

Com base nessa portaria e após ativa participação do Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos – CENIPA, o Conselho Nacional do Meio Ambiente criou a Resolução CONAMA Nº 4, de 1995, na qual estabelece a Área de Segurança Aeroportuária – ASA, onde é proibida a implantação de qualquer atividade que atraia ou possa vir a atrair aves.

Segundo a resolução supracitada, a ASA compreende áreas abrangidas por um determinado raio a partir do centro geométrico do aeródromo, de acordo com o seu tipo de operação – visual (VFR) ou por instrumentos (IFR). Portanto, para os aeródromos que operam por instrumentos (IFR), a ASA definida compreende um círculo com raio de 20 km, enquanto para aeródromos em que a aproximação é feita visualmente (VFR), a ASA abrange um círculo com raio de 13 km.

Sendo assim, com base no que preconizam a Portaria N° 1141/GM5 e a Resolução CONAMA N° 04/1995, conclui-se que os aeródromos identificados estão localizados a uma distância mínima de 18 m, não comprometendo, portanto, a Área de Segurança Aeroportuária. O Quadro 7.12-1 apresenta os aeródromos identificados para o estudo referente a CTR Santa Rosa e suas respectivas distâncias estimadas em relação à área em questão.

Quadro 7.12-1: Aeródromos identificados e suas respectivas distâncias.

AERÓDROMO	BAIRRO/ MUNICÍPIO	ADMINISTRADOR	CLASSIFICAÇÃO	DISTÂNCIA APROXIMADA DA ÁREA DA CTR SANTA ROSA
Internacional do Rio de Janeiro/ Galeão – Antônio Carlos Jobim	Galeão – Ilha do Governador Rio de Janeiro	INFRAERO	Aeroporto público/militar	45 km
Nova Iguaçu	Posse / Nova Iguaçu	Prefeitura	Aeródromo Público	27 km
Bartolomeu de Gusmão	Santa Cruz / Rio de Janeiro	COMAR 3	Aeródromo Militar	18 km
Jacarepaguá	Barra da Tijuca Rio de Janeiro	INFRAERO	Aeroporto	40 km
Santos Dumont	Castelo Rio de Janeiro	INFRAERO	Aeroporto público/militar	54 km

Fonte: Site DAC – www.dac.gov.br.

7.13 - LOCALIZAÇÃO DE LINHAS DE TRANSMISSÃO DE ALTA TENSÃO, GASODUTOS, OLEODUTOS, TUBULAÇÕES DE ESGOTO E DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, RODOVIAS QUE PASSEM DENTRO DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO

7.13.1 – LINHAS DE TRANSMISSÃO

Linha de transmissão (LT) é uma linha usada para transmitir energia, que é guiada de uma fonte geradora para uma carga consumidora. Necessariamente, a LT não guia somente radiofrequência, ela pode transportar energia elétrica de corrente alternada (CA), para alimentação industrial, residencial etc; energia elétrica de corrente contínua (CC), no caso de equipamentos eletroeletrônicos industriais, etc; telefonia, telecomunicações e uma infinidade de sinais híbridos, redes de computadores etc.

A operação de linhas de transmissão requer o respeito aos limites de segurança referentes aos fenômenos elétricos envolvidos. As principais preocupações estão relacionadas aos campos elétricos e magnéticos e às distâncias de segurança.

As linhas de transmissão no Brasil costumam ser extensas porque as grandes usinas hidrelétricas geralmente estão situadas a distâncias consideráveis dos centros consumidores de energia, estando, hoje, o país quase que totalmente interligado, de norte a sul.

As linhas de transmissão de energia elétrica caracterizam-se, principalmente, por uma sucessão de torres distribuídas regularmente através de um desenvolvimento linear, não retilíneo, em virtude da existência de torres vértice. Dependendo de sua extensão, pode haver a necessidade da implantação de subestações intermediárias cuja área varia de acordo com a potência da LT.

Os locais de implantação das torres são escolhidos segundo as características do relevo, situando-se preferencialmente, no topo de elevações e/ou encostas, permitindo um maior espaço entre as torres (vão) e, por conseguinte, menor custo, menor número de torres, reduzindo também o intervalo de tempo para sua implementação. Por suas características pontuais e linearidade, considerava-se que o dano ao patrimônio era mínimo sendo quase nulas as chances de o local de escolha para colocação das torres coincidir com a área de um sítio arqueológico. Entretanto, os empreendimentos relacionados às linhas de transmissão mais recentes buscam a

realização de Programa de Levantamento de Sítios Arqueológicos ao longo da LT, visando à preservação do patrimônio arqueológico.

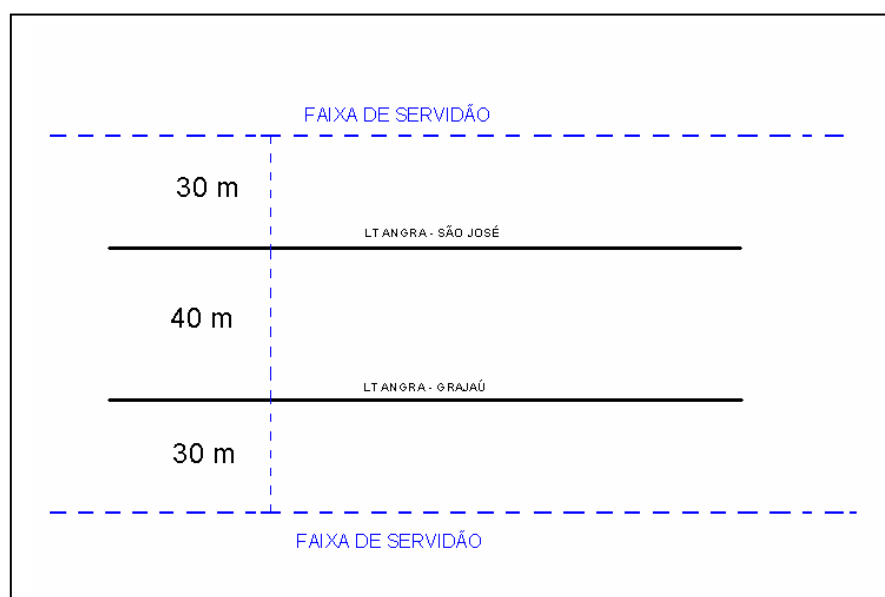
Durante os trabalhos de campo realizados na área destinada ao empreendimento, foi constatada a presença de 8 (oito) torres de transmissão de energia, cujas identificações são: ANSJ 191, 192, 193 e 194; ANGR 191, 192, 193 e 194. (Figura 7.13.1-1)



Figura 7.13.1-1: Torres de transmissão de energia localizadas próximo à área destinada à implantação da CTR Santa Rosa.

Segundo a Divisão de Linhas de Transmissão – DLTR.O pertencente à FURNAS Centrais Elétricas S.A., após rastreamento no sistema, constatou-se que as torres fazem parte do sistema Angra-São José e Angra-Grajaú, linhas de transmissão, relativamente antigas, que foram instaladas em 1998. As linhas de transmissão operam em 500kV e em corrente alternada (CA), apresentando a faixa de servidão com largura de 100m, conforme Figura 7.13.1-2.

Ressalta-se que o projeto previsto para a implantação da CTR Santa Rosa atende as exigências quanto à faixa de servidão, apresentado uma distância mínima de, aproximadamente, 31m a partir do eixo central das torres pertencentes à linha (LT – Angra-Grajaú) mais próxima do empreendimento.



Fonte: Divisão de Linhas de Transmissão – DLTR.O – Furnas Centrais Elétricas S.A.

Figura 7.13.1-2: Distâncias mínimas da faixa de servidão referente às linhas de transmissão Angra-São José (ANSJ) e Angra-Grajaú (ANGR).

7.13.2 – GASODUTOS E OLEODUTOS

Foi observada a presença de uma faixa com uma linha de óleo (Transpetro) distante a, aproximadamente, 3.000 m da área do aterro (Figura 7.13.2-1), não sendo constatada a existência de gasoduto e/ou de oleoduto dentro da área destinada a CTR Santa Rosa.



Figura 7.13.2-1: Placa indicativa do oleoduto localizada na Estrada do Chaperó.

7.13.3 – TUBULAÇÕES DE ESGOTO E DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Não foram identificadas tubulações de esgoto e de abastecimento de água dentro da área destinada a implantação da CTR Santa Rosa. Foi identificada apenas uma tubulação de abastecimento de água que corre paralelamente à estrada do Chaperó.

7.14 - DEMANDA E ORIGEM DE ÁGUA E ENERGIA ELÉTRICA

As demandas de água e energia elétrica foram estimadas com base na experiência da SA Paulista em operar unidades em outros municípios e também em dados obtidos nos fabricantes de equipamentos. As demandas estimadas são apresentadas no Quadro 7.14-1.

Quadro 7.14-1: Demandas de Água e Energia Elétrica.

UNIDADE	CONSUMO DE ÁGUA m ³ /dia	ENERGIA ELÉTRICA (kW)
Consumo humano para operação das diversas unidades	56,4	14,1
Unidade de Autoclavagem	1,2	180,0
Unidade de Solidificação	1,2	240,0
Unidade de Blendagem	2,1	367,3
Unidade de Dessorção Térmica	11,2	40,0
Estação de Tratamento de Percolados	0,6	135,8
Estação de Tratamento de Efluentes Industriais	4,6	2.547,2
TOTAL	77,3	3.514,4

A energia elétrica será obtida através da distribuidora local – LIGHT, enquanto a água será proveniente de poços comuns a serem desenvolvidos na área do empreendimento e através da CEDAE. A definição da fonte será feita em função das vazões encontradas nos poços e das necessidades do empreendimento.

7.15 - LOCALIZAÇÃO DO PONTO DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA E DE LANÇAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS NO CORPO RECEPTOR

A captação de água será feita através de poços artesianos a serem implementados na área.

Todos os efluentes gerados nas unidades de tratamento de efluentes industriais e na unidade de tratamento de percolado, na fase inicial do projeto, serão lançados, após tratamento e verificação do seu enquadramento nos padrões e normas legais, no valão dos Neves que passa ao lado da estação de tratamento de líquidos percolados. A medida que o aterro avance para fases posteriores, será construído um canal para transporte destes efluentes diretamente ao rio Piranema, tendo em vista a sua maior capacidade de escoamento.

Está previsto ainda a elaboração de um estudo para viabilizar a implantação de um sistema de reuso da água, o que minimizaria a demanda recebida e os volumes lançados no corpo receptor.

7.16 - LOCALIZAÇÃO DE ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA EXISTENTE A JUSANTE DO(S) PONTO(S) DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA E LANÇAMENTO DOS EFLUENTES DO EMPREENDIMENTO

Não há informação da previsão de implantação de estações de tratamento de água a jusante do empreendimento.

7.17 - PREVISÃO DE OBRAS DE INFRA-ESTRUTURA NECESSÁRIAS PARA TRANSPORTE DOS EFLUENTES E ÁGUAS PLUVIAIS ATÉ O CORPO HÍDRICO RECEPTOR DA BACIA HIDROGRÁFICA DA BAÍA DE SEPETIBA QUE COMPORTE A VAZÃO ESTIMADA

Tendo em vista que a implantação da CTR Santa Rosa irá interferir em uma área de cerca de 2.226.000m², certamente o escoamento superficial de águas deverá sofrer grandes transformações, originando uma maior concentração de vazões por ocasiões de chuvas intensas.

Para minimizar o aspecto destas concentrações, e considerando que as diversas unidades serão implantadas ao longo de um período de mais de 15 anos, a SA Paulista prevê implantar bacias de acumulação temporária de água nas áreas que não estarão em implantação e operação dos Aterros de Resíduos Domiciliares e de Industriais Classe II.

Ao final de vida útil dos aterros deverão ser implantadas bacias de amortecimento ao longo do sistema de drenagem superficial e em pontos estratégicos dos aterros.

7.18 - PRESENÇA DE SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO

O Estudo de Presença de Sítios Arqueológicos tem como objetivo caracterizar a realidade arqueológica da área a ser afetada direta e indiretamente pela construção e operação da Central de Tratamento e Disposição Final de Resíduos – CTR Santa Rosa, ou seja, verificar a existência de sítios arqueológicos na área de intervenção de projeto.

A justificativa deste estudo prende-se a necessidades técnicas-institucionais e legais. A apreciação de estudos arqueológicos no contexto dos Estudos de Impacto Ambientais tornou-se corrente por parte dos órgãos ambientais, que passaram a solicitar a anuência dos órgãos de proteção ao patrimônio em situações nas quais vestígios culturais e arqueológicos possam ser impactados. Além disso, a legislação ambiental e de proteção ao patrimônio contempla sanções aos responsáveis por destruição de vestígios arqueológicos, tornando-se importante para os empreendedores a realização de estudos que certifiquem a inexistência de sítios, de modo a salvaguardar os próprios proponentes.

Do ponto de vista arqueológico, que se refere basicamente à intensidade de modificação do perfil do solo e extensão da obra, o empreendimento objeto de estudo apresenta as seguintes características:

1. a área a ser efetivamente impactada pelo empreendimento resume-se ao terreno da área em questão, não se prevendo modificações efetivas em terrenos fora desta;

2. as possibilidades de modificação de locação e operação são inexistentes, desta maneira, caso existam sítios na área efetivamente afetada, estes deverão sofrer um trabalho de salvamento arqueológico;

Até o momento, não foram identificados sítios arqueológicos na área de influência direta do empreendimento em questão. Porém, segundo dados obtidos junto ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, há ocorrência de sítios arqueológicos na área de influência indireta. A relação de sítios arqueológicos identificados e mapeados pelo IPHAN, bem como suas distâncias em relação ao empreendimento, encontram-se apresentadas no Quadro 7.18-1.

Quadro 7.18-1: Relação de sítios arqueológicos localizados no município de Seropédica.

SÍTIO ARQUEOLÓGICO	LOCALIZAÇÃO
Sítio Nazaré	E 638.191 / N 7.493.132
Sítio Pau Cheiroso	E 638.208 / N 7.487.290
Sítio Dona Darcília	E 636.418 / N 7.494.049

Todos os sítios existentes encontram-se a uma distância de, no mínimo, 15 Km da área do empreendimento. Contrapondo as informações fornecidas pelo IPHAN com localização exata do empreendimento, pode-se concluir que não há possibilidade de alteração no espaço geográfico dos sítios arqueológicos já cadastrados, uma vez que a área a ser efetivamente impactada resume-se ao terreno em questão, não sendo previstas modificações efetivas fora deste. Caso existam vestígios arqueológicos na área efetivamente afetada, estes deverão ser submetidos a um processo de salvamento arqueológico.

7.19 - PROJETO PAISAGÍSTICO, INCLUINDO RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

O projeto da Central de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Santa Rosa (CTR – Santa Rosa) prevê a implantação de projeto paisagístico e a recuperação das áreas degradadas, produto do processo de implantação do aterro. O projeto paisagístico será realizado à medida que as áreas vão sendo implantadas.

O projeto paisagístico será executado nas áreas internas do aterro entendidas como áreas verdes. O projeto será estendido para os jardins, vias de acesso definitivas e taludes de lixo, à medida que estes venham se formando. Assim que as pilhas de lixos forem sendo encerradas, estas serão submetidas aos serviços de cobertura vegetal, que consistem no plantio de gramíneas com a finalidade de proteger superficialmente as áreas expostas dos taludes (cortes, aterros e encostas), proporcionando-lhes condições de resistência à erosão superficial e preservando, quando possível, as características da paisagem natural vizinha.

O processo de proteção vegetal dos taludes será realizado através do sistema de aplicação de placas de gramas já desenvolvidas, as quais são transportadas para o plantio no local desejado. Para o bom desenvolvimento vegetal, há necessidade de se espalhar sobre o talude a ser protegido uma camada de, pelo menos, 10 cm de solo vegetal. Quando necessário, a utilização de adubos e corretivos só deverá ser feita através de fórmulas obtidas após a análise química do solo a ser protegido e da camada de solo vegetal a ser utilizada. Após cobertura com uma camada de terra, devidamente compactada com soquete de madeira ou de ferro, será feita a fixação da grama em leivas através de ripas de madeira ou bambu, grampos de ferro, estacas de madeira etc. No caso de plantio por semeadura as sementes deverão ser aplicadas uniformemente por espalhamento a lanço. Após a operação, as sementes serão cobertas com uma camada de solo vegetal de cerca de 2-3 cm a fim de evitar que as mesmas fiquem expostas à ação de aves e calor excessivo.

Deverão ser utilizadas placas e/ou sementes de gramíneas de porte baixo, de sistema radicular profundo e abundante, comprovadamente testadas, de preferência nativas ou adaptadas à região. No caso de emprego de placas, estas deverão ter dimensões uniformes, sendo extraídas por processo manual ou mecânico.

O plantio deverá ser feito, preferencialmente, 2 meses antes do período de chuvas, devendo ser seguido por irrigação. Quando houver necessidade, a rega deverá ser feita com equipamento aspersor, que não comprometa a estabilidade dos maciços. A irrigação será processada à medida que as placas e/ou as sementes forem implantadas, sendo repetida pelo menos semanalmente, no período da manhã ou no final da tarde, até o início do período chuvoso.

Concomitante à operação do aterro, deverá ser mantida uma equipe para a executar a poda periódica da grama e a recomposição de eventuais trechos danificados por ações de intempéries e/ou outro motivo qualquer (seca prolongada, emanações gasosas

etc). Durante os períodos de estiagem, cuidados especiais deverão ser tomados para se evitar a possível ocorrência de fogo. Caso seja constatada essa possibilidade, as áreas mais suscetíveis à seca deverão ser regadas com equipamentos apropriados. Durante os trabalhos deverão ser ainda removidas as eventuais pragas que porventura ocorrerem na superfície gramada.

Como as áreas de empréstimo estarão localizadas dentro dos limites do empreendimento, não está prevista a ocorrência de áreas degradadas que necessitem implantação dentro da área do aterro. As jazidas serão utilizadas para formação de células de disposição de lixo.

Além do plantio, será executado ainda um Cinturão Verde, cujo projeto prevê a implantação abrangendo todo o perímetro do empreendimento. Este projeto é detalhado no Capítulo 11 referente aos Programas de Gestão Ambiental.

7.20 - PROTEÇÃO, ISOLAMENTO E SINALIZAÇÃO DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO

Está prevista a implantação um sistema de sinalização para atender as necessidades de segurança do empreendimento. Esse sistema consiste na colocação de placas indicativas e na instalação de equipamentos de comunicação visual e de rádio móvel para comunicação interna.

A instalação de equipamentos de comunicação visual interna aos aterros tem como finalidade indicar, regulamentar ou advertir quanto ao uso das vias de circulação pelos veículos, equipamentos e pessoas, da forma mais segura e eficiente. As placas de sinalização a serem utilizadas estão descritas no Quadro 7.20-1.

A utilização de rádio móvel - tipo "*walkie-talkie*" – servirá para troca de informações rotineiras e de emergência, tais como entrada de pessoas estranhas, invasões, furtos, acidentes com operadores da frente de serviço, tombamento de veículos, quebra de equipamentos etc. (Figura 7.20-1)

Serão instaladas ainda as placas indicativas de trânsito nas imediações de acesso à Central ao longo das vias de acesso. Tal procedimento será executado de acordo com as prescrições normativas.



Figura 7.20-1: Utilização do equipamento do tipo “walkie-talkie” para comunicação interna.

Quadro 7.20-1: Placas indicativas previstas para a sinalização da área da CTR Santa Rosa.

TIPO DE MENSAGEM	DESCRIÇÃO
<i>Sinalização de perigo</i>	Fundo branco com desenho oval de cor vermelha dentro de um retângulo preto. Uma linha branca deverá separar o perímetro exterior do oval vermelho, do retângulo preto. A palavra PERIGO será escrita em branco dentro do oval vermelho. O conjunto assim descrito deverá ficar na parte superior da área do sinal. O tamanho do oval e da palavra PERIGO variará de modo proporcional com a escala de execução. As mensagens que serão incluídas na parte inferior serão breves, porém completas.
<i>Sinalização informativa</i>	Fundo branco com retângulo azul localizado na parte superior da área total do aviso. A informação do retângulo azul será com letras brancas. As informações na parte inferior serão em letras pretas sobre o fundo branco.
<i>Sinalização de precaução</i>	Fundo amarelo com um retângulo preto. A mensagem em cor amarela deverá ficar centrada no retângulo preto, o qual ficará na parte superior da área total do sinal.
<i>Sinalização de segurança</i>	Retângulo verde sobre o fundo branco. A mensagem em cor branca ficará sobre o retângulo verde.
<i>Sinalização direcional</i>	Fundo branco, em flechas brancas sobre o retângulo preto. A mensagem deverá ser pintada na parte inferior com letras pretas sobre o fundo branco.
<i>Sinalização de regulamentação</i>	Fundo branco com tarja vermelha e o símbolo em preto.
<i>Sinalização de advertência</i>	Fundo amarelo com tarja preta e o símbolo em preto.
<i>Sinalização de indicação</i>	Fundo verde com tarja branca e o símbolo em branco.

<i>Sinalização de identificação e educação</i>	fundo branco onde a tarja será em preta e o símbolo em preto.
--	---

7.21 – DADOS TÉCNICOS SOBRE A CENTRAL DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS

7.21.1 – EQUIPAMENTOS E TÉCNICAS CONSTRUTIVAS

As diversas técnicas e procedimentos usados para o tratamento e disposição final de resíduos consideram que a disposição final dos resíduos é uma premissa inevitável, isto é, mesmo procedendo a uma redução sensível dos volumes dos resíduos ou pelo tratamento para minimizar os potenciais impactos ambientais, o aterramento dos resíduos e dos rejeitos gerados nos tratamentos é primordial dentro de um sistema de gerenciamento de resíduos sólidos.

No desenvolvimento da concepção geral da CTR Santa Rosa a ser implantada em Seropédica, no Estado do Rio de Janeiro, a SA Paulista se valeu da experiência recente de seu corpo técnico e de sua projetista no emprego das mais modernas tecnologias existentes tanto no Brasil como em países da América do Norte e da Europa.

Essas experiências adquiridas nos últimos 10 anos foram acumuladas nas suas unidades em operação na Baixada Fluminense, especialmente em Nova Iguaçu, Duque de Caxias e em São Paulo. Entre outras tecnologias e procedimentos operacionais de ponta que a SA Paulista vem empregando em suas unidades destacam-se:

implantação de sistemas eficientes de drenagem de fundação para canalização de eventuais nascentes e de afloramentos do lençol freático;

implantação de sistemas de impermeabilização de fundação de seus aterros, similares e/ou mais eficientes aos principais aterros brasileiros, empregando entre outros dispositivos geomembranas de polietileno de alta densidade – PEAD;

emprego de sistemas de lançamento, espalhamento e compactação, visando assegurar a maximização de disposição, por metro quadrado das áreas dos aterros, baseados em um amplo programa de pesquisas e estudos experimentais de campo e de laboratório em resíduos de aterros sanitários de São Paulo, com o envolvimento da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo e da Virginia Tech dos Estados Unidos, no qual os seus projetistas estiveram amplamente engajados;

estudos, implantação e operação de sistemas tratabilidade de percolados considerando diversas tecnologias e processos como, por exemplo, tratamento por lodos ativados

complementados por tratamentos físico-químicos e nanofiltração, evaporação e recirculação no próprio aterro;

recobrimentos finais eficientes visando reduzir a geração de chorume e aumentar a eficiência de recuperação do biogás, para minimizar impactos ambientais desfavoráveis após o seu encerramento;

emprego de sistemas de recuperação do biogás dos aterros para consumo próprio e /ou para a queima controlada do metano gerado na decomposição dos resíduos nos aterros, propiciando com isso a obtenção de certificação de Créditos de Carbono.

Em muitos pontos as concepções adotadas para os seus aterros extrapolam os requisitos de diretrizes estabelecidas pelas Normas Técnicas Brasileiras, nas legislações ambientais, municipais, estaduais e federais.

A Central de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos – CTR Santa Rosa foi concebida para agregar ao longo de sua vida útil os seguintes compartimentos:

Aterro de Resíduos Industriais Classe I - capacidade de 18t/dia;

Aterro de Resíduos Industriais - Classe II, com capacidade de até 3.000t/dia;

Aterro de Resíduos Domiciliares - Classe II, com capacidade de até 8.000t/dia;

Unidade de Tratamento de Efluentes Líquidos Industriais – com capacidade para até 90m³/h.

Unidade de Tratamento de Resíduos de Serviços de Saúde por Autoclavagem, com capacidade de até 50 t/dia;

Unidade de Tratamento de Solos Contaminados por Dessorção Térmica, para uma capacidade de 10 t/dia;

Unidade de Tratamento de Resíduos Industriais - Classe I por Blendagem para posterior queima em fornos de cimenteiras - capacidade de 10 t/dia;

Unidade de Tratamento de Resíduos Industriais Classe I por Solidificação, para uma capacidade de 5 t/dia;

7.21.1.1 - Aterro de Resíduos Industriais – Classe I

➤ Terraplanagem da Área

Visando o desenvolvimento de uma geometria mais favorável a implantação das células, previu-se que a área sofrerá uma terraplanagem para criar uma área plana para facilitar e maximizar a capacidade de disposição de resíduos na CTR Santa Rosa,

bem como para otimizar a captação dos líquidos percolados e as operações de disposição dos resíduos.

Os solos oriundos das escavações previstas deverão ser empregados nos aterros que serão necessários à conformação da área e/ou estocados para posterior emprego na cobertura das células de resíduos do próprio aterro industrial, como alternativamente para os Aterros Sanitários de Resíduos Domiciliares e de Resíduos Industrial Classe II.

A camada vegetal, de aproximadamente de 30 a 50cm dos cortes, será estocada para posterior emprego nos revestimentos dos taludes de aterros ou na cobertura final das células de resíduos.

Os aterros de conformação da fundação foram previstos para serem construídos em camadas de 0,30m, com grau de compactação entre 96% e 101% da energia do ensaio de Proctor Normal e com desvio de umidade em relação à ótima de compactação entre -2% e +2%.

➤ Conceção Geral das Células de Resíduos

O Aterro de Resíduos Industriais Classe I será formado por um conjunto de células de confinamento dos resíduos industriais brutos "in natura" ou após o tratamento prévio.

As células para Disposição de Resíduos Industriais Classe I foram concebidas adotando-se a técnica de confinamento total dos resíduos no que se refere ao contato com o aquífero subterrâneo.

Para minimizar a geração de percolados, e conseqüente risco de contaminação do lençol freático, as células em operação deverão ser cobertas por uma estrutura metálica removível. A impermeabilização do fundo e das laterais terá por objetivo impedir o escoamento de qualquer possível líquido formado no interior do aterro em direção ao aquífero. Ressalta-se que o sistema de impermeabilização estará associado ao sistema de drenagem de líquidos percolados, que terá por finalidade recolher os possíveis líquidos formados no aterro e enviá-los à unidade de tratamento.

O arranjo geral básico previsto para a disposição dos resíduos industriais está apresentado na Figura 7.21.1-1 (Anexo 2), sendo previsto para ser implantado célula a célula até o esgotamento da capacidade de cada uma delas.

Foram previstas a implantação de 16 células de resíduos com capacidade individual de 7.300t cuja previsão de encerramento de 1 ano cada uma. Enquanto cada célula é operada, a adjacente é implantada.

7.21.1.2 – Aterro Sanitário de Resíduos Domiciliares e de Resíduos Industriais – Classe II

Conforme apresentado no arranjo geral do projeto (Figura 7.4-1 – Anexo 2) estão previstos 2 (dois) aterros sanitários, a serem implantados em duas fases distintas e um Aterro de Resíduos Industriais Classe II.

Ressalta-se, que as geometrias desses aterros foram definidas em nível de projeto básico e, conseqüentemente, poderão sofrer algum ajuste em suas dimensões básicas, para se adaptar às reais condições operacionais, em função de potenciais especificidades geológico-geotécnicas locais que sejam observadas durante a fase de implantação, bem como baseada em reavaliações das demandas de recebimento de resíduos, porém sem alterar a concepção básica aqui apresentada.

Adicionalmente, estas unidades poderão sofrer ajustes para atender as solicitações e recomendações feitas pela FEEMA.

As tecnologias adotadas para a CTR Santa Rosa se valeram da experiência técnica brasileira na implantação, operação e monitoramento de aterros sanitários, especialmente a da SA Paulista que tem procurado seguir as mais modernas tecnologias a nível internacional do trato e disposição final de resíduos sólidos urbanos.

Em muitos pontos as concepções adotadas para os aterros extrapolam os requisitos às principais diretrizes estabelecidas pelas Normas Técnicas Brasileiras, nas legislações ambientais, municipais, estaduais e federais.

➤ Escavação da Fundação e Troca de Solo da Fundação

Para a implantação dos aterros foi prevista a execução de escavações para a remoção de solos de características de resistência e deformabilidade incompatíveis com os esforços que serão ocasionados aos maciços de fundação e para facilitar a implantação das camadas de impermeabilização das bases dos aterros.

De acordo com o projeto, a escavação da fundação para a implantação dos aterros deverá ser pequena e inferior a 1m. Em alguns pontos localizados a escavação pode ser mais profunda. Caso o lençol freático seja atingido está previsto o procedimento de rebaixamento deste.

Salienta-se que a remoção de solos impróprios da fundação de aterros sanitários é uma das condições mais importantes para a segurança contra a ruptura de maciço de resíduos sólidos. A experiência passada demonstra que a grande maioria de acidentes destas estruturas esteve associada à rupturas de fundação de aterros, inadequadamente drenados ou, devido à presença de solos de resistência ao cisalhamento reduzida, como a de solos moles, planos de fraqueza na fundação e/ou encostas etc.

Para definir o projeto de escavação de fundação foram desenvolvidas investigações geológico-geotécnicas na área de implantação do empreendimento mediante o emprego de sondagens a percussão e rotativas, determinação de SPT, às quais estão descritas no item 7.21.2 deste relatório.

Os materiais obtidos nessas escavações foram previstos para servirem de material de cobertura diária das células de resíduos e/ou para o revestimento final dos aterros. Essas escavações foram programadas para serem feitas em etapas a fim de minimizar a necessidade de execução de bota-esperas. Particularmente, a área de implantação do Aterro Sanitário de Resíduos Domiciliares da Fase 2 corresponde a maior fonte de empréstimo de solos da CTR Santa Rosa, cujo volume corresponde a 4.080.000m³ de solo.

➤ Drenagem de Água na Fundação dos Aterros

Tendo em vista que os aterros serão implantados em uma região relativamente plana, previu-se a implantação de um sistema de drenagem de água de fundação para evitar sub-pressões no maciço de resíduos.

Assim, o projeto desenvolvido considerou que a água existente na fundação será canalizada para o sistema de drenagem lateral da CTR e, a partir, daí lançado no valão do Brejo e valão dos Neves.

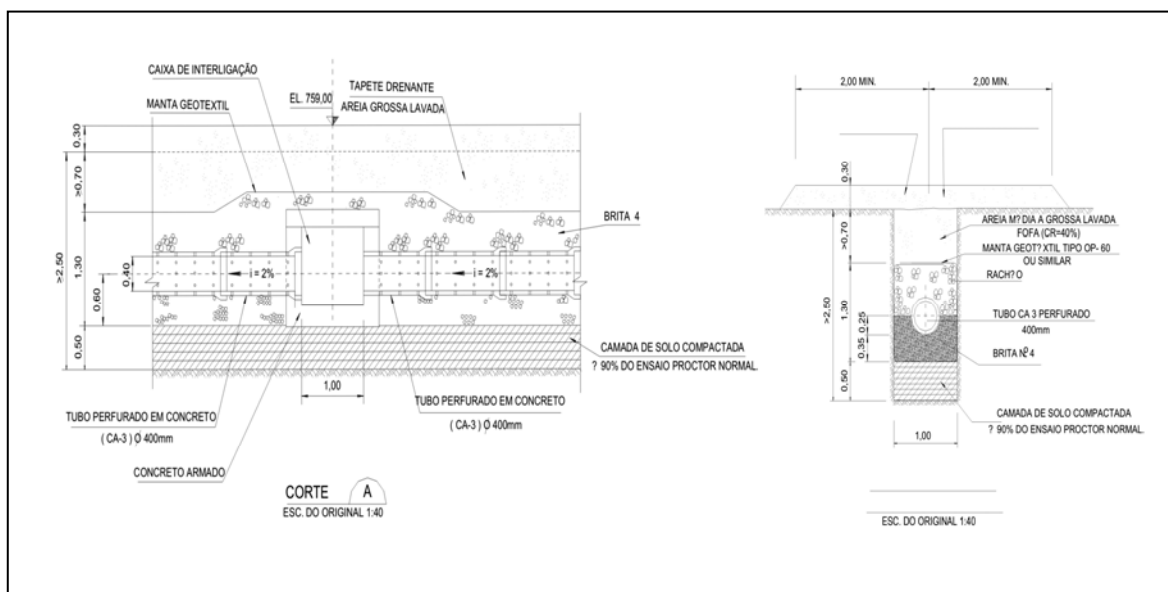
O sistema de drenagem previsto, juntamente com o sistema de impermeabilização dos aterros garantirá também que a água subterrânea não seja contaminada pela disposição dos resíduos.

O procedimento adotado no trato deste problema, através da construção desses dispositivos, já amplamente comprovados pelo uso em diversos aterros de grande porte em diversos países, como também no próprio aterro sanitário em operação, em Adrianópolis, Nova Iguaçu - RJ, demonstra o compromisso da S.A. Paulista na preservação da qualidade desta água.

Para a implantação dos sistemas de drenagem da água de fundação da área de implantação dos aterros, inicialmente será providenciado um sistema de coleta provisório constituído por valetas, poços coletores para bombeamento, drenos horizontais profundos, ou outro sistema que permita os trabalhos de implantação do sistema definitivo de drenagem. O sistema provisório foi idealizado para conduzir toda a água coletada para pontos afastados das praças de trabalho. Todos esses trabalhos foram previstos para ser iniciados quando garantida a segurança contra erosões, rupturas de fundo etc.

Na sequência previu-se a implantação dos sistemas de drenagens definitivos constituídos por drenos principais, drenos secundários e auxiliares, tapete drenante de areia e caixas de interligação e/ou coletoras. (Figura 7.21.1-2)

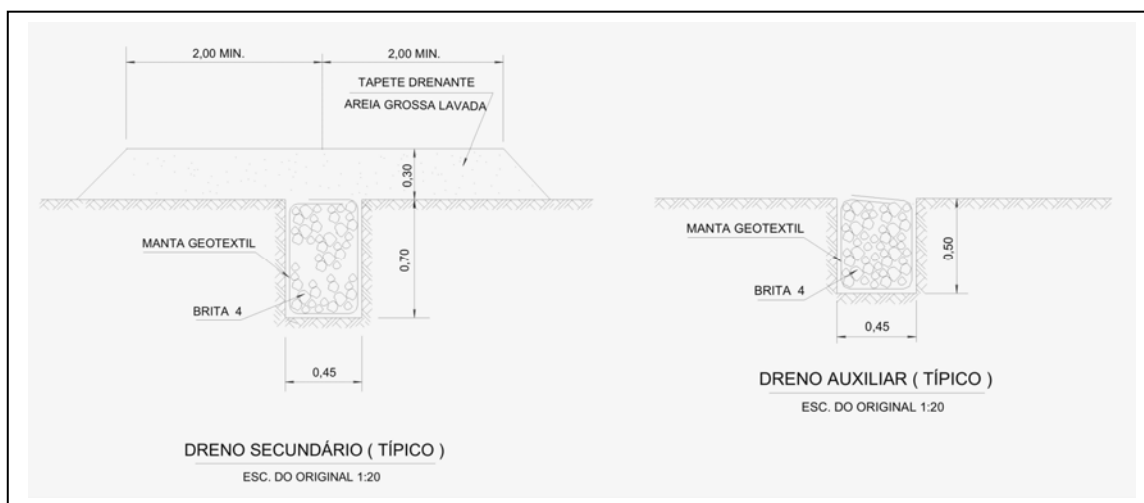
Figura 7.21.1-2: Detalhes típicos do sistema de drenagem definitivo.



Os drenos principais foram projetados para serem constituídos por tubulações perfuradas de concreto. Para a sua implantação estão previstas a escavação de valas com escavadeiras hidráulicas. As tubulações de concreto deverão ser instaladas em berços de brita. Após o posicionamento dos tubos, a vala será preenchida com os materiais granulares, levemente compactados, de forma a acomodar as partículas adequadamente nos espaços remanescentes, sem provocar danos na tubulação já instalada.

Os drenos secundários e auxiliares foram projetados para serem constituídos por brita nº 4, envoltos em mantas geotêxtil para atuarem como elementos filtrantes. Para a sua implantação serão escavadas valas seguindo as mesmas diretrizes já descritas para o dreno principal. Uma vez concluídos os serviços de escavação e regularização das valas será executado o dreno propriamente dito, iniciando-se pela instalação da manta geotêxtil. (Figura 7.21.1-3)

Figura 7.21.1-3: Detalhes típicos dos drenos secundários e auxiliares componentes do sistema de drenagem definitivo.



Uma vez instalada a manta, será feito o lançamento da brita nº 4, a qual deverá ser compactada manualmente, para evitar a formação de nichos sem material granular. Concluídos os serviços, deverá ser feito o fechamento do dreno com o transpasse da manta no topo da vala.

Depois de concluídos os trabalhos de instalação dos drenos de brita e/ou de tubulação perfurada de concreto, será executado sobre eles um tapete drenante de areia, com espessura não inferior a 30cm, numa faixa de pelo menos 2,0m de cada lado dos eixos desses drenos. O material a ser empregado será constituído de areia grossa lavada.

Nos locais de mudança acentuada de direção ou de declividade no sistema de drenagem principal, e nos pontos de coleta, foi prevista a instalação de caixas de interligação e/ou caixas coletoras, de concreto.

Para a implantação dessas caixas, foram previstas escavações de poços com dimensões compatíveis com as características geométricas das caixas. No fundo do poço será aplicada uma camada de concreto magro para regularização.

➤ Células de Resíduos

Os aterros foram projetados para serem executados através do lançamento dos resíduos em células obedecendo aos seguintes procedimentos básicos:

as células deverão apresentar altura de 4,0m, formadas por camadas compactadas de espessura não inferior a 0,30m e máxima de 0,60m, dispostas em taludes com inclinação máxima 1V:2H;

em cada camada os resíduos deverão ser descarregados no pé do talude, empurrados de baixo para cima e compactados, a seguir com pelo menos 5 passadas de trator de esteira do tipo CAT D6 ou similar, modo a se obter, nas camadas compactadas, um peso específico mínimo de 1,0t/m³;

diariamente os resíduos lançados deverão receber coberturas de solos ou materiais inertes com espessura mínima de 20 cm. Em função da demanda de resíduos recebidos nos aterros e das dimensões da célula em execução, as coberturas dos topos das células poderão ser feitas continuamente, deixando-se apenas exposta as frentes de lançamentos, as quais por sua vez receberão os recobrimentos sempre que houver paralisações do lançamento de resíduos por mais de 12 horas;

o planejamento do recobrimento das frentes de lançamento de resíduos foi programado para ser otimizado durante a fase de operação propriamente dita, de modo a se evitar a ocorrência de células "estanques" entre linhas do sistema de drenagem de gases e chorume;

as coberturas de solos das células já encerradas deverão ser complementadas até atingir uma espessura de 0,60m;

serão executadas e mantidas as pistas de acesso no interior dos aterros, área de descarga e áreas de empréstimo em perfeitas condições de tráfego, contemplando entre outros aspectos, declividades compatíveis com os equipamentos de transporte de resíduos, drenagem, revestimento provisório etc;

os acessos às praças de lançamento de resíduos deverão ser implantados considerando a operação durante 24 horas por dia. Desta forma, as frentes de trabalho deverão receber iluminação adequada e as pistas de acesso balizamento, pintado com tinta apropriada, nas laterais dos caminhos de acesso;

para evitar que os aterros sofram a ação contínua de ventos, serão implantados "alambrados provisórios" nas células de resíduos (utilizando telas de *nylon*) e mantida uma equipe de operários para recolher os detritos espalhados;

eventuais focos de fogo serão extintos através de recobrimento com terra;

de modo a evitar erosões dos trechos já recobertos, deverão ser construídas drenagens superficiais provisórias durante a execução das células;

- imediatamente após os períodos longos e chuva ou após chuvas intensas, serão executados os trabalhos de inspeção, manutenção e correção de danos nos sistemas de drenagem provisória e definitiva.

7.21.2 - SONDAGEM PARA CARACTERIZAÇÃO DO LENÇOL FREÁTICO

Para a caracterização do lençol freático foram realizadas duas campanhas em períodos distintos. Na primeira campanha, realizada em abril de 2005, o nível do lençol freático apresentou profundidade variando de 0,8 a 3,3m. Visando a complementação do Estudo de Impacto Ambiental – EIA da CTR Santa Rosa, foi realizada uma segunda campanha, em janeiro de 2006, para investigação do lençol freático e elaboração do mapa hidropotenciométrico. Durante essa campanha, o nível do lençol freático apresentou profundidade variando de 0,72 a 0,95m. (Figura 7.21.2-1 – Anexo 2)

7.21.3 - CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS A SEREM RECEBIDOS

A atividade de disposição de resíduos na Central de Tratamento e Disposição Final de Resíduos - CTR Santa Rosa prevê o recebimento de resíduos industriais Classe I, resíduos sólidos urbanos e resíduos industriais - Classe II.

O recebimento dos resíduos industriais será precedido de um sistema de cadastro prévio incluindo cadastramento do gerador, transportador e análise laboratorial para classificação do resíduo de forma a se enquadrar nas especificações da Norma NBR 10.004 da ABNT. Após o cadastramento, a cada descarga, a empresa deve apresentar o manifesto de resíduos. Em cada viagem, é coletada uma amostra da carga na CTR e são efetuadas análises expedidas em laboratório instalado na entrada do empreendimento. Somente após o resultado das análises (30 minutos) os veículos são liberados para a descarga.

Para o recebimento dos resíduos industriais – Classe II, serão feitas avaliações visuais junto ao sistema de pesagem da CTR, bem como junto às frentes de lançamento, por pessoal especializado. Caso se verifique que os resíduos apresentem dúvidas quanto a

sua classificação, os mesmos serão amostrados e a carga retida e/ou separada das demais cargas que cheguem no aterro, até que se comprove a correta classificação dos resíduos em ensaios feitos no laboratório móvel.

7.21.4 - CARACTERIZAÇÃO DOS EFLUENTES LÍQUIDOS GERADOS (PERCOLADO, ESGOTAMENTO SANITÁRIO ETC).

➤ Líquido percolado (chorume)

A composição físico-química do líquido percolado (chorume) varia substancialmente de um aterro para outro e dentro de um mesmo aterro ao longo do tempo (Quadro 7.21.4-1). Muitos fatores concorrem para tal variabilidade, dentre os quais se destacam: a natureza dos resíduos dispostos, a localização do aterro, as características hidrológicas e o regime operacional.

A degradação dos resíduos sólidos ocorre, essencialmente, em função de processos biológicos, sendo que as alterações físicas e químicas, a produção de percolado e a geração de gases estão diretamente relacionadas à atividade biológica no interior do aterro.

A biodegradabilidade do chorume é variável em função do tempo. Inicialmente a relação DBO/DQO é maior ou igual a 0,50. Valores desta relação entre 0,4 e 0,6 indicam que a matéria orgânica é facilmente biodegradável. Em aterros maduros, esta relação freqüentemente varia entre 0,05 a 0,2. Nestes casos, a relação tem valores baixos, porque o chorume de aterros maduros contém ácidos húmicos e fúlvicos, que não são biodegradados com facilidade.

Devido a grande variação das características do chorume, os sistemas de tratamento são complexos, podendo ser diferentes em função do tempo, da vida do aterro e até mesmo diferentes para pontos distintos de um mesmo aterro. (Quadro 7.21.4-2)

Quadro 7.21.4-1: Caracterização típica do chorume de aterros sanitários novos e maduros.

CONSTITUINTE	UNIDADE	ATERROS NOVOS (menos de 2 anos)		ATERROS MADUROS (mais de 10 anos)
		FAIXA	TÍPICO	
DBO	mg/l	2.000-30.000	10.000	100-200
COT	mg/l	1.500-20.000	6.000	80-160
DQO	mg/l	3.000-60.000	18.000	100-500
SST	mg/l	200-2.000	500	100-400
N (Orgânico)	mg/l	10-800	200	80-120
N (Amoniacal)	mg/l	10-800	200	20-40
Nitratos	mg/l	5-40	25	5-10
P (Total)	mg/l	5-100	30	5-10
Orto - P-	mg/l	4-80	20	4-8
Alcalinidade (CaCO ₃)	mg/l	1.000-10.000	3.000	200-1.000
pH	-	4.5-7.5	6	6.6-7.5
Dureza (CaCO ₃)	mg/l	300-10.000	3.500	200-500
Ca	mg/l	200-3.000	1.000	100-400
Mg	mg/l	50-1.500	250	50-200
K	mg/l	200-1.000	300	50-400
Na	mg/l	200-2.500	500	100-200
Cloretos	mg/l	200-3.000	500	100-400
Sulfatos	mg/l	50-1.000	300	20-50
Fe (total)	mg/l	50-1.200	60	20-200

Fonte: Memorial Descritivo CTR Nova Iguaçu – Engecorps (2001)

Quadro 7.21.4-2: Caracterização média do chorume de aterros.

PARÂMETROS	CATEGORIA DE ATERRO		
	Resíduos mistos incluindo RSU(1)	Resíduos mistos com alto teor de carga orgânica (sem RSU)	Resíduos mistos com baixo teor de carga orgânica
DQO mg/l	2000	3000	500
DBO mg/l	500	1000	100
N - Total mg/l	1200	250	50-100
N - Amoniacal mg/l	1000	230	45-90
Cloretos mg/l	2000	-	500-5000
Ferro mg/l	15	-	3
Zinco ug/l	600	500-10800	50-900
Cádmio ug/l	6	-	30-160
Chumbo ug/l	90	40	200-600
Cromo ug/l	55	10-40	20-120
Cobre ug/l	80	50-420	30-90
Níquel ug/l	200	100	50

Fonte: Memorial Descritivo CTR Nova Iguaçu – Engecorps (2001)

⁽¹⁾ - RSU = Resíduo Sólido Urbano

➤ Características do Efluente Tratado

O efluente resultante da operação da CTR será composto por produtos oriundos do esgotamento sanitário, do sistema de higienização, dos lavadores de veículos e do preparo do *blend* combustível necessário ao co-processamento. Os efluentes, a exceção do *blend*, que será encaminhado direto para co-processamento, serão encaminhados ao Sistema de Tratamento de Líquidos Percolados e será tratado juntamente com o chorume, conforme descrito no item 7.21.8.

7.21.5 – SISTEMA DE CONTROLE DE RECEBIMENTO DE RESÍDUOS

No projeto de implantação da Central de Tratamento de Resíduos Santa Rosa está previsto o recebimento de resíduos sólidos urbanos e resíduos industriais - Classes I e II.

Quanto aos resíduos industriais, o recebimento destes será precedido de um sistema de cadastro prévio incluindo cadastramento do gerador, transportador e análise laboratorial para classificação do resíduo de forma a se enquadrar nas especificações da Norma NBR 10.004 da ABNT, conforme descrito no item 7.21-3.

Está prevista a instalação de equipamentos de identificação (*"transponders"*) nos veículos transportadores que tenham acesso sistemático ao aterro, permitindo assim a rápida identificação do veículo já cadastrado e a agilização do processo de amostragem e descarga nas frentes de lançamento.

Os resíduos que chegam ao aterro terão suas características analisadas, para comprovação de sua qualidade. Os resíduos industriais classe I serão armazenados temporariamente, pois os veículos não poderão ficar aguardando a aprovação dos resultados das análises laboratoriais. Somente depois destes resultados analíticos os resíduos serão liberados para tratamento e/ou disposição adequada. Na maioria dos casos, deverá ser realizado um estudo prévio quanto a possibilidade destes resíduos serem tratados na CTR Santa Rosa.

7.21.6 – SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

➤ Aterro de Resíduos Industriais - Classe I

Visando evitar que as águas de precipitações pluviométricas atinjam as células em operação, na área do aterro serão implantados diversos dispositivos para assegurar o escoamento controlado das águas de chuva. O sistema de drenagem de água superficial é constituído por dispositivos que foram dimensionados para a chuva de recorrência de 25 anos. Conforme apresentado na Figura 7.21.6-1 estes dispositivos compreendem:

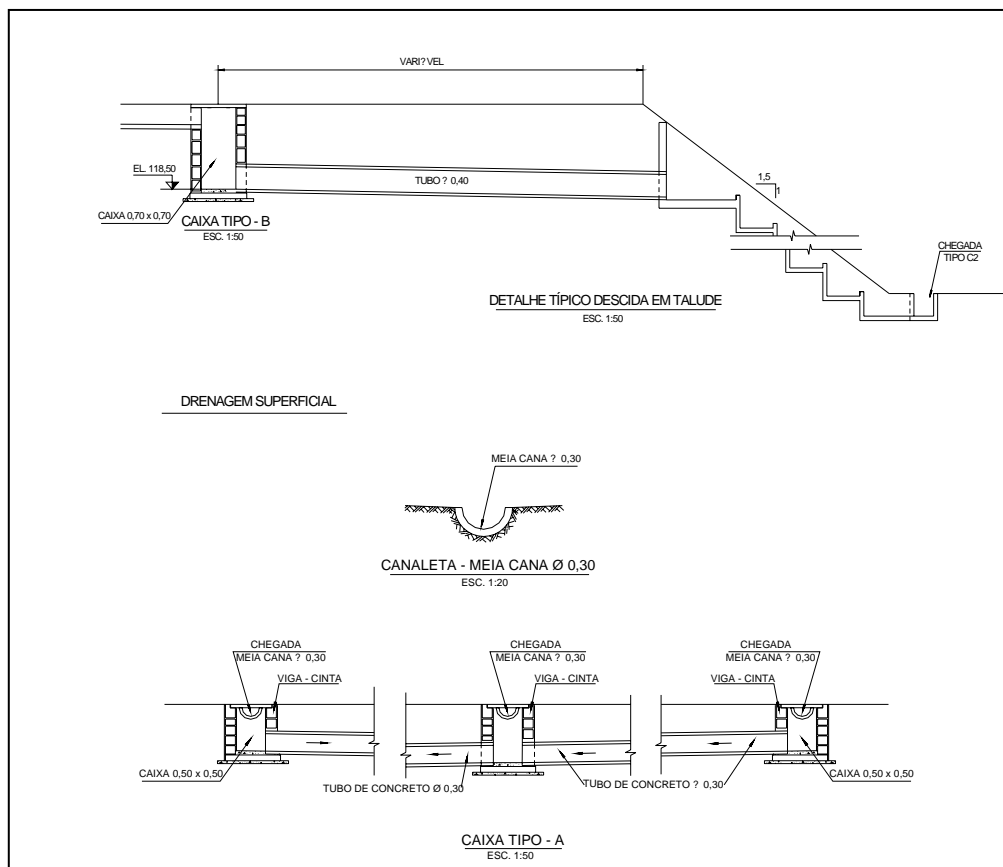
Canaletas pré-moldadas de concreto do tipo meia cana;

Canaletas retangulares de concreto moldadas 'in loco'; e

Tubos embutidos de passagem junto a estradas de acesso.

Toda água coletada por esses dispositivos de drenagem serão conduzidas para o sistema de drenagem do entorno da CTR Santa Rosa e a partir daí lançados no valão do Brejo e dos Neves.

Figura 7.21.6-1: Detalhes típicos da drenagem superficial do aterro industrial - Classe I.



➤ Aterro Sanitário de Resíduos Domiciliares e Aterro de Resíduos Industriais - Classe II

Os serviços de drenagem superficial compreenderão a implantação de sistemas provisórios e definitivos. A drenagem provisória englobará todos os serviços de controle de escoamento superficial para evitar a infiltração e/ou erosões nas praças e/ou taludes, em decorrência do afluxo de águas oriundas de precipitações pluviométricas, nas células em execução. Englobará, também, as drenagens necessárias nas estradas de acesso provisórias.

A drenagem definitiva compreenderá os serviços relacionados à implantação dos sistemas de drenagem que funcionarão após a conclusão de cada célula e/ou após a conclusão do aterro e das estradas de acesso definitivas.

■ Drenagem Provisória

O sistema de drenagem provisória prevista consistirá na implantação de canaletas escavadas na camada de cobertura de cada célula. Tais canaletas foram programadas para serem instaladas no contato de cada célula com as ombreiras e junto às bordas externas das células.

Previamente à sua execução, a área de implantação receberá uma camada de aterro de regularização para corrigir eventuais depressões provocadas por recalques do aterro. Essas drenagens serão adequadamente mantidas de forma a se evitar o aparecimento de sulcos de erosões.

Previu-se que após a ocorrência de chuvas intensas, ou de longa duração, serão feitas inspeções no sistema de drenagem e restaurações dos locais onde ocorrerem quaisquer danos (sulcos de erosão, entupimentos por solo ou outro material etc.).

Nos locais com declividade acentuada ou grande afluxo de água, previu-se a execução de revestimento com brita/pedra de mão e/ou sacos de solo/areia a fim de serem evitadas constantes manutenções. Esse sistema deverá ser interligado ao sistema de drenagem definitiva.

■ Drenagem Definitiva

À medida que os aterros forem sendo alteados, foi programada a implantação de sistemas definitivos de drenagem superficial, de modo a proteger as praças de trabalho e os taludes de corte e aterro de danos provocados por precipitações pluviométricas. As canaletas de drenagem e descidas em degraus que circundam os aterros, prevenindo o fluxo de águas pluviais externas à área de trabalho serão implantadas integralmente no início dos trabalhos nos taludes definitivos, desde que estes estejam integralmente escavados.

Os sistemas consistirão de canaletas de berma, descidas d'água nos taludes, canaletas de concreto, descidas d'água em degraus, caixas de passagem, diques de gabião. As canaletas de berma e, eventuais "sarjetões", serão implantadas com as características adequadas às vazões a serem aduzidas, respeitando as dimensões indicadas nos desenhos de projeto.

Previamente à implantação da drenagem definitiva, está previsto o uso de solo argiloso compactado para a regularização de toda a área, a fim de se corrigir eventuais depressões oriundas de recalques dos aterros. A seguir, será feita a escavação da vala para a sua implantação, prevendo que todo o material oriundo desta operação seja espalhado ao lado, evitando a formação de leiras que possam vir a impedir o afluxo de água para as canaletas e/ou "sarjetões". Nos locais em que a escavação desses dispositivos diminuir o selo de vedação, alguém do especificado, será feita escavação adicional para reconstituição do selo. O revestimento da vala foi previsto para ser feito por brita ou bica corrida compactada manualmente, de forma a se obter uma superfície a mais regular possível.

Durante a operação dos aterros deverão ser mantidas equipes para desobstruções periódicas de canaletas e para a recomposição de eventuais trechos danificados, após períodos prolongados de chuvas ou precipitações internas.

A fim de aduzir as águas coletadas pelas canaletas de berma para fora das áreas dos aterros, serão implantadas descidas d'água revestidas com manta gabião. Nas bermas onde for previsto o tráfego constante de equipamentos de manutenção e de coletores/carretas serão instalados tubos embutidos. Sob as descidas d'água e abaixo do solo argiloso serão instalados drenos em rachão envoltos com manta geotêxtil,

para assegurar a drenagem de eventuais bolsões de chorume que poderão ocorrer na área de implantação desses dispositivos de drenagem.

Na sequência será feito o cobrimento do lixo das áreas expostas com solo argiloso compactado assegurando um recobrimento mínimo de 0,40m sobre os resíduos. Uma vez concluído este recobrimento, será feito o revestimento da área de implantação das descidas d'água com manta geotêxtil.

Na sequência, serão instaladas as mantas gabião e gabiões saco que serão constituídos por um invólucro de tela metálica (arame) em malha hexagonal amarrados uns aos outros e preenchidos com material rochoso de dimensões adequadas às características do gabião, formando elementos permeáveis e flexíveis.

Em locais específicos serão instaladas canaletas de concreto, para drenagem das águas pluviais. Tendo em vista que esses dispositivos se constituem de estruturas rígidas, essas canaletas somente deverão ser empregadas em regiões não sujeitas às deformações dos maciços dos aterros.

Nos locais de forte declividade, serão executadas escadas (descidas em degraus) de seção retangular ou trapezoidal, que serão implantadas totalmente em concreto armado. Nos trechos de transição de taludes será dada atenção especial ao travamento da escada (através de abas laterais) para evitar trincas por movimentação diferenciada de trechos da estrutura.

No final das obras de drenagem provisórias e/ou definitivas (canaletas e descidas em degrau), onde a água passa a escoar pelo terreno natural, serão executados revestimentos em rachão para dissipação de energia e/ou controle de erosão no pé das estruturas. As dimensões desses dissipadores serão definidas durante a execução dos trabalhos, em função das necessidades locais e do tipo de material existente na fundação.

O rachão será lançado após a remoção dos materiais inadequados existentes na área e na sequência será feito o apiloamento manual, de forma a se obter um bom embricamento entre as partículas, criando uma superfície uniforme, sem blocos soltos.

Nas drenagens naturais existentes, onde ocorrerem fortes declividades que possam gerar velocidades acentuadas no fluxo e erosão do terreno poderá ser necessário

executar muros de gabião caixa e manta gabião ou estruturas de contenção apropriadas.

Sempre que ocorrer mudanças de direção ou confluência de canaletas de drenagem, serão instaladas caixas de passagem de concreto. As caixas de passagem, executadas em concreto armado, serão resultado da adaptação das formas e dimensões das canaletas afluentes e efluentes às condições locais. Sempre que possível, nas caixas de passagem serão previstos degraus de dissipação de energia para adequação do fluxo. As caixas de passagem serão construídas concomitantemente com as canaletas e com os mesmos métodos empregados na construção destas.

Em locais específicos, especialmente junto ao término das descidas d'água nos taludes, serão executadas caixas de dissipação com gabião caixa. As caixas de dissipação serão construídas concomitantemente com as descidas d'água nos taludes e seguidas as mesmas especificações empregadas na construção destes.

7.21.7 – SISTEMA DE DRENAGEM DE GASES E PERCOLADOS

➤ Aterro de Resíduos Industriais - Classe I

A geração de gases nas células de resíduos deverá ser de pequena monta e estará fortemente condicionada à presença de matéria orgânica nos resíduos recebidos

Nas células que forem previstas para receber resíduos industriais com matéria orgânica deverão ser implantados pelo menos dois poços de drenagem de gases que serão posicionados na parede lateral de cada célula, conforme ilustrado na Figura 7.21.7-1. Esta tubulação, se necessária, será de PEAD com diâmetro interno de 150mm, e será apoiada numa camada de solos granulares na parede lateral de cada célula. Ao atingir cerca de 0,60m do topo do terreno natural, a tubulação será derivada lateralmente sendo direcionada aos “*Flares*” constituídos por ferro galvanizado.

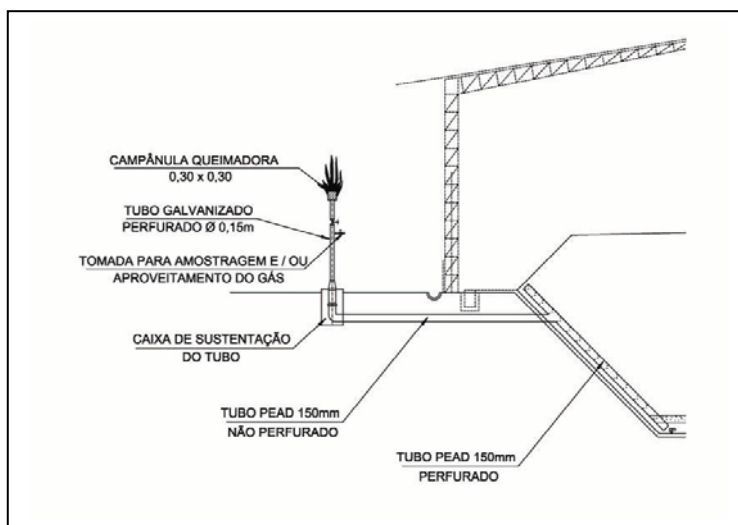


Figura 7.21.7-1: Esquema geral para instalação de eventuais drenos de gases.

A tubulação de PEAD será perfurada ao longo do trecho imerso nos resíduos industriais, apresentando 6 furos diametrais de 5mm cada, em seções espaçadas a cada 15cm. No trecho fora das células, a tubulação não deverá ser estanque, isto é, não será perfurada como no trecho imerso nos resíduos.

As células apresentarão drenagem de fundação para escoar os líquidos adsorvidos nos resíduos recebidos, bem como os eventuais líquidos oriundos da percolação pelos resíduos. Salienta-se que em função de previsão de somente dispor os resíduos nas células após a implantação de um sistema de cobertura provisória e removível, a geração de percolados pela ação de chuvas será desprezível.

O sistema de drenagem de percolados, conforme indicado na Figura 7.21.7-2 (Anexo 2) prevê a implantação de uma tubulação perfurada de PEAD de 150mm de diâmetro interno, na base de cada célula, posicionada numa trincheira ao longo do eixo longitudinal da célula. Esta tubulação foi prevista para apresentar inclinação mínima de 0,5% e para estar envolva em areia grossa. A tubulação de PEAD deverá apresentar 8 furos diametrais de 5mm cada, em seções espaçadas a cada 15cm, ao longo de toda a base da célula.

Para evitar que os resíduos sejam carregados para o interior da tubulação de PEAD, em toda a extensão da base das células será lançada uma camada de 0,30cm de areia grossa, que terá a função de criar um filtro entre os resíduos e a trincheira que envolverá a tubulação de PEAD.

Fora da área de cada célula a tubulação deverá ser instalada em valas escavadas e os tubos serem estanques, isto é sem qualquer tipo de furação e, envolta em solo compactado manualmente.

A passagem da tubulação de PEAD pela geomembrana de impermeabilização das células, deverá obedecer aos detalhes construtivos esquematicamente apresentados na Figura 7.21.7-3 bem como as especificações complementares a serem definidos pelo fabricante da geomembrana.

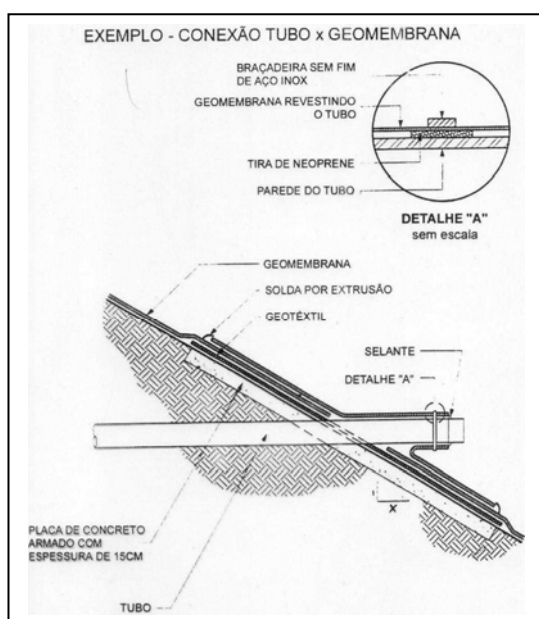


Figura 7.21.7-3: Esquema básico de passagem de tubos de PEAD na geomembrana de impermeabilização das células.

Adjacente a cada célula será instalado um poço de visita para permitir determinar a vazão de cada célula de resíduos. A partir daí, o líquido captado pelo sistema de drenagem das células será destinado a um tanque de armazenamento provisório de efluentes, para periodicamente serem tratados na Estação de Tratamento de Percolados da CTR.

➤ **Aterro de Resíduos Domiciliares e de Resíduos Industriais - Classe II**

Para permitir a dissipação dos gases, bem como a remoção do chorume formado nas células dos Aterros de Resíduos Domiciliares e Resíduos Industriais, no projeto desenvolvido foi prevista a implantação de sistemas de drenagem adequadamente concebidos.

Esses dispositivos compreendem drenos na fundação, drenos horizontais de chorume e drenos verticais de chorume e gás. Os drenos principais de chorume (Figura 7.21.7-4) serão instalados na fundação dos aterros devendo ser constituído por um sistema de tubulação principal de concreto envolta em rachão coberto de brita, implantado em valas escavadas na fundação.

As valas foram previstas para serem executadas por escavadeiras hidráulicas ou retro-escavadeiras. Nos locais em que o sistema de drenagem for disposto sobre a geomembrana, a escavação da vala foi prevista para ser executada previamente ao lançamento da mesma.

Após a escavação, a vala foi prevista para ser preparada de forma a se garantir que o fundo apresente aspecto uniforme, sem a existência de depressões e/ou saliências oriundas da presença de blocos de rocha preexistentes, respeitando a declividade de 2%.

Tanto na fundação, como após a execução de cada célula de resíduos já coberta com a camada de solo foi prevista a execução dos drenos horizontais de chorume, de forma a interligar a célula ao sistema de drenagem interna do aterro.

Os drenos horizontais de chorume (Figura 7.21.7-4) serão implantados em valas escavadas nas células de resíduos, visando à interligação aos drenos verticais de gás e chorume. Essas valas serão escavadas até atingir o topo da camada de solo da célula subjacente. Na sequência será lançado rachão. O volume remanescente da vala será recomposto com resíduos compactados até atingir a base da camada de solo superior. Finalmente será aplicado o solo necessário para a recomposição do revestimento da célula em questão.

Os drenos horizontais junto à fundação serão executados sem a escavação de valas, a fim de impedir danos à geomembrana de impermeabilização.

No talude externo final do aterro serão executados drenos de chorume de talude. Estes drenos terão por finalidade captar eventuais vazões de percolados não interceptadas pelo sistema de drenagem principal, e conduzi-las ao dreno principal de fundação, evitando assim o afloramento de chorume no talude.

O espaçamento destes drenos será definido por ocasião da construção, em função das particularidades locais e, principalmente, em função de potenciais pontos de surgimento de percolados.

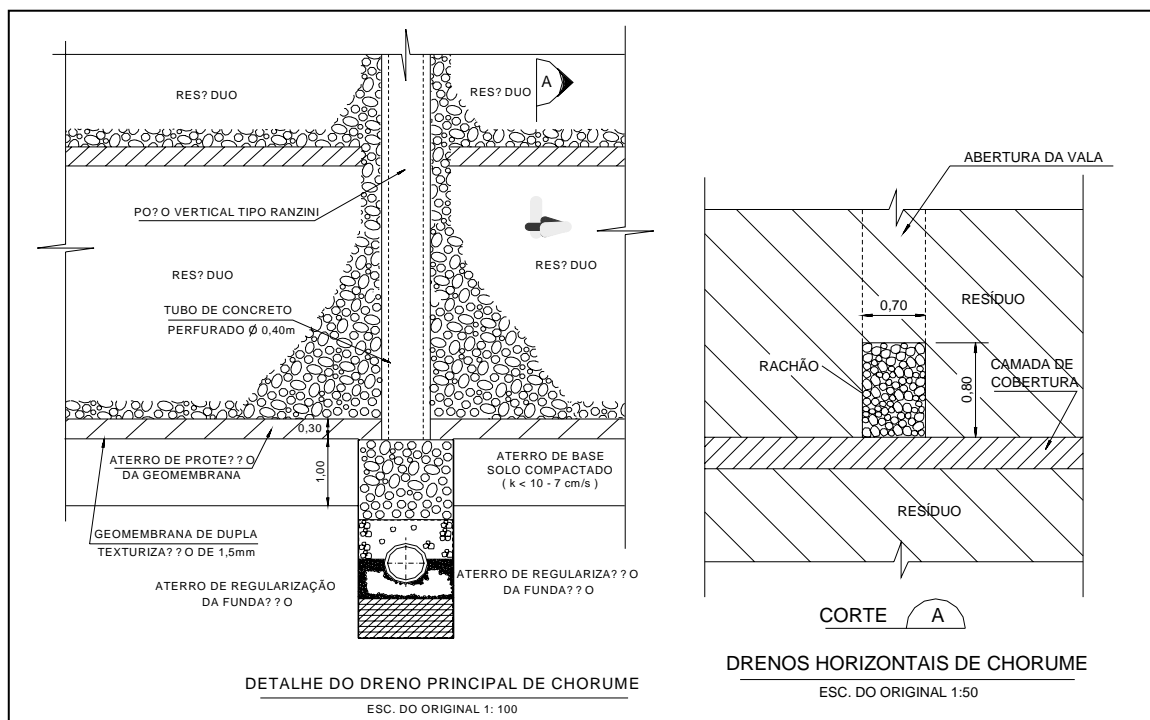
Nos locais onde ocorrerem mudanças de direção dos drenos de chorume junto aos taludes externos, previu-se a execução de caixas de passagem de concreto.

Para a sua implantação, serão escavados poços com dimensões compatíveis com as características geométricas das caixas. Essas caixas serão moldadas "in loco", ou alternativamente ser executadas em peças pré-moldadas.

Caso se verifique a ocorrência de vazios entre as paredes do poço e a escavação, os espaços serão preenchidos com os materiais preexistentes.

Todo o chorume coletado será encaminhado para a Estação de Tratamento de Percolados da CTR Santa Rosa indicada no item 7.21.8 deste relatório.

Figura 7.21.7-4: Detalhes dos dispositivos do sistema de drenagem de percolados.



Os poços de drenagem de gás e chorume foram previstos para serem executados com as dimensões, características e localização apresentadas nas Figuras 7.21.7-5 e 7.21.7-6 (Anexo 2) para os Aterros Sanitários de Resíduos Domiciliares – Fases I e II e na Figura 7.21.7-7 (Anexo 2) para o Aterro de Resíduos Industriais Classe II. Salienta-se que estes dispositivos deverão ser instalados à medida que os aterros forem sendo alteados, e que, dependendo do zoneamento e das características dos resíduos industriais, os drenos de gases do aterro industrial poderão ser suprimidos parcialmente.

Em cada célula os poços foram previstos para ser instalados previamente ao lançamento dos resíduos.

Durante os trabalhos, previu-se que serão tomados todos os cuidados necessários para proteger a operação, procedendo a extinção de fogo nessas tubulações e mantendo, na área, equipamentos apropriados para combater eventuais recombustões. Tubos danificados pelo fogo serão substituídos.

Na base dessas tubulações, onde existir geomembrana serão executadas proteções apropriadas para se evitar o puncionamento da mesma.

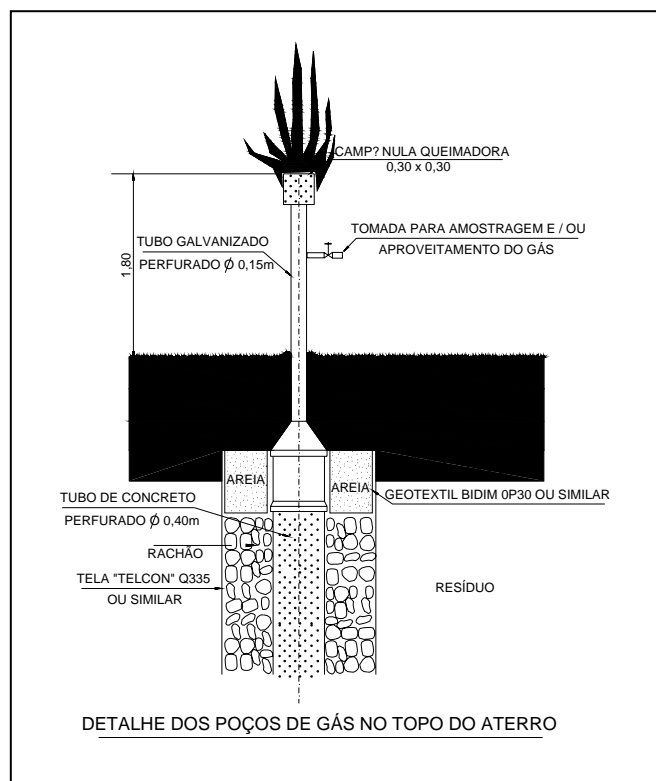
Os poços serão executados com tubos perfurados de concreto armado. Os furos deverão apresentar diâmetro mínimo de 1,5cm, espaçados em linhas, a cada 20cm. Em cada linha, o afastamento entre furos será de no máximo 20cm, devendo ainda, em linhas adjacentes, os furos serem desencontradas em metade do espaçamento.

Ao redor dos tubos será disposta uma camada de rachão, com espessura mínima de 30cm, para sua proteção. Para a contenção do rachão, deverá ser instalada uma tela metálica do tipo TELCON Q335 ou similar, a qual terá função meramente construtiva.

Durante a operação serão recompostos os drenos de gás que se apresentarem danificados.

No topo dos aterros concluídos, serão instalados tubos galvanizados providos de queimadores na sua extremidade (Figura 7.21.7-8) até a implantação final do sistema de recuperação do biogás.

Figura 7.21.7-8: Detalhes dos poços de gás no topo do aterro.



Este sistema objetiva também a geração de energia limpa a partir do biogás gerado no aterro, bem como o direcionamento desse gás para o uso, reduzindo assim o nível de emissão de gases poluentes para a atmosfera. Tal procedimento atende as recomendações definidas pelo Protocolo de Quioto no que diz respeito à meta de redução do efeito estufa.

7.21.8 - SISTEMA DE TRATAMENTO DE LÍQUIDOS PERCOLADOS E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS NO TRATAMENTO

Os percolados gerados na CTR Santa Rosa foram previstos para serem encaminhados ao sistema de tratamento de percolados que será instalado entre os aterros sanitários de resíduos domiciliares.

O projeto considerou que uma parcela do chorume gerado será recirculado nos aterros sanitários e industrial Classe II, de modo a manter a umidade dos resíduos já

dispostos e propiciar a aceleração do processo de biodigestão dos resíduos orgânicos depositados nos maciços.

O objetivo da instalação do sistema de tratamento de líquidos percolados na CTR Santa Rosa será condicionar e tratar os seguintes efluentes:

líquidos percolados provenientes dos aterros industrial e sanitário;

esgotos sanitários produzidos nos banheiros, refeitórios, vestiários da CTR;

efluente do sistema de higienização de resíduos sólidos e de serviços de saúde;

efluente dos lavadores de veículos, decorrentes de eventuais derrames acidentais durante o armazenamento e manipulação de resíduos nos sistemas de estocagem temporária e

O sistema de tratamento de líquidos percolados tem por objetivo tratar os efluentes anteriormente mencionados, de forma que os mesmos possam ser lançados no corpo d'água receptores, em condições ambientalmente adequados.

A concepção do sistema de tratamento destes efluentes líquidos foi idealizada considerando uma primeira etapa que visa à prevenção da poluição e uma segunda que tem por objetivo realizar o tratamento propriamente dito.

O primeiro sistema tem por função impedir que as águas pluviais precipitadas na área de intervenção ou influência direta do empreendimento sejam contaminadas com os líquidos lixiviados da massa de resíduos e, com isso, tenha-se um aumento considerável da massa líquida a ser tratada. Essa prevenção será obtida através do sistema de drenagem de águas pluviais.

O segundo sistema consistirá na etapa de tratamento de efluentes propriamente dita e terá por objetivo remover os contaminantes presentes no líquido percolado até os limites em que o mesmo possa ser lançado adequadamente no corpo d'água receptor.

➤ MODO DE OPERAÇÃO

Os líquidos percolados provenientes do aterro sanitário serão encaminhados para a etapa de ajuste de pH, de acordo com a faixa requerida para a próxima fase do tratamento.

Em função da natureza desse tipo de efluente, de alta carga orgânica e nitrogenada (na forma de nitrogênio amoniacal), será adotado o sistema biológico de tratamento de efluentes, pelo processo de lodos ativados com aeração prolongada em bateladas. O processo de lodos ativados foi desenvolvido na Inglaterra em 1914, e vem sendo largamente utilizado para o tratamento de águas residuárias domésticas e industriais, tanto em sua forma original, como em várias de suas formas modificadas.

O processo de lodos ativados pode ser definido como um sistema no qual uma massa biológica cresce e floclula e é continuamente circulada e colocada em contato com a matéria orgânica do despejo líquido afluente ao sistema. Essa massa biológica passa a decompor a matéria orgânica proveniente no afluente. Este processo é realizado na presença de oxigênio, o que traz uma série de vantagens, como a aceleração do processo, redução de mau cheiro etc. O oxigênio é normalmente proveniente de bolhas de ar injetado através de difusores dentro da mistura lodo-líquido sob condições de turbulência, ou por aeradores mecânicos de superfície, ou outros tipos de unidades de aeração.

O processo possui uma unidade de aeração seguida por uma unidade de separação dos sólidos, de onde o lodo separado é quase que totalmente retornado ao tanque de aeração para mistura com as águas residuárias, sendo o restante descartado do sistema e encaminhado para desidratação em leito de secagem. O processo de retorno do lodo ativado traz grande aumento na eficiência e possibilita diversas variações.

As reações que ocorrem no processo de lodos ativados podem ser resumidas como segue:

- **Remoção inicial de sólidos em suspensão e coloidais por aglomeração física**, floclulação e absorção dentro dos flocos biológicos. A fração orgânica é então decomposta por processo biológico aeróbio, resultando, pela oxidação, os produtos finais CO_2 e H_2O e, pela síntese, novos microrganismos;
- **Remoção mais lenta da matéria orgânica solúvel da solução de microrganismos**, resultando, pela oxidação, os produtos finais CO_2 e H_2O e, pela síntese, novos microrganismos.

Quando condições adequadas de oxigênio, pH, temperatura e tempo de retenção celular existirem no sistema, também ocorrerá o processo de nitrificação, que consiste na reação em dois estágios, iniciando-se com oxidação do nitrogênio amoniacal,

resultante da decomposição dos compostos orgânicos nitrogenados (oxidação carbonácea), em nitrogênio nitroso (nitritos) e em seguida até nítrico (nitratos), sendo este último composto estável. É extremamente importante que ocorra a nitrificação nos sistemas de tratamento de efluentes, a fim de que seja predominante a forma nítrica, nos efluentes tratados. Isso porque, adicionando-se unidades suplementares, é ainda possível transformar biologicamente o nitrato em nitrogênio gasoso, que será liberado do sistema sem causar nenhum prejuízo ao meio ambiente.

Sendo assim, a atividade nitrificante está na dependência estreita da manutenção das condições de ambiente propícias à reprodução e à atividade bioquímica das bactérias responsáveis. As exigências destas bactérias dizem respeito não só às condições de temperatura e pH, como, ainda, à presença de vários elementos micronutrientes indispensáveis e, à ausência de compostos orgânicos e minerais tóxicos ou simplesmente inibidores de sua atividade.

Este processo de nitrificação se faz importante, uma vez que o nitrogênio amoniacal, presente em altas concentrações no líquido percolado é extremamente tóxico, não só para os microorganismos do sistema de lodos ativados, como para a ictiofauna e demais representantes da biota, caso o efluente seja lançado no corpo receptor sem prévio tratamento.

Ao final do processo de lodo ativados convencional (com nitrificação), a oxidação biológica da matéria orgânica produzirá CO_2 , H_2O , NO_3 e fósforo.

Será adotado o sistema de lodos ativados do tipo batelada. Este tem por característica funcionar de maneira não contínua, ou seja, existem ciclos, onde ocorrem as diferentes etapas do processo. Este modo de operação tem como grande vantagem a flexibilidade e o modulamento das operações.

O sistema irá operar em fases distintas: de enchimento do reator; do enchimento com reação; de reação propriamente dita; de sedimentação e de remoção de efluente e lodo. Serão instalados dois reatores em paralelo com a possibilidade de futura modulação em função da geração de efluentes dos aterros.

➤ DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE PERCOLADOS

Os estudos apresentados a seguir visam determinar o potencial de geração de percolados nos Aterros Sanitários de Resíduos Domiciliares de Fase 1 e 2 e do Aterro de Resíduos Industriais Classe II, para servir de subsídio ao dimensionamento do sistema de tratamento de percolados da CTR Santa Rosa.

A prática de operação de aterros sanitários tem demonstrado que, quando bem operadas, estas unidades geram uma vazão que atinge o seu ápice ao final da fase de operação e início da fase de manutenção.

A vazão de percolados sofre uma forte influência do regime de chuvas regional e do sistema de revestimento aterro.

Tendo em vista a filosofia adotada nos projetos do Aterro Sanitário para Resíduos Domiciliares e do Aterro Industrial Classe II, de se prever a implantação de geomembranas de PVC e/ou PEAD de 0,8mm, para as fases dos aterros já concluídas, a geração de líquidos percolados será sensivelmente reduzida ao longo da operação dessas unidades.

Para o caso específico dos Aterros Sanitários e Industrial de Resíduos Industriais, as estimativas de vazões foram efetuadas através do balanço hídrico regional utilizando-se os dados das Estações Pluviométricas existentes na área e influência dos Aterros.

Para cada fase de implantação, até que seja feito o revestimento final dos Aterros Sanitário e Industrial considerou-se que a camada de revestimento provisória será constituída por solos argilosos de permeabilidade de 10^{-7} cm/s, com espessura mínima de 60cm. É importante destacar que no transcorrer da implantação do Aterro, a S.A. Paulista irá desenvolver estudos visando o aproveitamento do gás do aterro com fonte energética, o que seguramente implicará na inclusão de uma geomembrana impermeável na camada final de revestimento, o que certamente reduzirá sensivelmente a geração de percolados.

Quanto às Células de Resíduos Industriais Classe I, não foi feita a estimativa de geração de percolados visto que estas células serão operadas protegidas por uma cobertura metálica removível que impedirá a formação de chorume. Ao término da operação antes da remoção da estrutura metálica que assegurará a cobertura provisória dos resíduos será procedida a impermeabilização da célula com o cobertura

final com geomembrana de PEAD. Assim os líquidos que serão coletados pelo sistema de drenagem interna dessas células corresponderão a apenas os líquidos adsorvidos pelos resíduos recebidos, cujos valores serão insignificantes perante as vazões dos Aterros Sanitários e Industrial.

- Dados Básicos e Critérios Utilizados

Para a avaliação das vazões de percolados a ser coletados nos Aterros Sanitários e Industrial foram desenvolvidos estudos de balanço hídrico local, tomando por base os valores de médias totais mensais de precipitação e evaporação, extraídos Estação Agroclimatológica, denominada Ecologia Agrícola, de código na OMM 83741, localizada no Município de Seropédica, cujos registros estão apresentados nos Quadros 7.21.8-1 e 2.

A partir desses dados, foram estimados os valores do balanço hídrico, adotando os seguintes critérios básicos:

Coeficiente de escoamento superficial para períodos chuvosos (precipitação média mensal superior a 100mm) igual a 0,20;

Coeficiente de escoamento superficial para períodos de estiagem (precipitação média mensal inferior a 100mm) igual a 0,10;

Vazões das fundações dos aterros carregadas ao sistema de drenagem de percolados nulas, ou seja, considerando que o sistema de impermeabilização de fundação tenha eficiência máxima;

Coeficiente de Infiltração para a fundação, sob os aterros, nulo, ou seja, considerando que o sistema de impermeabilização de fundação tenha eficiência máxima.

Os valores encontrados estão apresentados no Quadro 7.21.8-3.

✓ A potencial infiltração média anual de percolados foi de 38.2 mm anuais, sendo que no mês mais desfavorável foi de 52.5 mm.

- Vazões Resultantes

De posse desses valores foi efetuado o cálculo das vazões máximas médias anuais para cada aterro cujos valores foram obtidos pela expressão:

$$Q_{\text{MÉDIA ANUAL}} = T * A / 365 / 24 / 1.000$$

Onde,

Q – Vazão em m³/ h;

T – infiltração em mm, obtida pelo balanço hídrico; e

A – Área em m²

Tendo em vista as áreas máximas dos aterros correspondentes à:

✓ Aterro Sanitário Fase 1	487.100m ² ,
✓ Aterro Sanitário Fase 2	468.000m ²
✓ Aterro Industrial	367.600m ²

Obtêm-se as vazões máximas de percolados de:

✓ Aterro Sanitário Fase 1	2,13m ³ /h (0,59l/s)
✓ Aterro Sanitário Fase 2	2,04m ³ /h (0,57l/s)
✓ Aterro Industrial	1,60m ³ /h (0,45l/s)

Conforme já mencionado anteriormente, os valores aqui determinados correspondem aos valores estimados para o final da vida útil de cada Aterro. É de se esperar que durante o período operacional do aterro, os valores partam de uma vazão nula no início dos trabalhos e aumentem progressivamente, em função da área efetiva ocupada pelos aterros, até o limite de vazões aqui estimadas.

QUADRO 7.21.8- 1

PRECIPITAÇÃO TOTAL MENSAL

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA ANUAL	PREC. ANUAL
1995	141,6	156,3	129,4	60,4	86,0	46,8	27,9	58,4	104,4	174,8	153,2	213,8	112,8	1.353,0
1996	239,0	447,4	246,9	147,9	47,7	39,7	10,0	52,1	192,6	40,6	231,4	225,8	160,1	1.921,1
1997	301,5	49,0	200,0	38,4	34,8	20,2	17,0	29,0	55,7	99,9	161,3	203,8	100,9	1.210,6
1998	119,5	279,4	145,4	69,0	100,9	31,0	23,6	30,5	74,9	134,6	138,6	170,3	109,8	1.317,7
1999	191,6	111,4	92,2	59,2	21,2	27,2	21,2	8,7	71,1	41,5	127,2	96,3	72,4	868,8
2000	254,6	115,7	95,2	13,1	34,7	2,0	74,3	56,7	137,7	55,0	154,3	129,8	93,6	1.123,1
2001	63,9	135,4	119,9	50,0	62,4	15,3	37,0	30,1	35,2	117,0	104,0	180,7	79,2	950,9
2002	73,9	115,8	120,1	45,3	99,9	27,9	35,1	18,4	71,0	53,7	89,3	249,0	83,3	999,4
2003	320,3	18,9	246,9	55,1	70,6	5,5	10,2	81,1	58,4	195,7	226,9	120,9	117,5	1.410,5
2004	192,4	185,0	113,9	105,5	67,3	47,3	101,6	13,7	20,9	91,4	133,0	170,2	103,5	1.242,2
Média Mensal	189,8	161,4	151,0	64,4	62,6	26,3	35,8	37,9	82,2	100,4	151,9	176,1	103,3	1.239,7

Fonte: Estação Agroclimática Ecologia Agrícola - INMET

QUADRO 7.21.8- 2

Evaporação total anual e mensal de 1995 a 2004.

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA ANUAL	EVAP. ANUAL
1995	160,4	69,4	117,3	67,3	90,5	94,8	124,1	118,9	134,7	86	134,8	117,6	109,7	1.315,8
1996	120,1	116,9	80,6	98,3	74,1	96,7	89,8	109,1	93,7	116,8	101,3	132,6	102,5	1.230,0
1997	135,8	150,3	107,8	101,2	115,4	124,8	154,6	147,7	142	136,9	114,8	141,1	131,0	1.572,4
1998	143,8	134,7	126,1	105,2	91,8	85,5	101,3	89,2	68,5	75,2	79,3	129,3	102,5	1.229,9
1999	111,8	113,1	88,1	91,3	120,5	75,1	87,7	74,1	135,2	95,6	121,8	147,3	105,1	1.261,6
2000	142,1	109,6	126	111	134,2	145	127,7	122,1	113,9	134,3	120,9	149,1	128,0	1.535,9
2001	177,4	153,4	170,9	131,6	122,3	124,5	139,9	149	141,9	152,4	105,9	122,4	141,0	1.691,6
2002	121,4	97,1	156,6	130,3	90,3	78,4	47	157,4	120,7	169,1	154	110,8	119,4	1.433,1
2003	128,5	146,5	115,2	116	110	102,9	131,5	92,6	68,2	118,9	89,6	111,5	111,0	1.331,4
2004	82,4	61	115,5	68	41,2	58,7	78,7	79,3	90,6	100,2	131,1	105,8	84,4	1.012,5
Média Mensal	132,4	115,2	120,4	102	99	98,6	108,2	113,9	110,9	118,5	115,4	126,8	113,5	1.361,4

Fonte: Estação Agroclimática Ecologia Agrícola - INMET

QUADRO 7.21.8- 3

BALANÇO HÍDRICO DA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DOS TERROS SANITÁRIOS E INDUSTRIAL DA CTR DE SEROPÉDICA VALORES TOTAIS MENSAL (mm)

DESCRIÇÃO		MES												TOTAL
		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ag	Set	Out	Nov	Dez	
Precipitação	P	189,8	161,4	151,0	64,4	62,6	26,3	35,8	37,9	82,2	100,4	151,9	176,1	1.239,8
Evapotranspiração	EP	132,4	115,2	120,4	102,0	99,0	98,6	108,2	113,9	110,9	118,5	115,4	126,8	1.361,3
Coef. Escamento	C	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	-
Escamento Superficial	ES	38,0	32,3	30,2	12,9	6,3	2,6	3,6	3,8	8,2	20,1	30,4	35,2	223,5
Infiltração Máxima Potencial	I	151,8	129,1	120,8	51,5	56,3	23,7	32,2	34,1	74,0	80,3	121,5	140,9	1.016,3
Evapotranspiração Efetiva	E	99,3	86,4	90,3	76,5	74,3	74,0	81,2	85,4	83,2	88,9	86,6	95,1	1.021,0
Infiltração Efetiva	I-E	52,5	42,7	30,5	-	-	(50,3)	(48,9)	(51,3)	(9,2)	(8,6)	35,0	45,8	38,2
Infiltração para a Função	IF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	Tefetivo	52,5	42,7	30,5	-	-	(50,3)	(48,9)	(51,3)	(9,2)	(8,6)	35,0	45,8	38,2

Para tratamento dos volumes calculados, o sistema contará com as seguintes unidades:

Desarenação: o processo de desarenação conta com uma caixa de areia que visa remover partículas finas do percolado, antes da sua entrada no sistema biológico de tratamento.

Tanque de Pré-aeração: após a desarenação, o percolado é encaminhado a um tanque de pré aeração, com objetivo de reduzir inicialmente a alta carga orgânica. Considerou-se uma DBO afluente de 2300 mg/L e carga orgânica de 795 KgDBO/dia. Assim, para o tratamento biológico inicial do percolado será utilizado um tanque de 900 m³, com 300 m² de área e 3 m de altura. O fornecimento de oxigênio será realizado através de 4 aeradores de 75 Hp cada.

Filtro Biológico: após o tanque de pré-aeração, o percolado será encaminhado para dois filtros biológicos dispostos em série. Considerou-se que o primeiro filtro receberá um efluente com 1265mgDBO/l, o que equivale a uma carga orgânica de 357,7KgDBO/dia. Já no segundo Filtro, a DBO afluente deverá ser de 569 mg/l, sendo a carga orgânica de 161 KgDBO/d. Ambos os filtros terão as mesmas características construtivas, tais como: área superficial de 36,2 m², altura útil de 4,5m e volume de enchimento de 163 m³. No entanto, como o percolado afluente dos dois filtros será diferente (já que estes estarão dispostos em série), estima-se uma eficiência de 55% e 65% para o primeiro e segundo filtro, respectivamente.

Tanque de Aeração: após os filtros biológicos, o percolado será encaminhado para um segundo tanque aerado, com vazão afluente estimada de 346 m³/d. Para o pré-dimensionamento desta unidade foi considerada uma carga orgânica de 56,3 KgDBO/d. O volume deste tanque será de 560m³, com área de 480 m². O tempo de detenção hidráulico será de 1,62 dias. O oxigênio dissolvido será fornecido por 2 aeradores de 7,5 Hp cada.

Decantação: o licor misto proveniente do Tanque de Aeração será direcionado para um decantador, onde deverá ser realizada a separação do lodo. A área de decantação a ser utilizada será de 18,2 m², havendo 2 poços de acúmulo de lodo. Parte do lodo separado será re-circulado para o tanque de pré-aeração e para o tanque de aeração. O lodo restante deverá ser solidificado e encaminhado ao aterro de resíduos industriais – Classe II.

Cloração: o sobrenadante existente no decantador passará ainda por um processo de cloração antes de ser lançado. Esse procedimento visa a eliminação de microorganismos patogênicos bastante abundantes neste tipo de efluente. Para tal será instalada uma câmara de contato de 6m de comprimento, com altura do líquido de 1m. O tempo de detenção hidráulico será de 50 minutos.

Na Figura 7.21.8-1 são apresentados a planta esquemática e o fluxograma da unidade de tratamento de percolados.

➤ MONITORAMENTO DO SISTEMA

O funcionamento adequado do sistema de lodos ativados depende de fatores como teor de oxigênio dissolvido (OD), microorganismos no sistema, nitrogênio (N) e fósforo (P), além da manutenção de uma faixa adequada de pH.

Segundo a literatura, um bom funcionamento do sistema é conseguido com OD entre 1 e 3 mg/L, pH entre 6 e 9 e a relação DBO:N:P com valores de 100:5:1. Estas condições são fundamentais para a sobrevivência dos microrganismos e sua manutenção depende do dimensionamento e operação adequados que, por sua vez, estão intimamente ligados à quantidade e às características do efluente a ser tratado.

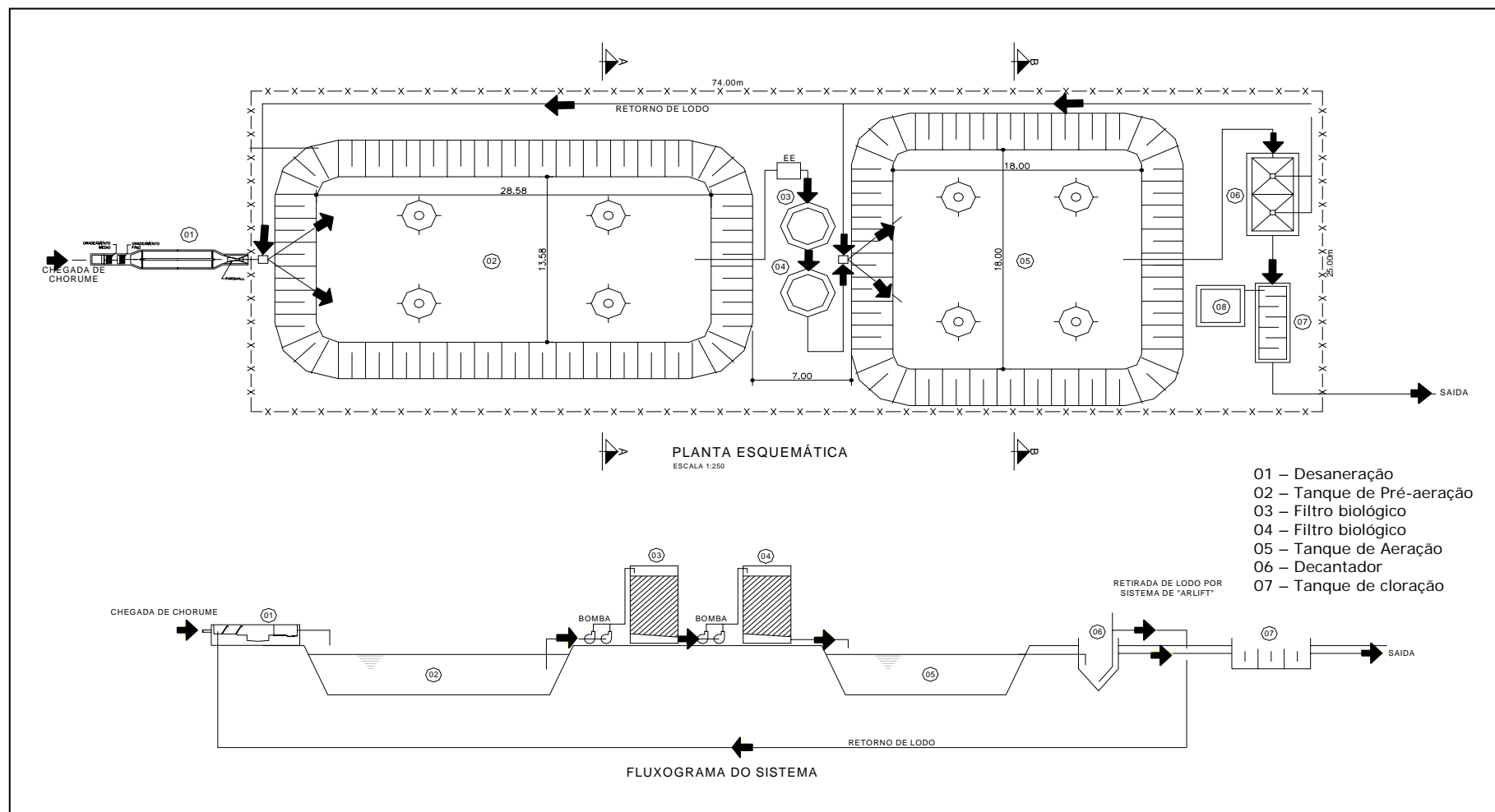
Além destes parâmetros, a eficiência do sistema está diretamente ligada à aeração do processo. Quando esta é insuficiente, a matéria orgânica e o processo de nitrificação não ocorrem de maneira adequada, havendo exalação de maus odores e dispersão dos flocos. A baixa concentração de oxigênio no sistema também pode alterar a biota do sistema de maneira não desejável.

O controle dos sólidos do sistema também se faz importante. É necessário que haja a quantidade adequada de sólidos, uma vez que tanto a alta concentração quanto a baixa concentração podem trazer prejuízo ao funcionamento do sistema; tais como dificuldade de sedimentação do lodo, desagregação dos flocos, flotação, entre outros.

➤ PADRÕES DE LANÇAMENTO

Os efluentes tratados deverão atender ao que estabelece a legislação estadual, preconizado no NT-202.R-10: Critérios e padrões de lançamento de efluentes líquidos, e federal conforme o CONAMA Nº 357/05 artigo 34.

Figura 7.21.8-1: Detalhes da planta esquemática e do fluxograma do sistema de tratamento de percolados.



7.21.9 – SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO INFERIOR DO ATERRO

➤ Aterro de Resíduos Industriais – Classe I

Tendo em vista a larga experiência internacional e brasileira na implantação de aterros industriais, que comprovam que a maioria dos casos de rupturas dessas estruturas se deve em grande parte a falta de capacidade suporte da fundação, bem como drenagem ineficiente de água e/ou de percolados, o projeto desenvolvido procurou tomar cuidados especiais nestes aspectos.

Particularmente, no caso do aterro industrial em questão, em face da conformação topográfica da área de implantação do aterro, das dimensões envolvidas e das condições geológico-geotécnicas da fundação do aterro, estes aspectos não condicionaram o desenvolvimento do projeto executivo desta estrutura.

Essas investigações geológico-geotécnicas revelaram que as escavações para a implantação das células de disposição de resíduos industriais não deverão apresentar qualquer problema de estabilidade e/ou de capacidade suporte.

Além disso, não será necessária a implantação de drenagens de nascentes ou do rebaixamento do lençol freático, o que facilitará enormemente a implantação das células de resíduos e, conseqüentemente, gerará menor impacto no ambiente regional.

Independente da caracterização geológico-geotécnica local ser favorável, o projeto prevê que as células de resíduos deverão ser impermeabilizadas com o emprego de um sistema de dupla camada de geomembrana de Polietileno de Alta Densidade – PEAD, sendo 1 de 2mm de espessura e outra de 1mm, visando confinar os percolados gerados no aterro. Sob as geomembranas de PEAD serão instalados drenos testemunhos que terão a função de indicar a eventual falha e/ou dano da 1ª camada de geomembrana em contato com os resíduos lançados. Caso se verifique qualquer incidente, pela presença de percolados na caixa de inspeção da extremidade da célula, será procedido o trabalho de recuperação da célula, mediante a transferência dos resíduos dispostos para outra célula adjacente.

Basicamente, as células terão profundidade escavada de cerca de 6,00m, apresentando, quando concluídas, altura total de 7,45m, ficando conseqüentemente 1,45m acima do nível do terreno ao seu redor, excluindo a camada de cobertura final de 1,05m .

Em face da pequena profundidade das células de resíduos, a aplicação da geomembrana de PEAD será efetuada integralmente para cada célula de resíduos. As geomembranas serão aplicadas através de faixas emendadas, conforme ilustrado esquematicamente na Figura 7.21.9-1, e através de processos definidos pelo fabricante, que em geral, se constituem por soldagem térmica (Figura 7.21.9-2). Após a execução das emendas serão feitos testes de estanqueidade, para comprovar eventuais pontos que necessitem reparos.

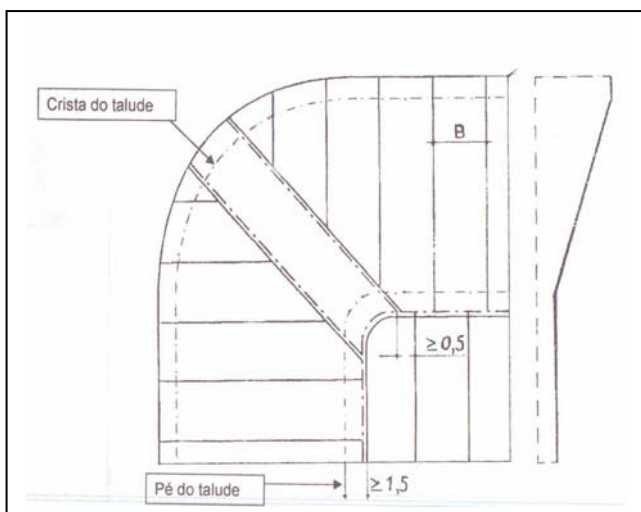


Figura 7.21.9-1: Disposição dos Faixas de Geomembrana nas Células

Figura 7.21.9-2: Detalhe da Soldagem Térmica da Geomembrana



As geomembranas de PEAD das células serão ancoradas nas bordas dos taludes. Previamente ao lançamento de resíduos, a geomembrana será protegida por uma camada de areia grossa de 30cm e uma camada de geogrelha na base e de um colchão Reno de 200mm e uma geogrelha nos taludes da célula. Essas camadas terão por objetivo evitar o puncionamento da geomembrana pela operação de disposição dos resíduos.

Os eventuais danos causados na geomembrana, após a sua instalação deverão ser convenientemente tratados com a execução de “manchões” da própria geomembrana, emendados sobre o trecho danificado.

➤ Aterro Sanitário de Resíduos Domiciliares e de Resíduos Industriais – Classe II

Aterro de Base

Em toda a área de implantação dos aterros, após a execução de todos os serviços de limpeza, escavação e drenagem de fundação, foi prevista a implantação de uma camada de solo compactado com espessura mínima de 1,0m, apresentando coeficiente de permeabilidade inferior a $5 \times 10^{-7} \text{cm/s}$, visando assegurar um primeiro elemento de impermeabilização da fundação.

Os solos a serem empregados nessa camada serão, preferencialmente, obtidos na própria área de implantação dos aterros, oriundos das escavações que estejam sendo feitas concomitantemente à impermeabilização da fundação.

Estas camadas serão executadas lançando-se material solto em espessuras não superiores a 30 cm. O material lançado será espalhado e nivelado de modo a se obter uma superfície plana e de espessura uniforme. Na sequência, o solo lançado será tratado por meio de grade de discos para assegurar que ao longo de sua espessura seja obtido um material homogêneo quanto ao teor de umidade e textura.

Na sequência, o solo será compactado por meio de rolo compactador adequado de forma a se obter um grau de compactação mínimo de 95% e teor de umidade dentro da faixa de 0 a 2% da umidade ótima, ambos referidos ao Ensaio Proctor-Normal (NBR-7182).

Para o lançamento de uma nova camada sobre uma já executada foi prevista a escarificação superficial da camada existente, de modo a assegurar uma boa ligação entre camadas.

A espessura da camada e o número de passagens do equipamento de compactação serão definidos por ocasião dos trabalhos pelo engenheiro especialista encarregado da liberação dos trabalhos em função dos equipamentos de compactação a serem efetivamente empregados nos trabalhos, baseados em ensaios de controle de compactação.

Geomembrana de Polietileno de Alta Densidade - PEAD

Foi previsto que, após a preparação das áreas das fundações dos aterros de resíduos domiciliares e de resíduos industriais com os aterros de base, será implantada a geomembrana de impermeabilização da fundação dos aterros.

O processo de impermeabilização compreende a aplicação de mantas de polietileno de alta densidade – PEAD, de espessura de 1,5mm. Previamente ao seu lançamento, as áreas serão liberadas pelo engenheiro geotécnico que ficará encarregado pelos trabalhos que determinará, onde necessário, a correção de irregularidades oriundas de eventuais erosões, pistas de acesso, retirada de pedras e materiais pontiagudos etc.

Está prevista a utilização de geomembrana com a máxima largura possível no sentido de minimizar o número de emendas. O corte da geomembrana, quando necessário, será feito empregando equipamentos definidos pelo fabricante.

Na eventualidade de serem verificados rasgos ou furos durante os serviços de instalação ou manuseio da geomembrana, as partes danificadas foram previstas para serem tratadas colando um pedaço da manta ("manchão") com dimensões que ultrapassem as bordas do rasgo/furo em cerca de 30cm para cada lado.

A união das geomembranas foi projetada para ser realizada por processo de "soldagem térmica", definida pelo fabricante. Esta soldagem deverá ser feita através de máquinas apropriadas para garantir a perfeita transmissão de esforços. As emendas foram previstas para serem feitas no próprio local de instalação da geomembrana.

As geomembranas foram projetadas para serem ancoradas nos taludes através de trincheiras executadas, mediante a execução dos drenos de anel indicados nos desenhos de projeto.

Adicionalmente, além dos aspectos descritos anteriormente, previu-se que os serviços relacionados a procedimentos de instalação seguirão as recomendações do fabricante, o qual fornecerá, previamente à execução dos serviços, um Manual de Instruções, contendo particularidades básicas para instalação da geomembrana. No campo, a integridade das emendas será ser testada com injeção de ar comprimido.

Após instalação da geomembrana, previu-se que esta será protegida com uma camada de solo, com espessura não inferior a 0,30m. O material a ser lançado será proveniente das escavações que estiverem sendo feitas na área dos aterros. O material deverá estar isento de matéria orgânica (galhos, troncos, etc.), pedregulhos, pedras de mão e outro material que de alguma forma possam causar dano a geomembrana durante a operação de lançamento e espalhamento do solo.

A fim de não danificar a geomembrana lançada será espalhada e compactada pelo trânsito de equipamentos (rolos leves e/ou tratores D4) uma camada de proteção na plataforma e nos taludes das ombreiras.

7.21.10 – Proteção, Isolamento e Sinalização da Área do Empreendimento

A proteção, o isolamento e a sinalização da área do empreendimento encontram-se descritos em detalhes no item 7.20 deste documento.

7.21.11 – CÁLCULO DA ESTIMATIVA DA VIDA ÚTIL DO ATERRO SANITÁRIO DEVENDO TER UM HORIZONTE DE PROJETO DE, NO MÍNIMO, 10 ANOS

Considerando-se a carga máxima, a CTR Santa Rosa foi projetada para operar nos próximos 15 anos com uma demanda de resíduos até 12.000 t/dia. As unidades a serem implantadas na CTR Santa Rosa permitirão, aproximadamente, a disposição das seguintes quantidades:

- Aterro Sanitário de Resíduos Domiciliares – Fase 1 23.270.000t
- Aterro Sanitário de Resíduos Domiciliares – Fase 2 17.740.000t
- Aterro de Resíduos Industriais Classe II 14.870.000t
- Aterro de Resíduos Industriais Classe I 116.800t

Em função das demandas previstas as vidas úteis dos aterros serão:

- Aterro Sanitário de Resíduos Domiciliares – Fase 1 9 anos
- Aterro Sanitário de Resíduos Domiciliares – Fase 2 7 anos
- Aterro de Resíduos Industriais Classe II 15 anos
- Células de Resíduos Industriais Classe I 20 anos

Os gráficos 7.21.11-1 e 7.21.11-2 apresentam as capacidades dos Aterros Sanitário e Industrial em função da cota de operação.

Gráfico 7.21.11-1: Capacidade dos Aterros Sanitários de Resíduos Domiciliares – CTR Santa Rosa – Seropédica – RJ.

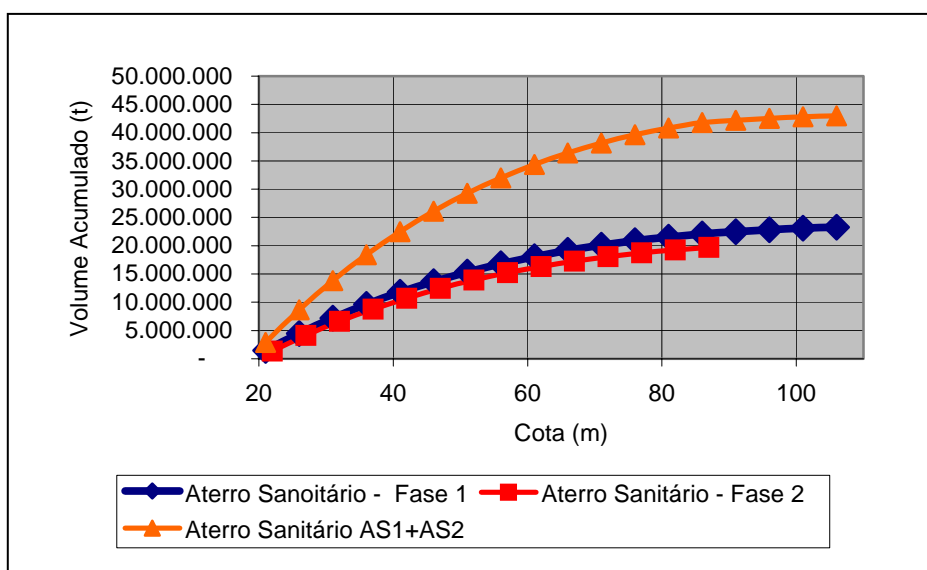
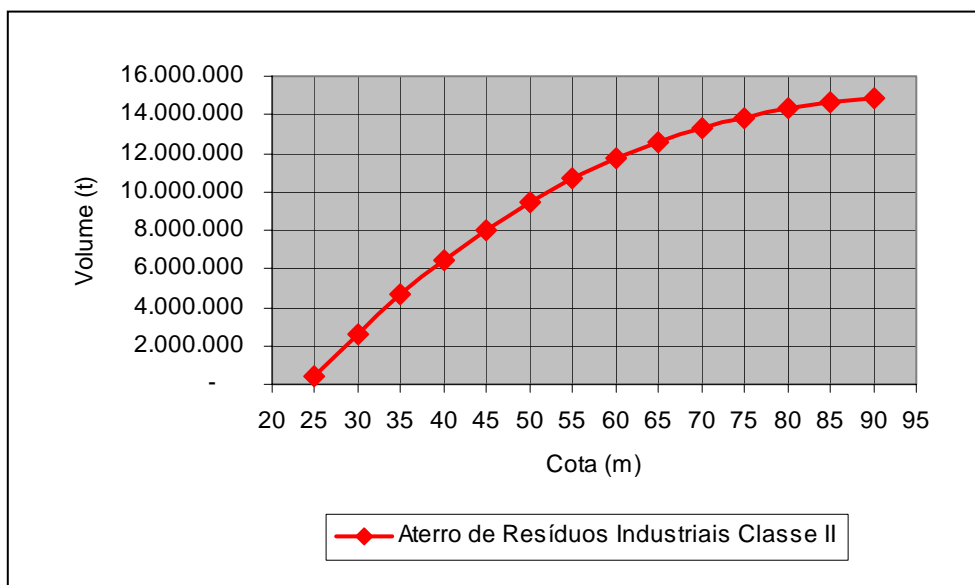


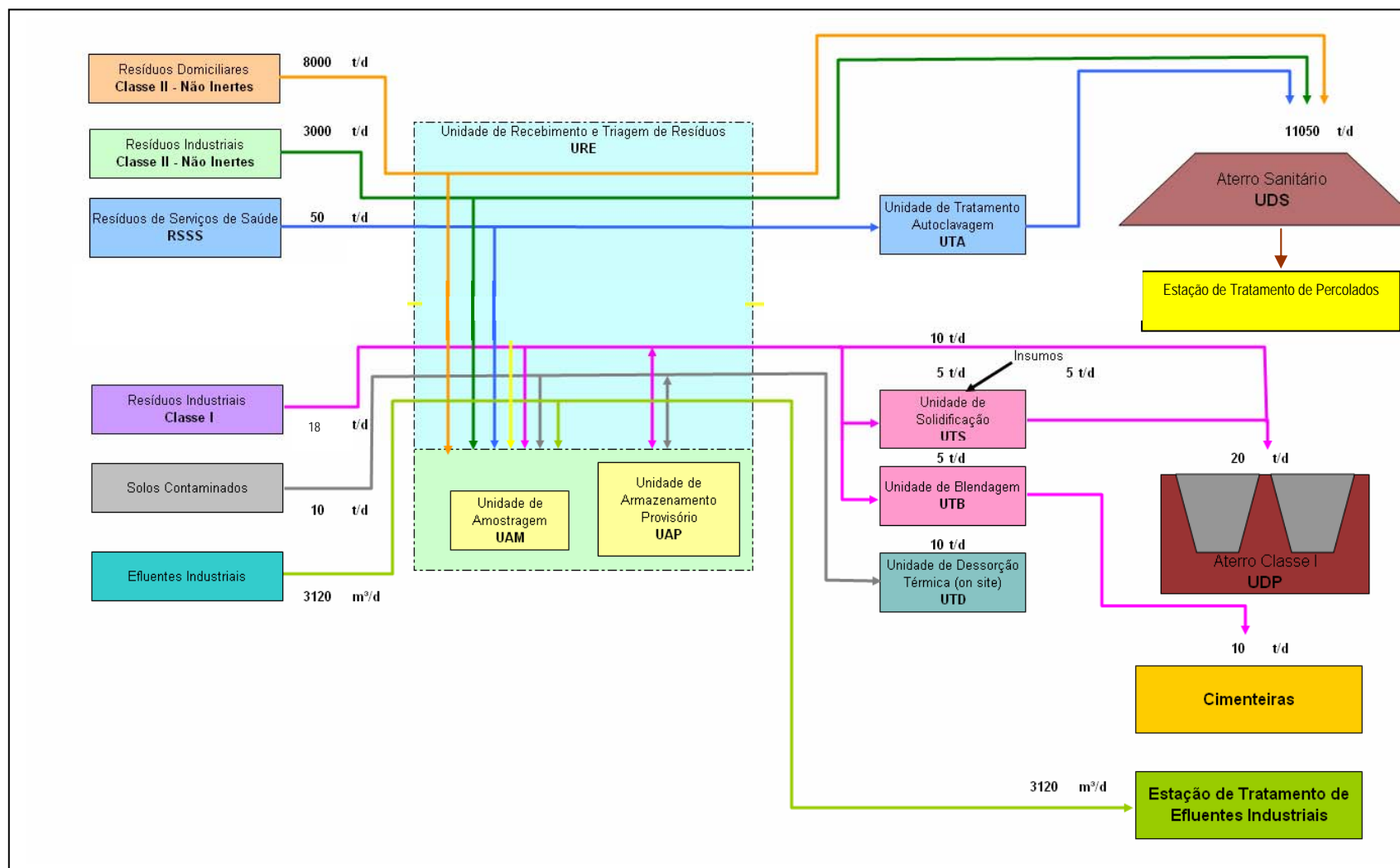
Gráfico 7.21.11-2: Capacidade do Aterro de Resíduos Industriais Classe II – CTR Santa Rosa – Seropédica – RJ.



7.21.12 - Fluxograma Explicativo dos Sistemas de Tratamento

O fluxograma explicativo dos sistemas de tratamento da CTR Santa Rosa está representado na Figura 7.21.12-1, apresentada a seguir.

Figura 7.21.12-1: Fluxograma Esquemático das Unidades de Tratamento e Destinação da CTR Santa Rosa.



7.21.13 – Justificativas Técnicas para as Tecnologias Adotadas

As tecnologias adotadas para a implantação da CTR Santa Rosa, conforme descrita nos itens anteriores, são oriundas da experiência técnica brasileira na implantação, operação e monitoramento de aterros sanitários e industriais Classes I e II, especialmente a da S.A. Paulista, que tem procurado seguir as mais modernas tecnologias a nível internacional do trato e disposição final de resíduos sólidos urbanos.

Assim, em muitos pontos as concepções adotadas para o empreendimento extrapolam os requisitos e as principais diretrizes estabelecidas pelas normas técnicas brasileiras, nas legislações ambientais, municipais, estaduais e federais.

É importante ressaltar que entre as principais unidades de tratamento e destinação de resíduos sólidos urbanos, os aterros sanitários e industriais Classe I e II são elementos indispensáveis em qualquer sistema de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos.

Em geral, a escolha de áreas para implantação de aterros sanitários recai em três alternativas básicas. A primeira corresponde ao emprego de cavas de pedreiras, portos de areia e/ou de outras minerações a distâncias de transporte atrativas do ponto de vista econômico ou sem a forte urbanização do seu entorno. Enquanto a segunda alternativa corresponde às áreas de planície. Mesmo que esta condicionante não fosse marcante, a implantação de um aterro sanitário propiciaria um forte impacto visual no seu entorno. A terceira corresponde à utilização de encostas de morros com pouquíssima ou nenhuma ocupação, o que permite que a implantação e operação dessas unidades fiquem limitadas por divisores de água, confinando do todos os eventuais impactos que tais unidades possam trazer ao meio ambiente.

A escolha para a implantação da CTR Santa Rosa recaiu na segunda alternativa. Conseqüentemente, há a necessidade de se implantar dispositivos de drenagem para canalizar a água existente, bem como implantar sistemas eficientes e comprovados que impeçam a contaminação dessa água.

Basicamente, foi esta a filosofia assumida pela S.A. Paulista no trato deste problema, prevendo a construção de um sistema de impermeabilização e drenagem de percolados de fundação já consagrados pelo uso em diversos aterros de grande porte no Brasil, Estados Unidos, Canadá, Alemanha e outros países.

Salienta-se, que a remoção de solos impróprios da fundação de aterros sanitários é uma das condições mais importantes para a segurança contra a ruptura de maciço de resíduos sólidos. A experiência passada demonstra que a grande maioria de acidentes desta natureza esteve associada a rupturas de fundação de aterros, inadequadamente drenados, ou devido à presença de solos de resistência ao cisalhamento baixo, como solos moles, planos de fraqueza na fundação e/ou encostas, etc).

Tais estudos envolveram a execução de estudos do comportamento de geomembranas, técnicas de avaliação dos melhores procedimentos de lançamento, espalhamento e compactação de resíduos através da execução de aterros experimentais, análise do comportamento de degradação e os relativos a permeabilidade, resistência e deformação de resíduos Classe II e tratabilidade de percolados através de diversos processos (lodo ativado / físico-químico, evaporação e tratamento associado a esgotos sanitários).

No que se refere à drenagem de gases e chorume do maciço, o projeto desenvolvido procura evitar que estes elementos venham a gerar problemas que comprometam a estabilidade do corpo dos aterros, e que sejam evitados focos de incêndio e perigos de explosões, contaminação do lenço freático, minimização da dispersão de odores desagradáveis no entorno da área da CTR.

Quanto à minimização de percolados, o projeto foi concebido prevendo a implantação de sistemas eficientes de recobrimento diário com solos argilosos e recobrimento final com geomembranas de última geração, de comprovada eficiência em diversos aterros em vários países.

7.22 – DADOS TÉCNICOS DAS UNIDADES DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS

Todas as unidades propostas para a CTR Santa Rosa estão representadas na figura 7.21.1-2

7.22.1 – UNIDADE DE TRATAMENTO DE EFLUENTES INDUSTRIAIS

No projeto da CTR Santa Rosa está prevista uma Estação de Tratamento de Efluentes Industriais, que receberá efluentes a granel e irá tratá-los de maneira a adequar sua qualidade para lançamento no corpo receptor e aproveitamento, em conformidade com a legislação ambiental.

É importante ressaltar que a Estação de Tratamento de Efluentes Industriais concebida será composta por vários processos de tratamento com diferentes princípios tecnológicos para o tratamento de uma grande diversidade de efluentes passíveis de serem recebidos na CTR Santa Rosa. Entretanto, a aceitação dos efluentes para o seu tratamento deverá sempre ser condicionada a uma avaliação laboratorial de amostras dos efluentes a serem recebidos, para a verificação da compatibilidade com os processos previstos.

O arranjo dos sistemas foi previsto de maneira versátil, de forma que para o tratamento de um determinado efluente, poderão ser utilizadas as várias unidades de tratamento sendo que cada sistema está apto a encaminhar os seus efluentes para qualquer outra unidade de tratamento, ou para o lançamento caso a qualidade do efluente esteja dentro dos padrões de lançamento preconizados.

A Estação de Tratamento de Efluentes Industriais – ETEI tem capacidade de tratamento para 90m³/h, sendo que para o recebimento e tratamento de uma diversidade de efluentes industriais, deverá contar com os seguintes sistemas:

Sistema de recebimento e Estocagem - com uma capacidade de 2.000 m³ contará com 10 tanques para separação de diferentes tipos de efluentes, com 200m³ cada. A separação destes efluentes permite o encaminhamento do mesmo para o sistema mais adequado de tratamento existente na ETEI;

Sistema de Equalização - tem como objetivo homogeneizar o efluente a ser encaminhado tanto para o sistema biológico, quanto para o sistema físico-químico. Haverão 3 tanques distintos com tempo de detenção hidráulico de 12 horas, sendo o volume total de 1560 m³;

Sistema de Tratamento Biológico de Efluentes - composto por três subsistemas paralelos de tratamento que poderão operar com diferentes tipos de efluentes, sendo adaptados para qualidades adversas de efluentes:

- O primeiro sistema será capaz de promover a nitrificação e, portanto, será composto de um tanque anóxico com volume total de 63m^3 (área de 16m^2 e altura do líquido de $4,0\text{m}$). Em seguida, o efluente será encaminhado a um reator aerado, composto por 2 unidades de 6 módulos com capacidade total para $6240\text{m}^3/\text{dia}$. O volume de cada uma das unidades será de 973m^3 , com área superficial de 217m^2 e altura total do reator de $4,5\text{m}$. A carga orgânica estimada é de $780\text{KgDBO}/\text{dia}$ para cada uma das unidades.
- O segundo sistema será do tipo tanque de aeração com leito fixo e contará com um reator aerado com enchimento de PEAD (polietileno de alta densidade). Estima-se um volume de enchimento de 371m^3 , sendo operado com uma taxa de aplicação de $2,10\text{KgDBO}/\text{m}^3\text{enchimento}/\text{dia}$. Estima-se uma eficiência de 90% de remoção da carga orgânica.
- O terceiro sistema também será do tipo tanque de aeração com leito fixo. O volume calculado do reator é de 975m^3 . Será utilizado 371m^3 de enchimento com carga orgânica aplicada estimada em $0,2\text{KgDBO}/\text{m}^3\text{x}/\text{dia}$. Estima-se uma eficiência de remoção da carga orgânica de 98%.

A biomassa destes sistemas passará por um processo de decantação, sendo que haverá uma unidade específica para cada sistema. Estima-se que a necessidade de total de ar seja de 2.599m^3 de ar/hora, sendo para tal necessária aplicação de uma potência total de 670HP. O efluente destes três sistemas será ainda enviado à planta de tratamento terciário.

Sistema de Tratamento Físico-Químico de Efluentes - composto por sistemas de coagulação, floculação e sedimentação, com capacidade para tratar até $65\text{m}^3/\text{h}$. A dosagem de coagulante será realizada em linha, sendo seguida pela floculação. O tanque de floculação possui 3 câmaras com 11m^3 cada. O tanque possui uma base quadrada de 7m^2 e $1,5\text{m}$ de altura. O tempo de total da reação será de 30 minutos, sendo 10 minutos em cada câmara. Após a floculação será realizada a decantação, onde foi prevista uma taxa de aplicação de $60\text{m}^3/\text{m}^2.\text{dia}$. O decantador é composto por dois módulos de 13m^2 cada, com $2,5\text{m}$ de altura. O efluente final do sistema de tratamento físico-químico será encaminhado à planta de tratamento terciário e o lodo produzido será encaminhado à planta de tratamento do lodo.

Sistema de Tratamento Físico-Químico para a precipitação de metais - os efluentes ricos em metais deverão ser encaminhados a um sistema específico de remoção de metais, com capacidade para tratar uma vazão de $65\text{m}^3/\text{h}$. Esses efluentes serão tratados com dosagens alternadas de ácido e base. Em seguida, deverão ser encaminhados a um sistema de floculação com as mesmas características do sistema de tratamento físico-químico de efluentes. O efluente final deste sistema deverá ser conduzido à planta de tratamento terciário e o lodo terá tratamento adequado na planta de tratamento de lodo.

Sistema de Tratamento de Efluentes Oleosos: composto por sistema de ultrafiltração (membranas) e sistema de evaporação para a concentração do óleo removido:

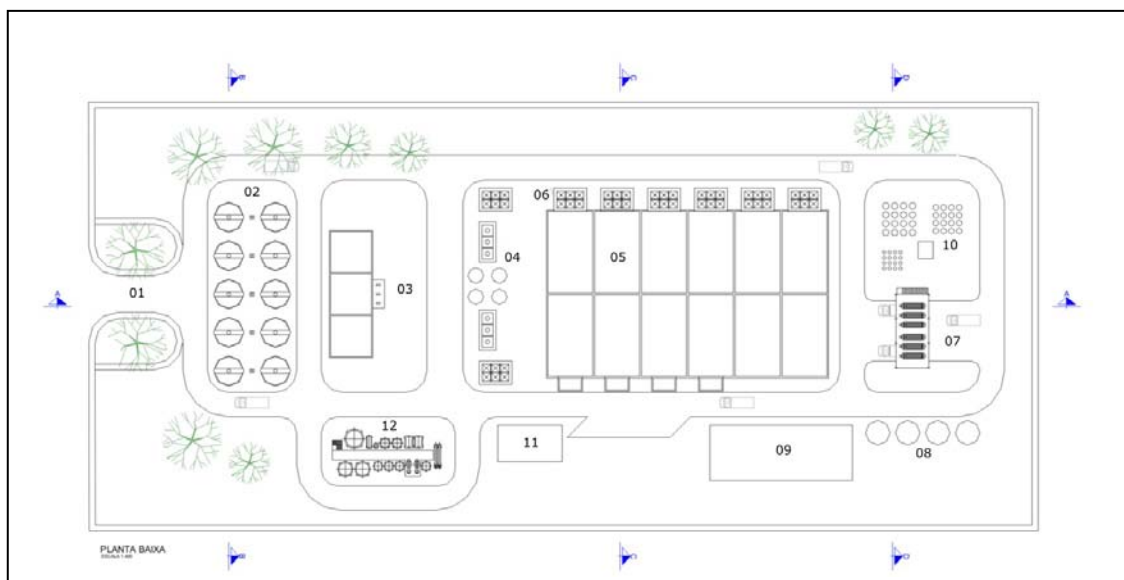
- A primeira etapa desta unidade é o acerto de pH do efluente oleoso, através da dosagem de ácido.
- A etapa seguinte é a da separação do óleo. O separador de óleo é dotado de um módulo de placas paralelas através das quais o efluente é obrigado a passar em fluxo ascendente. Em função das condições de escoamento obtidas, os sólidos sedimentam para o poço de lodo, enquanto eventuais gotículas de óleo livre decantam, podendo até coalescerem. Assim o óleo é separado das demais partículas. A configuração do separador possibilita a formação de uma câmara para a retenção do óleo livre, o qual, devido a sua menor densidade, permanece na superfície. O separador de óleo contará com 150 placas, sendo a velocidade através desta de $2,4 \times 10^{-3}\text{m/s}$. A área do módulo de separação será de $1,36\text{m}^2$, e altura de 2,18m. O lodo deverá ser periodicamente armazenado para posterior disposição final.
- Após a separação do óleo, o efluente será encaminhado para a unidade de ultrafiltração. Para a execução da ultrafiltração, serão utilizadas 28 membranas de filtração, de 8 polegadas cada, do tipo M-Series Ultrafilic Membrane (GEWater), específica para separação de água e óleo.
- Após a separação e ultrafiltração, o efluente oleoso sofrerá uma evaporação, com objetivo de condensá-lo e eliminar o restante de água ainda presente no efluente oleoso. O efluente passará por altas temperaturas, sendo que o aquecimento da mistura será feito com vapor saturado, a uma pressão de 3,5 bar (absolutos). Serão utilizados 2 vasos de separadores de fase, de formato cilíndrico vertical de fundo cônico, e 2 aquecedores, com carga térmica de 1036 Kw. Caso o teor de água no concentrado ainda esteja elevado, o mesmo poderá ser submetido a uma nova campanha de evaporação.

Sistema de Polimento Final: ou tratamento terciário, composto por sistema de oxidação avançada (ozonização), filtros de areia, filtros de carvão ativado e desinfecção por ultra-violeta. O sistema de oxidação química contará com 4 conjuntos de ozonização, com capacidade para 32,5 m³/h cada e volume de 2,7 m³. O tempo de detenção será 5,0 minutos por coluna. O sistema de filtração terá 16 unidades de 1,63 m² cada, com altura de 2,0 m. O leito será composto por uma camada de 0,4 m antracito, com granulometria de 0,8 à 1,0 mm; uma camada de areia de 0,25 m com granulometria de 0,55 e 0,65 mm e uma camada suporte com seixos e pedregulho com granulometria decrescente. O sistema de filtração por carvão ativado granular possuirá 16 unidades com capacidade para 8,12 m³/h por unidade, o tempo de contato necessário será de 30 minutos. A área será de 2,0 m² e o diâmetro de 1,6 m para cada unidade.

Sistema de Tratamento de Lodo: composto de filtros-prensa para o desaguamento de lodos. Foi considerada uma vazão de 90 m³/h, sendo a carga de sólido diária de 1560Kg. A produção de lodo prevista será de 6.240 Kg/dia, com teor de sólidos em torno de 25% poderá seguir para o Aterro Industrial Classe I ou Classe II, dependendo dos resultados dos ensaios de caracterização, em conformidade com a NBR 10.004.

A Figura 7.22.1-1 apresenta a planta baixa da estação de tratamento de efluentes industriais.

Figura 7.22.1-1: Planta da Estação de Tratamento de Efluentes Industriais – ETEI.



LEGENDA: 01 – Entrada principal; 02 – Tanques de estocagem; 03 – Tanques equalizadores; 04 – Tratamento físico-químico; 05 – Tanques de leito físico; 06 – Decantadores; 07 - Filtros prensa; 08 – Tanques de lodo; 09 – Casa de máquinas; 10 – Tratamento terciário; 11 – Administração e 12 – Tratamento de oleosos.

7.22.2 - UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS

Resíduos industriais são resíduos em estado sólido ou semi-sólido, originados pelas sobras, rejeitos ou refugos dos processamentos industriais. Inclui os lodos das estações de tratamento de esgotos e de controle de poluição e os resíduos líquidos que, por suas características, não podem ser lançados na rede de esgotos ou em corpos d'água.

Resíduos Classe I são resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que, em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade podem apresentar riscos à saúde pública, contribuindo para o aumento de mortalidade ou incidência de doenças, e/ou apresentarem efeitos adversos ao meio ambiente quando manuseados ou dispostos de forma inadequada.

Diferentemente dos resíduos sólidos urbanos, o gerenciamento dos resíduos industriais é de responsabilidade do gerador. De acordo com a legislação vigente, cabe ao gerador acondicionar, armazenar, transportar e promover a disposição final adequada do mesmo, havendo muitas indústrias que dispõem sistemas individualizados de tratamento e disposição final de seus resíduos.

A previsão de recebimento de resíduos perigosos é de aproximadamente 70 t/dia. Estes resíduos serão dispostos da seguinte forma:

10t/dia, com disposição direta no Aterro Industrial Classe I;

5t/dia, encaminhado para Unidade de Solidificação/Estabilização;

5t/dia, encaminhado para Unidade de Blendagem;

50t/dia de resíduo de serviço de saúde (RSS).

7.22.2.1 - Unidade de Armazenamento Provisório

O sistema de armazenamento temporário dos resíduos de origem industrial terá por objetivo garantir a estocagem dos resíduos, especialmente aqueles classificados como Classe I, por um determinado período de tempo, enquanto aguardam pela definição do melhor processo de tratamento e/ou disposição, dentro das condições seguras do ponto de vista ambiental. O depósito de armazenamento temporário é uma alternativa

adequada para os geradores, pois permite a classificação e estudo de tratabilidade para os mesmos.

Os resíduos que chegam ao aterro terão suas características analisadas para comprovação de sua qualidade. Os resíduos são armazenados temporariamente, pois os veículos não poderão ficar aguardando a aprovação perante os resultados das análises laboratoriais. Somente depois destes resultados analíticos os resíduos serão liberados para tratamento e/ou disposição adequada. Na maioria dos casos, deverá ser realizado um estudo prévio quanto à possibilidade destes resíduos serem tratados na CTR Santa Rosa.

Outro objetivo desta unidade é manter os resíduos armazenados no caso de pré-tratamento, em que há necessidade de um tempo de espera para a formação de um estoque que viabilize o seu tratamento na escala que o sistema foi dimensionado.

O armazenamento seguro desses resíduos representa um ganho do ponto de vista ambiental, pois impede que sua manutenção em locais inadequados possa causar acidentes ambientais. Para os empresários geradores desse tipo de resíduo, o seu armazenamento em local seguro, também representa um ganho, pois não exigirá investimentos na adequação de espaços na empresa para esta finalidade.

➤ CRITÉRIOS PARA LOCALIZAÇÃO

A localização do galpão de estocagem e pátios foi escolhida de modo a que o sistema operacional de chegada, checagem da carga, estocagem de quarentena e de aguardo de processamento não implique em uma grande circulação dos resíduos pela área do aterro.

Os galpões e pátios estarão confinados próximo ao sistema de controle laboratorial, setores administrativos e unidades de apoio.

➤ CONCEPÇÃO E DIMENSIONAMENTO

A concepção, o dimensionamento e a forma de operação dos galpões de armazenamento foram efetuados de maneira a garantir a proteção ambiental em casos de acidentes e cujos detalhes são descritos a seguir.

Foi prevista a implantação de três galpões, na primeira fase, sendo previsto espaço para mais um, caso haja necessidade de expansão, em razão do aumento de volume de resíduos. Juntos os galpões ocupam uma área de estocagem de 4.000 m².

Os galpões terão estrutura de elementos pré-fabricados de concreto armado com cobertura de telhas de fibrocimento e fechamento lateral com paredes de alvenaria de blocos de concreto e telhas de fibrocimento, a fim de evitar a entrada de chuvas na área útil do galpão.

O piso será impermeabilizado de forma a evitar a contaminação do solo por líquidos derramados acidentalmente. Uma das formas que poderá ser executada essa impermeabilização é em camadas da seguinte forma e sequência:

Camada compactada de argila com espessura de 0,40 m;

Implantação de geomembrana de PEAD de 1,5 mm de espessura;

Instalação de uma manta geotextil (bidim);

Camada de areia grossa com 0,40 m de espessura;

Construção de camada de concreto estrutural com espessura de 0,15 m, com inclinação de 0,5% em direção a uma canaleta central que efetuará a drenagem de líquidos derramados acidentalmente no galpão.

Os líquidos oriundos de derrames acidentais poderão ser captados pelas canaletas e encaminhados a tanques de armazenagem provisória para posterior encaminhamento a unidade de tratamento de efluentes industriais.

a) Drenagem Pluvial

No sistema de drenagem pluvial, as águas precipitadas sobre os telhados, áreas de estacionamento e vias não sujeitas à contaminação serão captadas em caixas e bocas de lobo e conduzidas por redes separadas para aproveitamento interno.

b) Forma de Estocagem dos Resíduos

A forma de estocagem dos resíduos será definida em função de suas características intrínsecas. O estado físico é o primeiro item a ser verificado, pois dele depende o tipo

de acondicionamento a ser adotado e, conseqüentemente, sua forma de armazenamento.

Os resíduos sólidos podem ser acondicionados de diferentes formas, geralmente em tambores metálicos de 200 l, em *"big-bags"* impermeáveis ou em bombonas plásticas de diversos volumes. Nestes casos, podem ser acomodados sobre *"pallets"*.

Resíduos a granel ou que não estejam embalados de forma adequada poderão ser destinados às baias de quarentena, as quais possuem piso impermeabilizado em concreto e sistema de drenagem de vazamentos.

Os resíduos líquidos serão estocados, desde que estejam acondicionados em tambores metálicos de 200 litros, na central de armazenamento.

Outra forma de recebimento destes resíduos líquidos também poderá ser na estação de tratamento de efluentes líquidos.

7.22.2.2 - Unidade de Estabilização e Solidificação

A estabilização prevista para ser instalada na CTR Santa Rosa consiste em um estágio de pré-tratamento por meio do qual os constituintes perigosos de um resíduo serão transformados e mantidos nas suas formas menos solúveis ou tóxicas. Tais transformações se darão por meio de reações químicas que fixam elementos ou compostos tóxicos em polímero impermeáveis ou em cristais estáveis. Quanto às características físicas do resíduo, estas poderão ou não ser alteradas e melhoradas.

A solidificação, por sua vez, é uma forma de pré-tratamento que gera uma massa sólida monolítica de resíduo tratado, melhorando tanto a sua integridade estrutural, quanto às suas características físicas, tornando assim mais fácil o seu manuseio e transporte.

Portanto, a estabilização e a solidificação terão como objetivo melhorar as características físicas e de manuseio dos resíduos, diminuir a área superficial através da qual possa ocorrer a transferência ou perda de poluentes, limitar a solubilidade ou quaisquer constituintes perigosos contidos no resíduo.

➤ CONSIDERAÇÕES GERAIS

A estabilização e a solidificação não representam formas de tratamento que se justificam para qualquer tipo de resíduo. A decisão técnica sobre que tipo de resíduo deverá ou não ser submetido a tal processo de tratamento baseia-se em dados sobre a sua quantidade, composição e propriedades físicas, local de geração e problemas quanto a sua disposição final. Os resíduos classificados como perigosos e gerados em grandes quantidades são os que comumente justificam este tipo de tratamento. Além desses, alguns tipos de resíduos não perigosos também poderão ser tratados dessa maneira, a fim de torná-los mais fáceis de manusear e mais difíceis de perder constituintes indesejáveis que possam contaminar a água subterrânea quando dispostos no solo.

As tecnologias disponíveis para a estabilização e solidificação melhor se aplicam aos resíduos inorgânicos, pois esses últimos ocorrem nas fontes de geração de resíduo de formas diversificadas e apresentam propriedades físico-químicas e biológicas muito variadas.

Resíduos com concentração de constituintes orgânicos acima de 10 a 20% deverão ser estudados previamente quanto à possibilidade de serem tratados pelas técnicas de fixação existentes, uma vez que eles interferem nos processos físicos e químicos, os quais são importantes para manter agregados os resíduos.

Assim sendo, os resíduos que são efetivamente estabilizados/solidificados constituem-se de material inorgânico em solução ou suspensão aquosa, contendo consideráveis quantidades de metais pesados ou sais inorgânicos.

➤ TECNOLOGIAS A SEREM APLICADAS

Os processos de estabilização e solidificação existentes são classificados como fixação inorgânica e técnica de encapsulamento. No primeiro caso, os processos baseiam-se na utilização de materiais como cimento, cal, silicatos e argilas, enquanto que no segundo caso são empregados polímeros orgânicos específicos. Encontram-se disponíveis os processos e as técnicas apresentadas a seguir:

Processo à base de cimento;

Processo à base de cal e materiais pozolânicos (não incluindo cimento);

Processo à base de cimento e materiais pozolânicos;

Técnicas à base de polímeros;

Técnicas à base de polímeros orgânicos;

Técnicas de encapsulamento superficial;

Técnicas de auto-solidificação.

➤ PROPRIEDADES DOS RESÍDUOS ESTABILIZADOS E SOLIDIFICADOS

A seleção do mais adequado processo de tratamento requer um conhecimento detalhado dos constituintes e das características do resíduo a ser tratado, da quantidade a ser manuseada, da localização e da decisão final da SA Paulista.

a) Características do Resíduo a ser Tratado

O primeiro passo para a seleção do processo mais adequado de tratamento será conhecer profundamente os resíduos a serem processados. Deverá ser efetuado um inventário complexo de todos os seus constituintes em cada fonte de geração, isto é, para cada tipo de resíduo deverá ser identificado o processo ou operação que o gerou, como esse foi transportado, estocado e tratado, qual a quantidade produzida e como se dá essa produção. Tais dados serão também necessários para um plano de disposição final.

Essas informações detalhadas devem incluir os tipos de materiais e concentrações, constituintes orgânicos, solventes etc. Onde se constatar a presença de materiais orgânicos é essencial se conhecer detalhes sobre sua estabilidade química, ponto de fulgor e poder calorífico.

Os componentes inorgânicos e suas concentrações relativas devem também ser determinado, bem como a porcentagem de metais pesados tóxicos, que, mesmo em pequenas concentrações, são de grande interesse. Para muitos sistemas de tratamento, é de fundamental importância o conhecimento do pH, efeito tampão e o teor de umidade do resíduo.

b) Exigências Para Uma Estabilização/Solidificação Ideal

Um processo de fixação ideal torna os constituintes perigosos quimicamente não-reativos ou estáveis, de forma a se obter uma disposição final segura, sem qualquer contenção secundária. Para ser completamente eficaz, o processo de tratamento deve gerar um produto final com boa estabilidade dimensional, resistência às intempéries e ao ataque de agentes biológicos, e elevada capacidade de suporte.

c) Ensaios para Verificação da Viabilidade da Utilização de Processos de Estabilização e Solidificação de Resíduos Perigosos

Os diversos processos de estabilização normalmente necessitam de adaptações para o tratamento de resíduos perigosos. Assim sendo, uma série de ensaios físicos e químicos poderá ser realizada para avaliar se um particular processo servirá para o tratamento de determinados resíduos perigosos ou não.

d) Ensaios de Propriedades Físicas dos Resíduos Estabilizados

As propriedades físicas dos resíduos são modificadas pelos processos de estabilização. Em muitos casos, o produto final é um bloco sólido semelhante a concreto de baixa resistência, podendo, portanto, ser submetido a ensaios padronizados de propriedades físicas a fim de que se possa prever a sua durabilidade sob as condições de campo. Alguns dos processos produzem um produto friável ou semelhante a solo, que deve ser submetido a testes mais comumente usados para solo-cimento.

Os principais objetivos dos testes físicos para resíduos tratados e não tratados serão:

- determinar a distribuição granulométrica, porosidade, permeabilidade, densidade e peso específico em base seca;
- avaliar as propriedades gerais;
- prever a reação do material a tensões aplicadas em aterros;
- avaliar a durabilidade

Cinco ensaios padronizados devem ser utilizados para determinar as propriedades físicas dos resíduos estabilizados, a saber:

- Peso unitário aparente e em base seca;

- Resistência à compressão não confinada;
- Permeabilidade;
- Resistência ao umedecimento e à secagem;
- Resistência ao congelamento/descongelamento.

Outros ensaios utilizados para determinação de propriedades físicas dos resíduos estabilizados, serão aqueles que se relacionam a ensaios de solo e de concreto.

e) Ensaios de Lixiviação dos Resíduos Estabilizados

Os ensaios de lixiviação levam em consideração os seguintes parâmetros:

- a natureza da solução de lixiviação;
- a relação resíduo/solução de lixiviação;
- o número de eluições das soluções de lixiviações usadas;
- a área superficial do resíduo;
- a agitação.

➤ CONCEPÇÃO E DIMENSIONAMENTO DA UNIDADE DE SOLIDIFICAÇÃO E ESTABILIZAÇÃO DE RESÍDUOS

O objetivo da instalação do sistema de solidificação e estabilização de resíduos na CTR Santa Rosa será a prestação de serviços de pré-tratamento que garantam que os constituintes perigosos de um resíduo sejam mantidos estáveis e em sua forma menos tóxica.

A implantação do sistema se dará em um galpão de 800 m² de área. A previsão de recebimento de resíduos é de aproximadamente 5 t/dia. A seguir são listados alguns detalhes da unidade:

- Fosso de recebimento: 2 m de largura x 6 m de comprimento x 1,5 m de altura;
- Correia transportadora: 0,8 m de largura;
- Secador: 10 m de comprimento x 2 m de diâmetro;
- Fosso de resíduo seco: 2 m de largura x 4 m de comprimento x 1 m de altura;
- Elevador de sólidos: 6 m de altura;
- Tanque de armazenamento de resíduos secos (2 tanques):
1,8 m de diâmetro e 2 m de altura;
- Correia transportadora: 0,8 m de largura;
- Misturador: 2,5 m de largura x 2,5 m de comprimento x 1,5 m de altura;
- Silo de cimento (1 tanque): 1,8 m de diâmetro e 2 m de altura;
- Tanque de aditivo (3 tanques): 0,9 m de diâmetro e 1,5 m de altura;
- Carrinho molde: 1 m de largura x 1 m de comprimento x 1 m de altura;
- Área de moldagem: 5 m de largura x 5 m de comprimento;
- Área de cura: 5 m de largura x 13 m de comprimento;

Serão instalados nesta área equipamentos para pesagem, trituração e mistura e resíduos, bem como moldadores para acondicionamento do material processado, garantindo assim condições adequadas ao destino final do material estabilizado e solidificado.

Como medidas de proteção ambiental, serão adotados sistemas de impermeabilização do solo com uma camada de argila e drenagem de eventuais líquidos percolados, que serão captados e enviados a caixas também impermeabilizadas, localizadas na extremidade do galpão.

O recebimento dos resíduos na CTR Santa Rosa será através de “big-bags”, tambores ou a granel, eventualmente em outra forma de acondicionamento.

Durante a operação do sistema serão adotados controles que garantam a segurança da operação de forma a não comprometer a qualidade da operação e não vir a representar riscos ao ambiente.

Portanto, o monitoramento do sistema de estabilização e solidificação de resíduos visará verificar principalmente a eficiência do sistema de pré-tratamento de resíduos e detectar a eventual contaminação através dos constituintes dos resíduos, possibilitando a adoção de medidas que venham a otimizar a operação do sistema e minimizar riscos de poluição ambiental.

Deverá ser, portanto, monitorado o recebimento dos resíduos na CTR através de amostragens de cada carga recebida seguida de análises laboratoriais para comprovação da compatibilidade dos resíduos com o estabelecido em projeto.

Outro item passível de monitoramento corresponde a toda operação de preparo dos resíduos que serão estabilizados e solidificados, bem como a estabilidade físico-química de sua composição final, de acordo com uma amostragem de cada carga preparada para disposição final.

A área de preparo dos resíduos deverá ser monitorada periodicamente para verificação de contaminações acidentais decorrentes de vazamentos ou derramamentos eventuais que poderiam vir a representar algum tipo de risco ou poluição ambiental. Sendo assim, deverá ainda ser monitorada a qualidade dos aquíferos subterrâneos através de amostragens de toda a área de recebimento, preparo e armazenamento temporário de resíduos estabilizados e solidificados para posterior destinação final.

7.22.2.3 - Unidade de Blendagem

A tecnologia de utilização de fornos de cimento para destruição térmica de resíduos industriais vem sendo utilizada nos Estados Unidos e Europa desde a década de 70. No Brasil, a experiência é mais recente, sendo sua primeira ocorrência verificada no final dos anos 80.

O processo consiste basicamente na substituição de uma parcela do combustível utilizado na fabricação do cimento por resíduos preparados adequadamente para tal fim. Desta forma, ocorre por um lado economia de recursos ambientais e energéticos e, por outro, um eficiente processo de tratamento e disposição final de resíduos perigosos.

Neste processo, o resíduo pode ser simplesmente destruído termicamente, funcionando como carga energética alternativa, ou ser incorporado ao clínquer, no

qual se verifica, devido às elevadas temperaturas do forno, um rearranjo molecular que garante a inertização dos componentes perigosos dos resíduos.

Desde o início do uso de fornos de cimento para disposição final por co-processamento de resíduos, verifica-se, somente nos Estados Unidos, um número superior a trinta fornos queimando resíduos provenientes de diferentes fontes.

➤ O PROCESSO DE FABRICAÇÃO DO CIMENTO

O processo produtivo do cimento utiliza altas temperaturas e uma mistura proporcional de calcário, sílica, alumina e óxido de ferro em um forno rotatório. O processo térmico pode ser descrito em três estágios: secagem, calcinação e clinquerização.

O tempo de residência do material sólido varia de forno para forno, sendo controlado pela revolução do forno, podendo atingir até duas horas. O fluxo do material sólido no forno é contrário ao fluxo dos gases aquecidos, e o tempo de residência dos gases varia entre seis e dez segundos.

Há dois fatores importantes a serem considerados no processo de fabricação do cimento. Um deles reporta-se ao fato de que, em função da alta temperatura do forno cimenteiro, os componentes inorgânicos dos resíduos são incorporados ao clínquer. O outro fator é a própria matéria prima que atua como lavador de gases que fluem através da mesma, trocando calor nos pré-calcinadores.

Os resíduos industriais podem ser usados como combustíveis aproveitando-se o seu poder calorífico. Podem ser queimados isoladamente, ou em misturas de tal forma que se obtenha um poder calorífico semelhante ao do combustível normalmente utilizado.

Vários tipos de resíduos de diferentes origens industriais podem ser co-processados em fornos de cimento, tais como derivados de desengraxante, tintas, resíduos de indústria petroquímica, química, borras de óleo, entre outros.

Embora os fornos de cimento tenham potencial para incinerar muitos tipos diferentes de resíduo, pois não podem queimar os clorados, deve-se proceder à mistura de resíduos de tal forma a se obter poder calorífico semelhante ao do combustível utilizado.

Em vista da necessidade de queima completa, os resíduos orgânicos são alimentados diretamente na zona de alta temperatura do forno, acima de 800 °C.

O maçarico principal apresenta a vantagem de uma segura destruição de substâncias orgânicas perigosas, enquanto que outras partes do forno oferecem maior flexibilidade com relação à consistência, umidade e tamanho das peças.

Já os componentes perigosos dos resíduos inorgânicos serão imobilizados no produto final, sendo fixados na estrutura cristalina do clínquer.

A concentração no produto final pode ser mantida em níveis baixos através do controle rígido na dosagem do resíduo na alimentação.

➤ CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE PREPARO DE RESÍDUOS PARA O CO-PROCESSAMENTO

O objetivo da instalação do sistema de preparo de resíduos para o co-processamento na CTR Santa Rosa será a prestação de serviços de tratamento para a destinação final de resíduos originários em diferentes processos industriais.

A implantação das instalações se dará no então galpão da estocagem e manipulação de resíduos de 624 m² de área.

Nesta área serão instalados equipamentos para trituração, mistura e peneiramento dos resíduos, garantindo assim condições adequadas ao recebimento dos materiais para o co-processamento nos fornos cimenteiros.

Para tanto, o galpão de estocagem e manipulação de resíduos será constituído de forma a evitar a entrada de chuva em sua área interna, bem como irá contar com sistema de impermeabilização do solo com uma camada de argila e drenagem de eventuais líquidos percolados, que serão captados e enviados às caixas também impermeabilizadas localizadas nas extremidades do galpão.

O recebimento dos resíduos na CTR será através de “*big-bags*”, tambores ou a granel, eventualmente em outra forma de acondicionamento. Os resíduos devidamente preparados serão acondicionados preferencialmente em “*big-bags*” ou a granel.

As características dos resíduos a serem recebidos para o processo de co-processamento são descritas a seguir.

Quanto à natureza dos resíduos a serem recebidos na CTR para o preparo para co-processamento, o projeto foi desenvolvido para receber, armazenar, manipular e tratar os resíduos gerados de diferentes origens, principalmente os provenientes de:

- solos contaminados;
- resinas viscosas;
- borras de tinta;
- fundos de reator de recuperação de solvente;
- fundo de reator de destilação de indústria química;
- borras oleosas;
- verniz usado;
- embalagens contaminadas;
- tortas orgânicas e outros.

Os seguintes resíduos **não serão aceitos** para o preparo do resíduo para o co-processamento:

- Resíduos radioativos;
- Resíduos explosivos e aqueles que, por súbitas reações, podem causar danos ao pessoal operacional;
- Resíduos patogênicos;
- Resíduos com componentes acima de 5 cm de diâmetro;
- Resíduos com pedaços de ferro, alumínio ou metal de liga acima de 1 cm de diâmetro;
- Resíduos com metais alcalinos terrosos elementares;
- Resíduos fortemente ácidos ou básicos;
- Resíduos sem poder calorífico considerável ou sem contaminação orgânica;
- Resíduos nos quais o teor específico das seguintes substâncias ultrapasse a:
 - ✧ Cloro: 20.000 mg/kg de resíduos;
 - ✧ Mercúrio: 50 mg/kg de resíduos;
 - ✧ Chumbo: 3.000 mg/kg de resíduos;
 - ✧ Tálho: 200 mg/kg de resíduos;
 - ✧ Cádmio: 200 mg/kg de resíduos;

Para a implantação do projeto, as seguintes hipóteses são adotadas:

- A previsão de recebimento de resíduos é de aproximadamente 10 t/dia, sendo metade de blendagem líquida e a outra metade de sólida.
- A composição físico-química do resíduo será definida entre a cimenteira e a CTR, cabendo ao laboratório, a ser contratado, definir qual a melhor formulação a ser adotada para atingir os parâmetros ora estabelecidos.

a) Concepção e Dimensionamento

Blend Líquido

- Resíduo líquido: tambor de 200 l;
- Bomba para blendagem: 02 bombas em paralelo para alimentar o sistema;
- Tanque de blendagem (3 tanques): 1,8 m de diâmetro x 2 m de altura;
- Bomba Dosadora para aditivos: 3 conjuntos de bombas para dosagem dos aditivos no sistema;
- Tanque de aditivo (3 tanques): 1 m de diâmetro x 1,5 m de altura;
- Bomba de transferência para reservatórios de Blend Líquido: 2 bombas em paralelo para alimentar os reservatórios;
- Tanque de Blend Líquido (6 tanques): 1,8 m de diâmetro x 2 m de altura;

Blend Sólido

- Resíduo sólido: ..caçambas de 3 m de largura x 3 m de comprimento, com tampa;
- Baía de blendagem (4 unidades): 4 m de largura x 2,5 m de comprimento;
- Baía de aditivos (4 unidades): 2 m de largura x 2,5 m de comprimento;
- Baía de Blend Sólido (4 unidades): 3 m de largura x 2,5 m de comprimento;

b) Descrição do Processo de Preparo do Resíduo para o Co-Processamento

O ponto principal do processo do resíduo será a estabilidade da composição química e propriedades físicas do produto final, visando garantir tanto o poder calorífico quanto a forma física constante do resíduo combustível.

Por esta razão, a mistura e homogeneização dos resíduos serão efetuadas em três operações: trituração, mistura e peneiramento.

Depois de determinada a composição necessária à melhoria da mistura físico-química dos resíduos, esses serão transportados para a área de manuseio. Os resíduos serão retirados da embalagem e, dependendo do estado físico, serão encaminhados ao triturador e misturador. Na sequência, poderão ser peneirados e acondicionados em big-bags ou granel e estocados em área apropriada.

A área de preparo de resíduos deverá ser monitorada periodicamente através de um programa de monitoramento da qualidade dos aquíferos subterrâneos. Portanto, deverão ser feitas amostragens de toda a área de recebimento, preparo e armazenamento temporário de resíduos para co-processamento.

7.22.2.4 - Unidade de Dessorção Térmica de Solos Contaminados

O processo de dessorção térmica é uma alternativa eficaz para a descontaminação de solos contaminados com poluentes orgânicos, que elimina os riscos de responsabilidade sobre passivos ambientais. Os solos podem ser tratados no local da contaminação e recolocados ou então utilizados para outros fins próximos ao local de onde foram extraídos.

Os métodos mais comuns da remediação envolvem a transferência do contaminante do solo para o ar ou para outros meios, por exemplo, pela extração por vapor. A dessorção térmica é um método de remediação, que incorpora ao processo de "transferência" uma maneira da combustão ou de destruição térmica dos contaminantes removidos.

➤ TECNOLOGIA DE DESSORÇÃO TÉRMICA

A dessorção térmica é realizada em três etapas: Volatilização, Arraste (*Stripping*) e Combustão/Destruição. Na volatilização, a temperatura do meio é elevada de tal forma que os contaminantes voláteis e semivoláteis mudam para a fase de vapor. A fase de vapor e a matéria particulada são então arrastadas pelo ar (*Stripping*). A mistura passa através de um filtro de mangas para eliminar o material particulado e então segue para câmara de combustão ou câmara de pós-queima para a

combustão/destruição. Uma vez que o processo da destruição térmica envolve somente o contaminante na fase de vapor e não na estrutura inteira do solo, não há geração de cinzas (resíduo sólido) por este processo e os solos tratados poderão ser reutilizados.

As plantas térmicas de dessorção são usadas na remediação dos solos contaminados na escala de ppb (partes por bilhão) a 2% em volume (20.000 partes por milhão - ppm). Estes contaminantes tendem a ser voláteis e semivoláteis tais como o diesel, a gasolina, os combustíveis de aeronaves (jatos), os óleos combustíveis etc.. O resultado da dessorção é geralmente um solo totalmente descontaminado (contaminantes não-detectáveis pelos processos de análise) e ambientalmente aceitável para sua disposição ou reutilização.

Os equipamentos de Dessorção Térmica geralmente trabalham com grandes quantidades de solos, sendo que a maioria das plantas tem capacidade de 18 - 35 toneladas por hora. As plantas maiores podem operar com capacidades acima de 100 t/hora.

➤ CONCEPÇÃO DA UNIDADE DE DESSORÇÃO TÉRMICA

A unidade dimensionada para a CTR Santa Rosa deverá ter uma capacidade de 10 t/d e a sua configuração é do tipo móvel em *skid* acoplado a uma carreta, podendo ser instalada na área a ser descontaminada, embora normalmente estará instalada nas dependências da CTR. Poderão ser aplicados sistemas de recuperação de energia através da recirculação do ar pré-aquecido e sistemas de lavagem de gases.

➤ CONSIDERAÇÕES SOBRE TECNOLOGIAS DE TRATAMENTO TÉRMICO PARA RSS

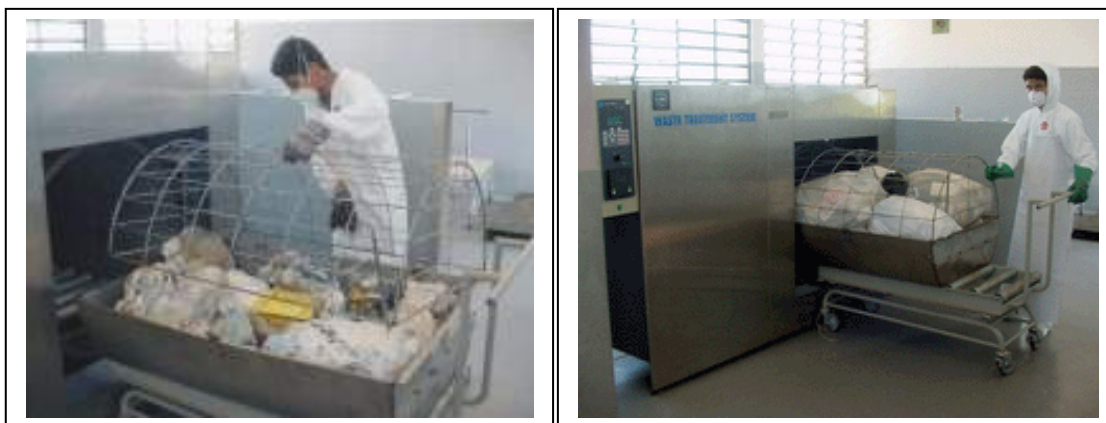
As tecnologias de tratamento e destinação aplicáveis para uma unidade de tratamento de resíduos a serviço de saúde devem contemplar os aspectos físicos e operacionais do sistema, bem como atentar para cuidados especiais requeridos para um sistema, geralmente complexo, e que envolve segurança operacional extra.

➤ PROCESSO DE AUTOCLAVAGEM PARA O TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE- RSSS

Um dos processos de grande eficiência para a desinfecção de resíduos contaminantes (p.ex. RSSS), ou ainda infecciosos, é a incineração, pelo fato de que a conversão térmica dos resíduos reduz substancialmente os volumes de resíduos a serem dispostos em aterros.

Neste cenário, surgem alternativas de tratamento térmico, todas elas apresentando vantagens e desvantagens. Como por exemplo, citam-se os sistemas de autoclavagem. Tais sistemas, bastante simplificados, consistem no tratamento dos resíduos a altas temperaturas o que provoca a eliminação total de organismos patogênicos, potencialmente infecciosos, não promovendo, porém, a redução de volume nem a destruição de matéria orgânica, uma vez que não utilizam a conversão térmica como via de desinfecção. A autoclavagem vem sendo, portanto, largamente difundida para o tratamento de resíduos infecciosos pelo fato de não oferecer riscos ambientais potenciais. A Figura 7.22.2-1 amostra uma unidade de autoclavagem tipicamente utilizada para o tratamento de resíduos de serviços de saúde.

Figura 7.22.2-1: Autoclave utilizada no tratamento de Resíduos de Serviços de Saúde – RSS.



Os equipamentos previstos deverão ser instalados em módulos conforme a evolução da geração de resíduos infecciosos.

➤ CONCEPÇÃO DA UNIDADE DE AUTOCLAVAGEM

O objetivo da instalação da Unidade de Autoclavagem será o tratamento para posterior disposição de forma adequada dos resíduos de serviços de saúde que serão recebidos na CTR Santa Rosa.

O sistema será implantado numa área de 700 m², sendo que para futura ampliação estará reservada uma área de igual tamanho.

Serão instalados nesta área instrumentos de controle de processo, uma caldeira para alimentação do sistema, um triturador de resíduos, carrinhos para transporte de resíduos, caçambas para armazenamento dos mesmos etc. Este sistema garantirá as condições adequadas ao tratamento.

Como medidas de proteção ambiental, serão adotados sistemas de impermeabilização do solo com uma camada de argila e drenagem de eventuais líquidos percolados, que serão captados e enviados a caixas também impermeabilizadas, localizadas na extremidade do galpão.

O recebimento dos resíduos na CTR Santa Rosa será através coletores (containers), eventualmente em outra forma de acondicionamento. A previsão de recebimento de resíduos é de aproximadamente 50 t/dia.

As principais características do sistema são apresentadas no Quadro 7.22.2-1.

Durante a operação do sistema serão adotados controles que garantam a segurança da operação de forma a não comprometer a qualidade da operação e não vir a representar riscos ao meio ambiente e operadores.

A área de preparo dos resíduos deverá ser monitorada periodicamente. Sendo assim, deverá ainda ser monitorada a qualidade dos aquíferos subterrâneos através de amostragens de toda a área da unidade de autoclavagem, estão pontos incluídos no programa de monitoramento da qualidade das águas e efluentes apresentado no capítulo 10.

Quadro 7.22.2-1: Características do sistema de autoclave.

COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS
Armazenamento dos resíduos para autoclavagem	caçambas de 3 m de largura x 3 m de comprimento, com tampa
Carrinho para autoclavagem	1 m de largura x 1,5 m de comprimento
Autoclave (10 unidades)	2,5 m de largura x 1,5 m de comprimento
Triturador (5 unidades)	1 m de largura x 0,6 m de comprimento X 4m de altura
Armazenamento do resíduo autoclavado	caçambas de 3 m de largura x 3 m de comprimento, com tampa
Área para estoque de resíduos e sistema de autoclavagem	14 m de largura x 50 m de comprimento
Área para caldeira	2 m de largura x 3,5 m de comprimento
Área para GLP	1,5 m de largura x 3 m de comprimento

A unidade foi prevista para ser instalada em 1 (um) galpão e 10 módulos de Autoclavagem. Cada módulo contém os equipamentos que deverão ser implantados em função da evolução da geração de resíduos. Ressalta-se que não foram incorporadas as definições arquitetônicas, tratando-se apenas da definição de volumes e áreas necessárias para manejo dos resíduos e contêineres.

Estão ainda previstas em arranjo modular similar às baias: dependências para sanitários (masculino e feminino), sala com bancada e pia e demais equipamentos de proteção industrial necessários (chuveiros de emergência, extintores de incêndio sobressalentes, estoque de luvas, botas, capas etc).

No interior do galpão, está prevista uma área para estocagem provisória dos contêineres compactadores cheios ou vazios, atendendo à logística de transporte destes para as destinações finais.

7.23 – ENCERRAMENTO DO ATERRO SANITÁRIO E DO ATERRO INDUSTRIAL**7.23.1 – MONITORAMENTO DE TALUDES, EFLUENTES LÍQUIDOS E GASOSOS**

Após a finalização das camadas de resíduos, sob a camada de revestimento final, será implantada uma linha de drenos de talude. Apesar do eficiente sistema de drenagem de percolados previsto, pode haver um afloramento de bolsões de chorume

nos taludes externos, principalmente naqueles localizados junto às faces externas do aterro, se valendo de caminhos preferenciais de percolação constituídos, geralmente, por resíduos mais permeáveis. Portanto, entre o topo de última camada de resíduos lançada e a camada de revestimento final de solo/grama, será implantada uma geomembrana de PVC e/ou PEAD com espessura de 0,8 mm, visando reduzir a geração de chorume e aumentar a eficiência do futuro sistema de recuperação de biogás. A Figura 7.23.1-1 apresenta um detalhe da manta de cobertura a ser aplicada sobre as pilhas de resíduos durante o processo de encerramento do empreendimento.

Os taludes serão monitorados através de marcos superficiais, dispositivos previstos para serem instalados junto aos taludes externos do aterro a fim de registrar as deformações verticais e deslocamentos horizontais do maciço de resíduos. Os dados coletados por esses dispositivos permitirão avaliar o comportamento do aterro, visando antever potenciais tendências anômalas, que possam comprometer a segurança global, bem como indicar eventuais instabilidades localizadas. Deste modo, poder-se-á tomar medidas preventivas de correção de eventuais problemas que poderiam vir a ocorrer.



Figura 7.23.1-1: Detalhe da cobertura final prevista para o encerramento da CTR Santa Rosa.

Para o monitoramento dos efluentes líquidos e gasosos, serão utilizados piezômetros, instrumentos que apresentam dupla função. A primeira é determinar e registrar os níveis piezométricos dos percolados no maciço dos sub-aterros, oriundos de bolsões isolados de chorume e/ou devido a potenciais deficiências de drenagem provocadas por colmatção e/ou seccionamento de drenos, estes últimos provocados por deformações excessivas do aterro. A segunda função será avaliar a existência de

potenciais pressões de gás no corpo do maciço, também oriundas de eventuais bolsões isolados.

De posse desses dados, juntamente com as leituras dos marcos superficiais, será possível avaliar as condições de estabilidade global do corpo do aterro, bem como definir as eventuais intervenções necessárias, visando aumentar a eficiência dos sistemas de drenagem de chorume e gás.

Mesmo após o encerramento das atividades, o líquido percolado continuará a ser enviado para a Estação de Tratamento de Percolados, conforme descrito no item 7.21.8 e o gás será captado para ser utilizado como fonte energética e créditos de carbono.

7.23.2 – MONITORAMENTO DO(S) CORPO(S) HÍDRICOS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS SOB A ÁREA DE INFLUÊNCIA DO ATERRO (A JUSANTE)

A avaliação dos potenciais impactos sobre a qualidade da água subterrânea causados pela disposição de resíduos na CTR Santa Rosa será realizada, mesmo após o encerramento das atividades, através da implantação de uma rede de poços de monitoramento.

Esses dispositivos serão instalados para avaliar e monitorar o lençol freático sob o aterro. Através desses dispositivos será possível acompanhar a posição do lençol freático antes da implantação, durante a operação e após o encerramento dos sub-aterros. Além disso, permitirá a coleta de amostras de água para ensaios físico-químicos em laboratórios especializados, para verificar se o aterro está provocando contaminações indesejáveis e não previstas no lençol freático.

Os corpos d'água superficiais serão monitorados através de um programa de qualidade da água, que será iniciado antes mesmo da implantação do empreendimento.

O detalhamento do programa de monitoramento da água superficial e subterrânea encontra-se apresentados no Capítulo 10, referente aos Programas de Gestão Ambiental.

7.23.3 – RECOMPOSIÇÃO PAISAGÍSTICA

A recomposição paisagística na fase de encerramento se dará em etapas. À medida que os taludes das áreas mais baixas venham a ser encerrados, será iniciada a recomposição vegetal com grama. A cobertura do talude será feita através do plantio de grama com a finalidade de proteger superficialmente as áreas expostas (cortes, aterros e encostas) proporcionando-lhes, então, condições de resistência à erosão superficial e preservando, quando possível, as características da paisagem natural vizinha.

A descrição do processo de cobertura dos taludes do aterro sanitário se encontra detalhado no item 7.19 referente ao Projeto Paisagístico, incluindo recuperação de áreas degradadas e no capítulo 10, que trata dos Programas de Gestão Ambiental.

7.23.4 – CONFIGURAÇÃO FINAL DA ÁREA

As etapas construtivas da CTR Santa Rosa estão apresentadas nas Figuras 7.23.4-1 a 7.23.4-3 (Anexo 2). A projeção de configuração final do aterro se encontra esquematizada nos perfis demonstrados nas Figuras 7.23.4-4 a 7.23.4-6 (Anexo 2). Um esquema geral da configuração final das áreas de implantação do aterro encontra-se apresentado na Figura 7.4-1 (Anexo 2).

7.23.5 – USO FUTURO DA ÁREA

Em função das diversas unidades de tratamento e disposição final dos resíduos, ao final da operação do empreendimento a área será isolada e as instalações como escritório, centro de educação ambiental vestiários, refeitório etc, poderão ser utilizadas pela empresa para atividades administrativas.

As áreas de galpões, após inertizadas também poderão ser utilizadas para uso como depósitos de produtos industriais, exceto os de consumo humano.

As áreas do aterro industrial - Classe I não poderão ter qualquer tipo de uso futuro, devendo ser isolado e monitorado mesmo após a conclusão de sua vida útil.

Os aterros industriais - Classe II e os aterros sanitários de resíduos domiciliares poderão ser transformados em áreas revegetadas e compor uma área de parque com visitas orientadas.

7.23.6 – RESPONSABILIDADE PELO PASSIVO AMBIENTAL E DAS POSSÍVEIS CONTAMINAÇÕES DENTRO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

Considerando o que determina a Lei nº 9.605/98 - Lei de Crimes Ambientais, a responsabilidade pelo passivo ambiental, eventualmente criado pela implantação, operação e encerramento da Central de Tratamento e Disposição Final de Resíduos - CTR Santa Rosa é da empresa S.A. Paulista de Construções e Comércio, responsável pela operação do empreendimento. A responsabilidade estende-se ainda a possíveis contaminações que eventualmente venham a ocorrer dentro da área de influência em decorrência das atividades desenvolvidas pelo empreendimento.

7.23.7 – IMPERMEABILIZAÇÃO SUPERIOR

Este item encontra-se descrito no item 7.23 referente ao encerramento do aterro sanitário e industrial.

7.23.8 – VIGILÂNCIA E CONTROLE OPERACIONAL APÓS O ENCERRAMENTO

Durante a operação da CTR Santa Rosa, será mantido um esquema de vigilância de toda a área de implantação e operação do aterro sanitário. O planejamento do sistema de vigilância previsto considera os seguintes aspectos básicos:

- vigilância de todas as dependências da CTR 24 horas por dia;
- acesso à área da CTR somente para pessoal cadastrado;
- proibição expressa de catação ou seleção de materiais componentes dos resíduos;
- proibição expressa da permanência de qualquer tipo de animal doméstico, exceto eventuais cães adestrados da equipe de segurança;
- vigilância das cercas de divisas da CTR ou áreas de fácil acesso, mediante equipamentos e recursos adequados (veículos, sirenes, eventuais cães amestrados, equipamentos de advertência etc.).

Tendo em vista que, após o encerramento das operações do aterro, ainda permanecerá por um longo período de tempo a central de recuperação do biogás, as atividades e os procedimentos de vigilância anteriormente descritos permanecerão até o total encerramento das atividades.

7.23.9 – PLANO DE ENCERRAMENTO DO ATERRO SANITÁRIO, INCLUINDO CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Dentro do esquema operacional a ser implementado nas novas unidades da CTR, deve-se procurar a maximização do reaproveitamento do biogás, prevendo as implantações dos revestimentos finais dos sub-aterros.

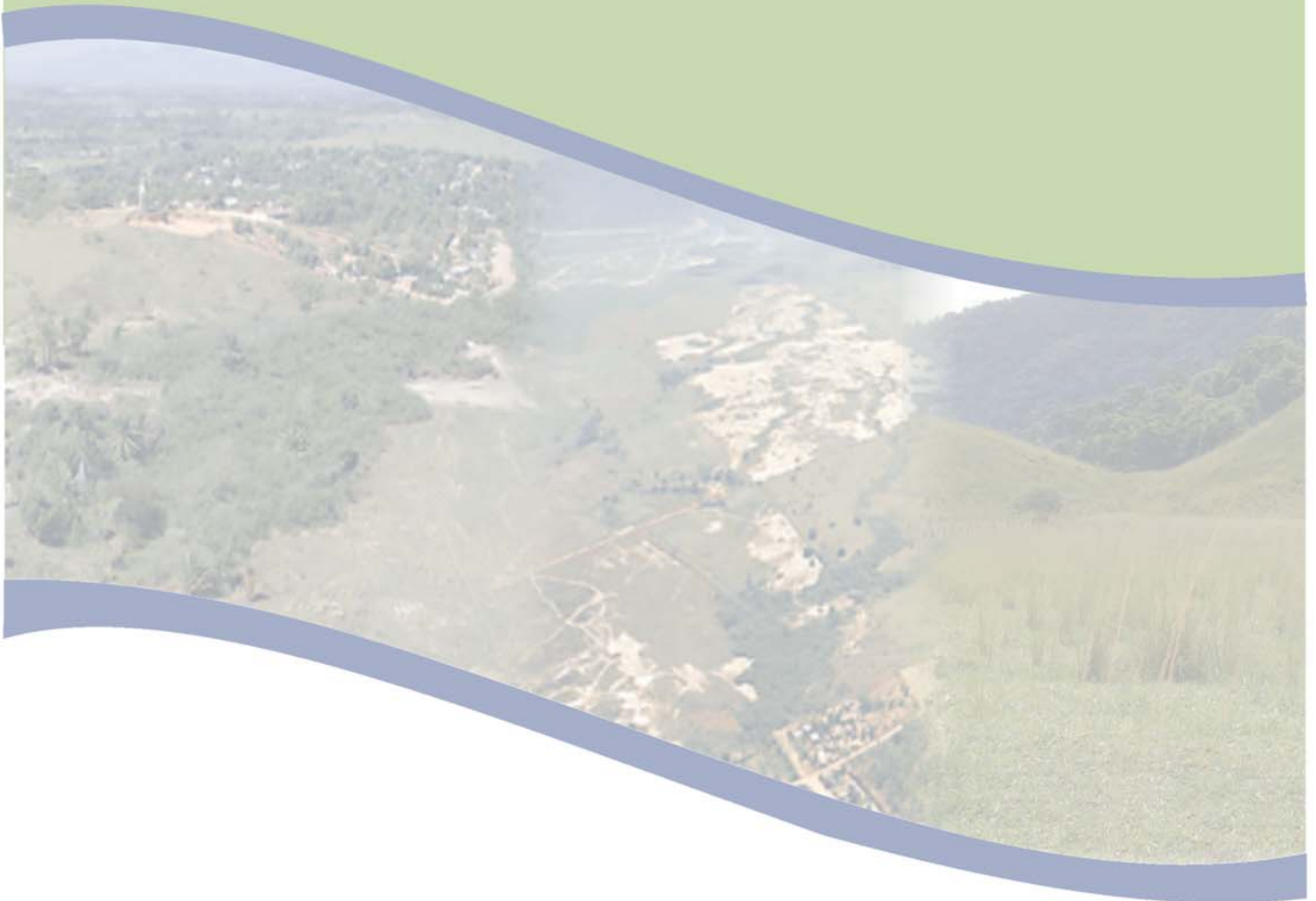
O plano de encerramento das operações do aterro seguirá o mesmo período da operação. Assim, previu-se que, ao término de cada uma das fases, serão realizados os seguintes procedimentos:

- [1] implantação da camada de proteção desta geomembrana;
- [2] implantação da camada de solo vegetal, feito o plantio de grama;
- [3] instalação dos instrumentos de monitoramento geotécnico (marcos superficiais definitivos e piezômetros) e monitoramento das águas (à jusante e à montante)
- [4] finalização das implantações dos dispositivos de drenagem de água superficial.

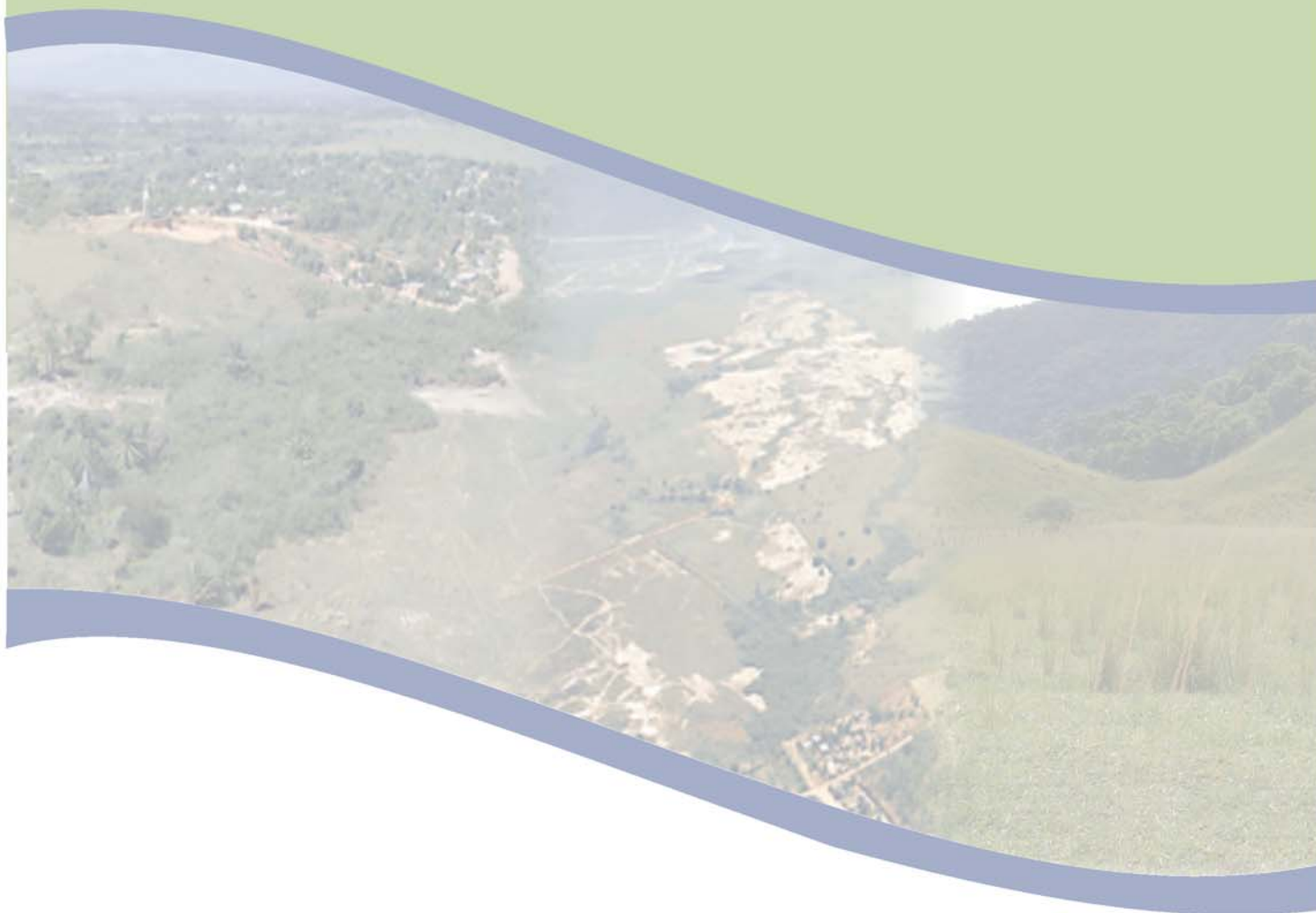
No período em que forem sendo implantadas e operadas as fases subsequentes, as atividades nas áreas já encerradas se restringirão a manutenção geral do maciço do aterro, que consistirá nas seguintes atividades: [1] correção de eventuais deficiências no sistema de drenagem superficial, [2] correção de eventuais deficiências provocadas por animais silvestres no sistema de impermeabilização final do aterro, [3] poda de grama, [4] replantios de vegetação em eventuais áreas que se apresentarem com deficiência de crescimento, [5] monitoramento geotécnico e ambiental, entre outros.

Estas mesmas atividades serão também desenvolvidas para a última fase dos sub-aterros. O cronograma previsto para implantação e operação da CTR Santa Rosa está apresentado no item 7.3.

Diagnóstico Ambiental - 8



8.1 - Meio Físico



8. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

8.1 – MEIO FÍSICO

8.1.1 – CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA

Área de Influência Indireta

O estágio atual de conhecimento da Geologia do Estado do Rio de Janeiro está consolidado no Mapa Geológico do Estado do Rio de Janeiro (CPRM/DRM-RJ, 2001). A partir da caracterização dos três sistemas de orógenos que compõem a colagem neoproterozóica no estado – Rio Negro, Araçuaí e Búzios - são definidos três domínios no contexto geológico regional do território fluminense, com base nas estruturas presentes e em seus arranjos geológicos: o Domínio Juiz de Fora/Paraíba do Sul, o Domínio Serra do Mar e o Domínio Região dos Lagos.

As rochas que constituem essas suítes representam o registro de uma história que remonta à existência de uma extensa plataforma continental, a Plataforma Sul-Americana, que se estendia por todo o território brasileiro e que evoluiu através de sucessivos ciclos orogênicos até alcançar sua estabilidade, passando por momentos de intensa atividade tectônica no Mesozóico, quando o continente sul-americano separa da África. Ressalta-se que tal afastamento ainda ocorre. Percebe-se então, a partir desta abertura, um período de manifestação de deslocamento gravimétrico de grandes blocos falhados e basculados, produzindo um escalonamento de áreas elevadas e rebaixadas.

As áreas elevadas, posteriormente modeladas pela erosão, levaram à formação das serras do Mar e da Mantiqueira e dos maciços litorâneos, enquanto que as áreas rebaixadas constituíram as bacias sedimentares cenozóicas e, entre outros, o Gráben da Guanabara, depressão tafrogênica que engloba a Baixada de Sepetiba.

A ruptura continental e a abertura do Atlântico Sul proporcionaram, ainda, a ocorrência de processos reunidos no denominado Evento Sul-Atlântico, assinalado pelo vulcanismo basáltico e o cretáceo da região sul do país e por manifestações alcalinas, que na região originou os maciços alcalinos de Mendanha, Madureira, Tinguá e Gericinó, entre outros.

Portanto, fica demonstrado o vínculo genético entre as depressões tectônicas – parcialmente ocupadas por bacias sedimentares – e regiões montanhosas erguidas por falhas, com o notável acidente topográfico do Sudeste do Brasil representado pela Serra do Mar.

A essa feição, que se desenvolve entre as cidades de Curitiba (PR) e Barra de São João (RJ), é empregado o termo *Rift* Continental do Sudeste do Brasil, no qual se insere, em termos morfogenéticos, o *Rift* da Guanabara, uma região deprimida e alongada, de direção leste-nordeste, com extensão de aproximadamente 200 km, se estendendo entre o Morro de São João e a Baía de Sepetiba.

Assim, configura-se o cenário para a sucessão dos eventos e elementos que, gradualmente, foram responsáveis pelas formas atuais do relevo e pelas características do meio físico que impõem as condicionantes e limitantes para a ocupação e uso do solo.

A história geológica recente do planeta tem se caracterizado por fases de alternância de padrões climáticos. Períodos glaciais marcados pelo avanço de geleiras nas altas latitudes e a climas mais secos e frios nas zonas intertropicais correspondem, também, a regressões marinhas, ou seja, ao recuo relativo da linha de costa.

Nos períodos interglaciais, marcados pelo recuo das geleiras nas altas latitudes, acompanhados de clima mais quente e úmido nas áreas intertropicais, ocorrem as transgressões marinhas ou avanço da linha de costa.

Entre 20.000 e 18.000 anos A.P. (Antes do Presente), o nível do mar encontrava-se a cerca de 110 a 130 metros abaixo do atual. O clima seco, com chuvas concentradas e vegetação rarefeita, condicionou a aceleração dos processos erosivos nas escarpas, gerando feições de relevo tais como pães-de-açúcar, pontais e paredões, típicos da paisagem da costa litorânea fluminense. Nessa época, a linha de costa encontrava-se a dezenas de quilômetros em direção ao oceano, expondo boa parte da plataforma marítima e todas as atuais ilhas, porções mais elevadas do maciço litorâneo.

O nível do mar, então, começou a subir e, entre 8.000 e 10.000 A.P., estabilizou-se numa cota entre 40 a 50 metros abaixo do atual nível. A Baía de Sepetiba, nesta fase, constituía-se em um estuário, que atingia as proximidades da atual planície fluvial.

Há cerca de 7.000 anos, o nível do mar atingiu o nível atual. No entanto, com as temperaturas se elevando até atingir o último ótimo climático, a transgressão marinha prosseguiu e, entre 6.000 e 5.000 anos A.P., foi atingido o máximo transgressivo, com o nível do mar em uma posição entre 3 a 4 metros acima do nível atual.

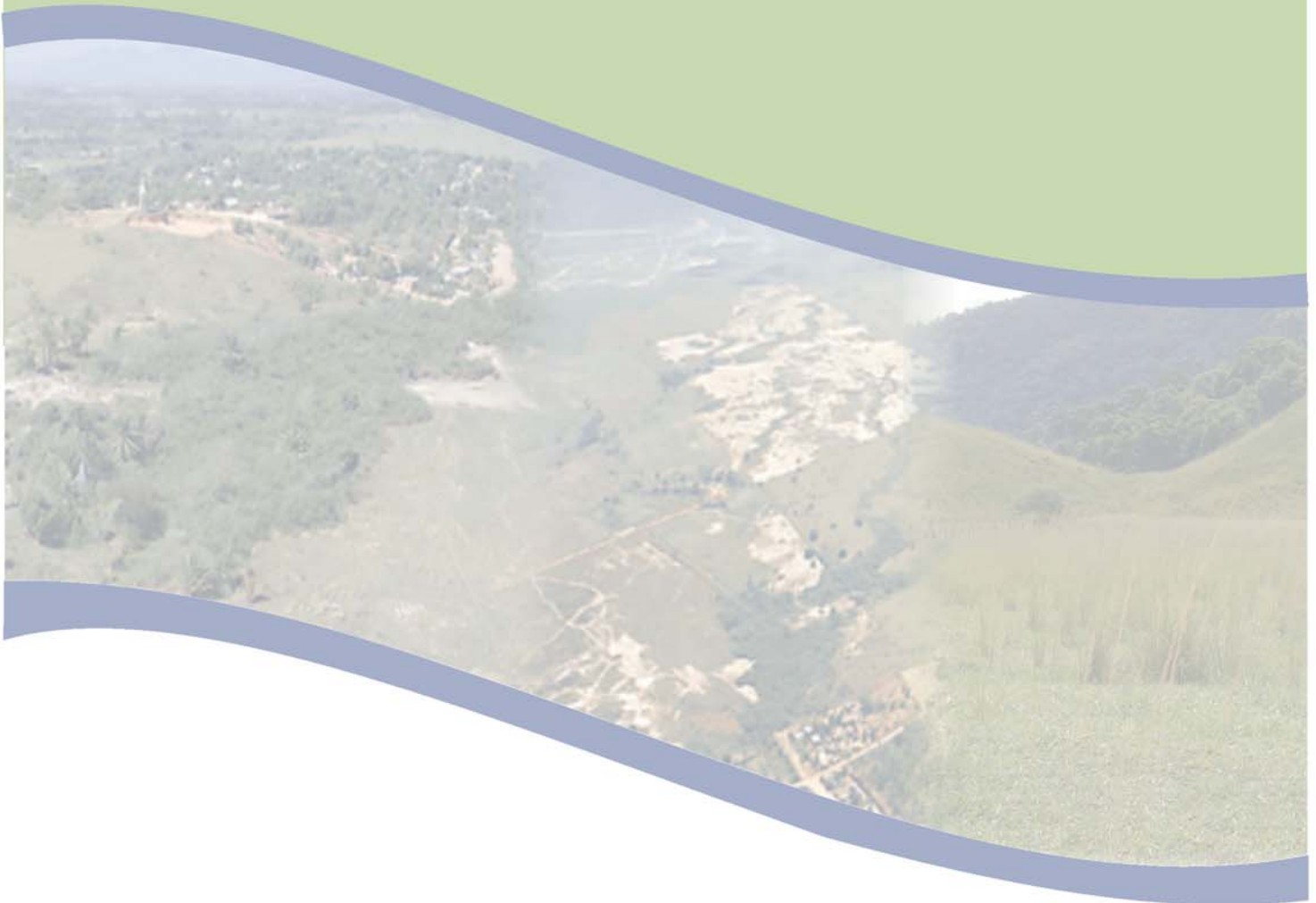
Nesta fase, a antiga bacia foi totalmente afogada, atingindo o pé da Serra do Mar e os maciços litorâneos. Posições atualmente situadas a mais de 30 km do litoral eram alcançadas pelas águas do mar. Oscilações do nível do mar continuaram a ocorrer, sendo que, somente há cerca de 3.000 anos A.P., é atingida uma posição próxima da atual.

Desse modo, a configuração atual da área pode ser entendida como resultado de intensos e diferenciados processos de sedimentação e erosão, em função das variações eustáticas que ocorreram ao longo do Quaternário, resultando em complexos depósitos sedimentares na Baía de Sepetiba.

Na área de influência indireta do empreendimento, foram identificados três compartimentos lito-estratigráficos principais. Os dois primeiros representados por rochas pré-cambrianas (granitos, gnaisses, migmatitos). O terceiro, por sedimentos atuais e subatuais depositados em planície de inundação e junto à costa litorânea. São os denominados depósitos colúvio-aluvionares que possuem ampla predominância de sedimentos fluviais recentes e encontram-se estabelecidos ao longo das calhas dos principais rios que drenam a área costeira.

Os rios com as nascentes localizadas na vertente meridional da Serra do Mar, comumente exibem depósitos coluviais e de tálus, que em geral são localizados nas encostas inferiores, às vezes entulhando e/ou assoreando canais decorrentes de regime perene.

8.3 - Meio Antrópico



8.3 – MEIO ANTRÓPICO

O diagnóstico ambiental do meio antrópico trata das características humanas, como a ocupação e uso do solo, os indicadores demográficos e as condições de vida da população, atividades produtivas e equipamentos urbanos e comunitários – e tem por objetivo caracterizar as áreas de influência indireta e direta que poderão sofrer impactos com a implementação da Central de Tratamento de Resíduos Santa Rosa – CTR Santa Rosa, cuja localização está projetada para o município de Seropédica, Estado do Rio de Janeiro.

A definição da Área de Influência Indireta, para efeito de caracterização dos principais aspectos socioeconômicos, considera a abrangência espacial do projeto em termos da coleta, transporte e a destinação final dos resíduos sólidos a serem processados, sendo delimitada pelos municípios de Seropédica e Itaguaí, localizados, respectivamente, nas regiões Metropolitana e da Costa Verde, conforme planejamento do Governo do Estado do Rio de Janeiro.

Considera-se como Área de Influência Direta da CTR Santa Rosa um raio de 1 km a partir do empreendimento, o que compreende a área situada no entorno das estradas do Chaperó e da Pedreira, que o circundam. Esta área abrange a Agrovila do Chaperó, o Assentamento Casas Altas do INCRA, a área do Grupo Santa Luzia Pedreira e a propriedade da SA Paulista, área do empreendimento em questão, denominada Fazenda Santa Rosa. Segundo informações obtidas junto a Fundação CIDE, à exceção da localidade Agrovila do Chaperó, os demais territórios da área de influência direta situam-se no município de Seropédica.

A partir da definição das áreas de influência indireta e direta, foram levantados dados secundários referentes às temáticas: uso e ocupação do solo, distribuição das atividades econômicas, características populacional, equipamentos urbanos e comunitários, sistema viário e organização social. Foram realizados, ainda, levantamentos de campo, para a complementação dos dados em referência, especificamente para a área de influência direta.

A estruturação do estudo apresenta, primeiramente, as informações referentes à área de influência indireta, para em seguida, descrever as informações da área de influência direta. Na descrição da Área de Influência Indireta, em geral, primeiro são apresentadas as informações para o município de Seropédica, por ser neste que será

instalado o empreendimento, e em seguida as informações referentes ao município de Itaguaí.

8.3.1 – OCUPAÇÃO, USO DO SOLO E SITUAÇÃO FUNDIÁRIA

8.3.1.1 – Inserção Espacial

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

A Área de Influência Indireta -AII é formada pelos municípios de Seropédica e Itaguaí, que se localizam a oeste da capital fluminense e integram parte da bacia hidrográfica da baía de Sepetiba.

Os municípios da AII se inserem na divisão regional do Governo do Estado do Rio de Janeiro, em Regiões de Planejamento diferentes: Seropédica pertence à Região Metropolitana e Itaguaí se inclui na Região da Costa Verde desde 2002 em concordância com a Lei Complementar nº 105, de 4/07/2002. (Quadro 8.3.1-1).

Quadro 8.3.1-1: Região de Planejamento do Governo do Estado do Rio de Janeiro: Região Metropolitana e Região da Costa Verde.

Região de Planejamento	Municípios integrantes
Metropolitana	Belford Roxo, Duque de Caxias, Guapimirim, Itaboraí, Japeri, Magé, Mesquita, Nilópolis, Niterói, Nova Iguaçu, Paracambi, Queimados, Rio de Janeiro, São Gonçalo, São João de Meriti, Seropédica e Tanguá.
Costa Verde	Angra dos Reis, Itaguaí, Mangaratiba e Parati.

fonte: Fundação CIDE, 2006a

Considerando-se a divisão regional do IBGE de 1990, a área de influência indireta pertence à Microrregião de Itaguaí, que tem como centro polarizador este município. Essa microrregião é formada pelos municípios de Itaguaí, Mangaratiba e Seropédica e se insere na Mesorregião Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro, junto com as microrregiões do Rio de Janeiro, Serrana, de Vassouras e de Macacu-Caceribu, conforme mostra o Quadro 8.3.1-2.

Quadro 8.3.1-2: Região Geográfica do IBGE - Mesorregião Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro.

Mesorregião	Microrregião	Município Pólo	Municípios integrantes
Metropolitana	Itaguaí	Itaguaí	Itaguaí, Seropédica e Mangaratiba.
	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	Belford Roxo, Duque de Caxias, Guapimirim, Itaboraí, Japeri, Magé, Maricá, Mesquita, Nilópolis, Niterói, Nova Iguaçu, Queimados, Rio de Janeiro, São Gonçalo, São João de Meriti e Tanguá.
	Serrana	Petrópolis	Petrópolis, São José do Rio Preto e Teresópolis.
	Vassouras	Vassouras	Engenheiro Paulo de Frontin, Mendes, Miguel Pereira, Paracambi, Paty do Alferes e Vassouras.
	Macacu-Caceribu	Rio Bonito	Cachoeiras de Macacu e Rio Bonito.

fonte: Fundação CIDE, 2006a

Segundo estudos do Plano Diretor de Itaguaí de 1992 (quando Seropédica ainda não havia se emancipado), os vínculos estabelecidos entre os núcleos urbanos são fracos, a hierarquia urbana estruturada entre os municípios de Itaguaí e Seropédica ainda é fraca, em relação aos espaços externos. Num nível local, o município de Itaguaí tem concentrado as ações locais a partir da maior oferta de comércio e serviços, principalmente na área médica. No nível extra-local, o centro polarizador da rede urbana se estrutura voltado para o centro da metrópole junto com os municípios de Nova Iguaçu e Angra dos Reis. Neste aspecto, embora o município de Itaguaí se situe na Região da Costa Verde, suas ações são polarizadas pelo Município do Rio de Janeiro. Esta hierarquia ocorre, principalmente pelo deslocamento da mão-de-obra e pela oferta de comércio e serviços concentrados neste município. O processo pode ser verificado através das linhas de transporte que circulam na região, privilegiando mais os espaços externos, do que a consolidação das redes de troca e articulações locais.

O município de Seropédica exerce uma centralidade por abrigar a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ, onde se observa um deslocamento diário de estudantes dos municípios do entorno. Este deslocamento é feito através de linhas de ônibus e vans que tem como itinerários os municípios de Paracambi e do Rio de Janeiro, incluindo a Baixada Fluminense.

O desenvolvimento da atividade industrial se concentra nas áreas próximas do Porto de Itaguaí, situando-se entre este e a BR-101, que tende a se tornar o pólo dinamizador do desenvolvimento econômico desta região a partir do desenvolvimento do programa do Governo do Estado do Rio de Janeiro denominado de Pró-Sepetiba.

Seropédica

O município de Seropédica se emancipou do município de Itaguaí em 1997, através da Lei Estadual N°. 2.446 de outubro de 1995. Compreende uma área de 268,2 km², o que corresponde a 5,7% da área da Região Metropolitana do Rio de Janeiro e situa-se a uma distância de 54,2 km da capital. Localiza-se entre o nível do mar e 26 metros de altitude, na latitude 22°44'38" sul e na longitude de 43°42'27" oeste.

O município integra a Região de Governo Metropolitana junto com mais dezesseis municípios (ver Quadro 8.3.1-1). Confronta-se ao norte com o município de Paracambi, a leste com os municípios de Japeri, Queimados e Nova Iguaçu, ao sul com o município do Rio de Janeiro e a oeste com o município de Itaguaí.

O município possui um único distrito, o Distrito Seropédica – Sede municipal, que compreende as localidades de Campo Lindo, Fonte Linda e Águas Lindas, conforme mostra o Quadro 8.3.1-3.

Quadro 8.3.1-3: Divisão Administrativa do município de Seropédica.

DIVISÃO ADMINISTRATIVA		DENOMINAÇÃO	BAIRROS
Distrito	1º	Seropédica	Centro, Fazenda Caxias, Peixoto, Santa Sofia, Ecologia, São Miguel, Boa Esperança, Jardim Maracanã, Sá Freire e Coletivo.
Localidades	1ª	Campo Lindo	-
	2ª	Fonte Linda	Fonte Limpa
	3ª	Águas Lindas	-

fonte: Prefeitura Municipal de Seropédica

Itaguaí

O município de Itaguaí foi criado através de Alvará de 05 de julho de 1818, a partir de terras pertencentes ao Rio de Janeiro e Angra dos Reis, sendo implantado em 1820.

Itaguaí abrange uma área de 281,3 km², o que corresponde a 11,7% da área da Região da Costa Verde. O município perdeu área territorial com a emancipação de Paracambi, em 1960 e de Seropédica, em 1997. Situado a uma distância de 58,3 km da capital, Itaguaí está localizado entre o nível do mar e 13 metros de altitude, o que caracteriza uma paisagem de planícies, latitude 22°51'08" sul e longitude 43°46'31" oeste.

O município integra a Região de Governo da Costa Verde junto com mais três municípios, a saber: Angra dos Reis, Mangaratiba e Parati. Confronta-se ao norte com o município de Paracambi, a leste com os municípios de Seropédica e Rio de Janeiro, a oeste com os municípios de Rio Claro, Piraí e Mangaratiba, e ao sul com a baía de Sepetiba.

O município de Itaguaí possui dois distritos, Itaguaí – distrito-sede e Ibituporanga. Destacam-se as localidades de Coroa Grande, Mazomba, Mazombinha e Vila Geny, conforme mostra o Quadro 8.3.1-4.

Quadro 8.3.1-4: Divisão Administrativa do Município de Itaguaí.

DIVISÃO ADMINISTRATIVA		DENOMINAÇÃO
Distritos	1º	Itaguaí
	2º	Ibituporanga
Localidades	1ª	Coroa Grande
	2ª	Mazomba
	3ª	Mazombinha
	4ª	Vila Geny

fonte: Prefeitura Municipal de Itaguaí

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

A Área de Influência Direta, por está situada bem próximo à divisa entre os municípios de Seropédica e de Itaguaí, gera dúvidas quanto ao município onde está inserida. É interessante notar que mesmo a população local não sabe dizer em qual município reside. Tal questão territorial só foi confirmada após consulta ao Departamento de Cartografia da Fundação CIDE, que estabelece a demarcação do córrego Eufrásia como o limite entre os dois municípios supracitados, o que insere a área de influência direta em grande parte no município de Seropédica, situando-se a oeste deste.

A Área de Influência Direta - AID compreende um raio de 1 km de distância da área central onde será instalado o empreendimento CTR Santa Rosa. Nela predominam as feições de expansão urbana em substituição ao uso rural. Sua ligação às cidades de Seropédica (a cerca de 10 km distância) e de Itaguaí (a cerca de 5 km de distância) se dá através de rodovia estadual RJ-125, mais conhecida regionalmente como Estrada do Chaperó, asfaltada num trecho de 4 km em direção a Itaguaí. O acesso à área também é feito a partir da BR-101, através das estradas de Santa Rosa e da Pedreira.

As ações locais são polarizadas pela cidade de Itaguaí e pelos bairros de Santa Cruz e Campo Grande, localizados no município do Rio de Janeiro, devido ao acesso aos mercados de consumo e de trabalho. A única articulação é dada pelo sistema viário que, mantido pelas linhas de transporte que servem à região, atua como concentrador das ações direcionadas para estes centros polarizadores.

8.3.1.2 – O Processo de Ocupação

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

A área de influência indireta, que abrange os municípios de Itaguaí e Seropédica, fazia parte inicialmente de Angra dos Reis e do Município do Rio de Janeiro.

No início da colonização, a área era habitada por diferentes tribos indígenas, onde se destacam os Tupinambás e os Aimorés. Inicialmente, as terras referentes a estes municípios pertenceram à Capitania Hereditária de São Vicente, que foi concedida a Martim Afonso de Souza.

A região começou a ser ocupada no século XVI, a partir da abertura da Estrada Real de Santa Cruz, que passava por Iguaçu, Inhaúma e Irajá. Foi criado em função da Fazenda de Santa Cruz, um estabelecimento rural jesuíta, que produzia gêneros alimentícios para abastecer o Rio de Janeiro, além de possuir oficinas, escola e hospital. Em 1567, Cristóvão Monteiro, ouvidor do Rio de Janeiro, enviou documento a Martim Afonso de Souza, solicitando uma gleba de terras na margem direita do rio Guandu. Com a sua morte em 1589, a viúva cedeu parte das terras aos jesuítas, sendo a outra parte cedida à filha do casal.

Entre 1590 e 1592, a área foi desbravada pelos bandeirantes Garcia Ayres e Garcia Paes Leme (filho do bandeirante Fernão Paes Leme) em busca de esmeraldas. As principais áreas exploradas foram às margens do rio Guandu.

No início do século XVII, a herdeira das terras, filha de Cristóvão Monteiro, e seu marido, cederam sua parte nas terras aos jesuítas, em troca de terras em Bertioxa, localizada no Estado de São Paulo. A partir deste ponto, os jesuítas lançaram as bases da futura povoação em terras compreendidas entre os rios Tiguaçu e Itaguaí, para catequizar os índios da região. Posteriormente, os missionários verificaram que as terras da Fazenda de Santa Cruz, mais próximas do mar, facilitavam a ocupação, sendo o povoado transferido para esta região.

O desenvolvimento agrícola permaneceu, sendo o povoado instalado no entorno da Igreja de São Francisco Xavier, fundada em 1729 pelos jesuítas. Em 1818, a aldeia de Itaguaí foi elevada à categoria de vila, com a denominação de Vila de São Francisco Xavier de Itaguaí, cujo município foi desmembrado dos territórios do Rio de Janeiro e de Angra dos Reis, compreendendo uma área de aproximadamente 725,2 km².

Nas terras agrícolas foram desenvolvidos, durante o século XIX, o mercado externo e também o cultivo de cereais, café, farinha, açúcar e aguardente, que abastecia os mercados regionais.

Com a abolição da escravidão, houve considerável êxodo dos antigos escravos, ocasionando crise econômica. Esse fato, aliado à falta de transporte e à insalubridade da região, caracterizada como planície de inundação dos rios que desciam as serras, fez com que desaparecessem as grandes plantações, periódicas ou permanentes. O abandono das terras provocou a obstrução e o assoreamento dos rios que cortam quase toda a baixada, alagando-a. O surto de malária reduziu a população local e paralisou por várias décadas o desenvolvimento econômico da região.

A ligação do município de Itaguaí com a metrópole neste período foi facilitada pela construção da linha férrea do Ramal de Mangaratiba. Inaugurada em 1878, primeiro ligou o Ramal de Deodoro até Santa Cruz. Em 1911, foi prolongada até Itaguaí, atravessando a área sul do seu território no sentido leste-oeste, transportando carga e passageiros. Em 1828 chegou até Angra dos Reis.

No governo de Washington Luiz, último presidente da “República Velha”, o país e o Rio de Janeiro começariam a assistir à construção das rodovias. Além da rodovia Rio-

Petrópolis já existente, foi também construída uma rodovia ligando o Rio de Janeiro à São Paulo (hoje substituída pela Rodovia Presidente Dutra), a partir do núcleo de Campo Grande propiciando não só a ocupação da Baixada Fluminense, como também da Zona Oeste do Rio de Janeiro, áreas que estariam ligadas diretamente aos dois centros econômicos do país. Esta via facilitou também o acesso ao município de Itaguaí. A passagem da antiga Rodovia Rio-São Paulo, hoje BR-465, pelo território do antigo Distrito de Seropédica e a instalação da indústria têxtil no antigo Distrito de Paracambi, aliadas às obras de saneamento da Baixada Fluminense, empreendida por Nilo Peçanha, que permitiram o aproveitamento de grandes áreas, possibilitaram ao município readquirir sua antiga posição de prestígio. Em 1938, foram iniciadas em Seropédica as obras do Centro Nacional de Estudos e Pesquisas Agronômicas - CENEPA.

Na década de 1940, a construção da Rodovia Presidente Dutra cria uma outra faixa de expansão urbana. O distrito de Seropédica, em sua porção setentrional (ainda pertencente a Itaguaí) também vai se beneficiar desta nova via de tráfego integrando-se de forma mais intensa à dinâmica socioeconômica da metrópole. Em 1948, a área do CENEPA passou a abrigar a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ, que só recebeu esta denominação em 1965.

Na década de 1960, Itaguaí perde o Distrito de Taireté que possuía 179,3 km², passando a ser denominado de Paracambi.

A abertura da Rodovia Rio-Santos, continuação da BR-101 sul, na década de 1970, constituiu uma alternativa para o deslocamento da população de Itaguaí para os municípios próximos. Até então, as únicas vias de acesso do distrito-sede eram a antiga Rio-São Paulo e a linha férrea que possuía pouca movimentação de trens. Construída em três etapas (1973, 1974 e 1975), esta estrada tinha como objetivos criar uma alternativa para unir os dois mais importantes pólos econômicos do país, servir como meio de fuga para os moradores da região de Angra dos Reis, em caso de problema grave na Usina Nuclear, e aumentar o turismo na área litorânea.

Destaca-se, ainda na década de 1970, a construção do Ramal ferroviário Japeri-Brisamar. Construído em 1973, pela Rede Ferroviária Federal S/A - RFFSA, este ramal, com 32,9 km de extensão permitia que trens de minério pudessem ser operados, bem

como a produção da Companhia Siderúrgica Nacional – CSN pudesse ser transportada através de trens de carga para o Porto de Guaíba, próximo a Mangaratiba.

Na década de 1980, com a inauguração do Porto de Sepetiba, construído pela Companhia Docas do Rio de Janeiro para atender principalmente a zona industrial de Santa Cruz, o município de Itaguaí passou a se destacar no transporte de cargas, com o desenvolvimento de diversas atividades voltadas para atender às necessidades do porto, junto com a facilidade de acesso através da BR-101 e das vias férreas que facilitam o transporte de carga. A Lei Federal nº 11.200 de 24 de novembro de 2005, alterou a denominação do Porto de Sepetiba para Porto de Itaguaí.

Dado o papel representativo na urbanização das cidades, o sistema viário em torno do qual se deu a ocupação dessa área configura-se por eixos principais de circulação, destacando-se a BR-465 (antiga Rio-São Paulo), a BR-101 (Rodovia Rio –Santos) e a RJ-109.

A presença destas vias rodoviárias e o desenvolvimento das atividades econômicas não contribuíram para o aumento significativo da população urbana desta região que ainda hoje se encontra concentrada ao longo das principais vias de tráfego. Contribuem para um menor índice de urbanização da área fatores tais como uma relativa conservação do meio ambiente, a existência de uma base primária (pesca e agropecuária) ainda com alguma importância social, com a presença de chácaras e sítios recreativos das camadas médias e altas da metrópole, embora esta atividade econômica já se encontre estagnada, os atrativos cênicos do ambiente costeiro – recurso valorizado na região e fora dela, e a proximidade da capital que concentra um maior número de comércio, serviços e empregos, o que atrai e desloca a população destes municípios para o Município do Rio de Janeiro.

Em 1997, o distrito de Seropédica se emancipa do município de Itaguaí, e este perde uma área de 253,3 km². Ultimamente, Itaguaí tem apresentado elevado desempenho no setor de comércio atacadista de mercadorias importadas, em função do Porto de Itaguaí.

O município de Seropédica, considerando sua subordinação à oferta de serviços e ao mercado de trabalho de Itaguaí, constitui de fato um espaço de interconexão entre a Avenida Brasil (vetor sul) e a Rodovia Presidente Dutra (vetor centro-norte). Observa-se, assim, que sua parte meridional (núcleo da sede municipal e Campo Lindo) possui

significativa vinculação à macro dinâmica do vetor sul, ao qual se integra pelo eixo da BR-465 (antiga Rio-São Paulo), enquanto sua parte setentrional, embora com vínculos de menor intensidade, articula-se principalmente com a rede urbana marcada pelo vetor centro-norte.

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

A área de influência direta abrigou, por muito tempo, o desenvolvimento de atividades agropecuárias: fruticultura, cultivos alimentares (mandioca, milho, feijão) e criação de gado bovino. O parcelamento do solo ocorreu através do loteamento de fazendas. Segundo, Geiger & Mesquita, 1956, (IBGE - Estudos Rurais da Baixa Fluminense, 1956), "uma das grandes mudanças da baixada Fluminense nas últimas décadas foi à transformação de vastas áreas rurais em áreas urbanas ou em vias de urbanização... A oeste, os loteamentos já se estenderam por toda a baixada de Sepetiba e atingiram os limites da Baixada Fluminense, onde a Serra do Mar passa a ocupar a orla costeira. Assim, Itaguaí a 70 quilômetros do centro do Rio de Janeiro, foi ultrapassado e está cercado de loteamentos. Eles continuam pela costa dominada pela montanha em direção de Mangaratiba, e neste trecho exclusivamente para fins de veraneio e *week-end*" (pág.179 e 180).

A agrovila do Chaperó compreende um antigo loteamento do Banco do Estado do Rio de Janeiro – BANERJ, hoje privatizado, que foi invadido antes de ser concluído na década de 1980 e que, atualmente, tem feições de área de expansão urbana da cidade de Itaguaí. A agrovila expandiu-se e hoje abriga cerca de 2.320 lotes, a maioria residencial, alguns poucos abriram comércio e serviços, com área média de 10,00 x 30,00 metros.

Por outro lado, ao norte do empreendimento na área da antiga Fazenda Casas Altas, no início da década de 90, houve uma invasão das terras por trabalhadores rurais de regiões vizinhas, e junto com eles permaneceram na terra alguns meeiros da área. Segundo relatos, a fazenda já estava em processo de desapropriação pelo INCRA, mas havia nas terras grileiros e o conflito entre estes e os sem terra foi violento, marcado por mortes, terminando com a prisão de três grileiros, tendo o quarto negociado um acordo.

As terras da Fazenda Casas Altas, pertenciam a uma irmã do ex-presidente João Goulart, e foi em parte vendida ao Grupo Santa Luzia Pedreira / Fazenda Espigão (937

hectares), e em parte deu origem, em 1991/92, ao Assentamento Casas Altas (586 hectares) com cerca de 72 famílias assentadas em duas glebas. A gleba A formada pela associação dos antigos meeiros – Associação dos Trabalhadores Filhos da Terra, e a gleba B pelos sem terra de fora do município, que formaram a Associação Mutirão Eldorado. Os lotes tinham cerca de 6,00 hectares nas áreas planas, e entre 7,00 e 12,00 hectares nas áreas não planas.

Com o passar dos anos, alguns assentados venderam seus lotes para outros assentados e para pessoas de fora, que utilizam o lote como sítio de lazer. A produção local corresponde a cultivos de subsistência, pomares caseiros e pequenas plantações de coco. Há pequenas criações para consumo, e algumas cabeças de gado bovino, atividade não compatível com a concepção original do projeto de assentamento, segundo os próprios assentados.

8.3.1.3 – Uso e Cobertura do Solo

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

O percentual de uso e ocupação do solo e da cobertura vegetal do Estado do Rio de Janeiro e dos municípios da área de influência indireta apresentam a seguinte composição (Tabela 8.3.1-1).

Tabela 8.3.1-1: Percentual dos Principais Tipos de Uso e Cobertura do Solo – 2001.

Uso e cobertura do Solo	Estado do Rio de Janeiro (%)	Municípios (%)	
		Itaguaí	Seropédica
Formações Florestais	9,64	7,38	-
Formações Pioneiras	3,64	4,74	4,92
Vegetação Secundária	18,45	22,11	7,12
Afloramento Rochoso e Campos de Altitude	0,39	-	-
Área Degradada	0,33	-	-
Área Urbana	6,26	12,03	15,28
Área Agrícola	9,48	3,22	8,00
Campo/Pastagem	49,40	49,25	61,38
Corpos d'Água	2,10	0,88	3,31
Outros	0,31	0,39	-

fonte: FUNDAÇÃO CIDE, 2003.

Com base nestes percentuais a Fundação Centro de Informações e Dados do Estado do Rio de Janeiro - CIDE, realiza um estudo comparando as áreas cobertas por remanescentes da cobertura vegetal com as ocupadas pelos diversos usos do solo e define o Índice de Qualidade dos Municípios – IQM Verde II .(Quadro 8.3.1-5)

Com base neste índice, o município de Itaguaí foi classificado entre os *clusters* de Rodeio e Verde, caracterizando-se pela presença significativa de campo/pastagem, vegetação secundária e formações originais. O município de Seropédica foi classificado no *cluster* Rodeio com predomínio das pastagens e uma pequena representação de vegetação secundária.

Quadro 8.3.1-5: Índice de Qualidade de Uso do Solo e da Cobertura Vegetal.

ÍNDICE	CARACTERÍSTICAS
Rodeio	Maior percentual de pastagens, presença de pequenas manchas urbanas; pequena influência de formações originais e de áreas agrícolas.
Rural	Maior percentual de formações originais e de áreas agrícolas; presença de áreas urbanas, degradadas e de vegetação secundária, quase nenhuma influência de pastagens.
Nativo	Maiores áreas de formações originais e de pastagens; presença de vegetação secundária e áreas agrícolas; muito pouca influência das áreas urbanas e degradadas.
Verde	Grandes áreas de formação originais e/ou de vegetação secundária; menores valores percentuais de áreas urbanas, agrícolas, de pastagens ou degradadas.
Metrópole	Maior percentual de área urbana.

fonte: FUNDAÇÃO CIDE, 2003.

O uso e cobertura do solo, na área de influência indireta vêm apresentando um processo de modificação em sua composição, através da instalação de atividades que visam dinamizar a área do Porto de Itaguaí. Porém, este processo ainda ocorre de forma lenta e concentrada, prevalecendo nestes municípios o uso rural, através do predomínio de áreas de pastagem. Um fator que contribui para esta estagnação é a proximidade da capital, que tende a polarizar as ações locais através da maior oferta de comércio e serviços e de acesso ao mercado de trabalho.

O uso e cobertura do solo na área de influência caracterizam-se por:

- Paisagens humanas:

- Zonas agrícolas e de pasto: As áreas de pastagem e de produção agrícola ainda predominam na área territorial dos municípios, ocupando quase toda a área de planície. Esta atividade vem apresentando baixo rendimento, embora ainda mantenha uma importância social. Desenvolvem-se em ambos os municípios ocupando cerca de 60% da área de planície. A presença de campos de pastagem é mais expressiva no município de Seropédica, ocupando a maior parte da área territorial, sendo o processo de parcelamento do solo orientado, nas décadas de 1970 e 1980 para este uso. No município de Itaguaí, os campos e pastagens predominam no Distrito de Ibituporanga. As áreas agrícolas são menos expressivas situando-se ao sul na interseção da Estrada de Santa Rosa e dos Bandeirantes, na área da UFRRJ e na localidade de Fonte Limpa, ao norte, no município de Seropédica. No município de Itaguaí, as áreas agrícolas aparecem formando manchas isoladas junto ao distrito-sede e nas localidades de Mazomba e Mazombinha, onde é possível observar a presença de chácaras e casas de veraneio situadas em lotes grandes, caracterizando o predomínio desta atividade. Destaca-se no município de Seropédica a atuação do INCRA através da desapropriação das Fazendas Casas Altas, com 5,86 km² e da Fazenda Moura Costa, com 2,71 km² e a implantação de assentamentos rurais.

- Núcleos urbanos consolidados: localizados nos distritos-sede dos municípios de Itaguaí e Seropédica, onde se concentram as atividades de comércio e prestação de serviços à população. No município de Itaguaí, destacam-se as áreas urbanas situadas na enseada de Coroa Grande e no entroncamento da BR-101 com a RJ-079, ao longo da Reta de Piranema, na localidade de Lagoa Nova. No distrito-sede deste município ocorrem manchas urbano-residenciais de média à baixa densidade. Esta organização segue a distância das vias de tráfego, sendo os maiores adensamentos situados em suas margens. Também foi observada região favelada na área plana e sujeita à inundação, situada ao longo do valão da Ponte Preta, com 350 domicílios; do bairro do Engenho, com 250 domicílios; vala do Sangue, com cerca de 40 domicílios, ao longo do valão dos Bois e do canal do Quitungo. A sede do Distrito de Ibituporanga não apresenta ocupação urbana expressiva possuindo baixa densidade urbano-residencial. No município de Seropédica destaca-se o núcleo urbano do distrito-sede, localizado

junto à BR-465, ao norte da UFRRJ e da EMBRAPA, apresentando média à baixa densidade urbano-residencial. Os núcleos de Águas Lindas, situada no entroncamento da BR-465 com a BR-116, e de Campo Lindo, apresentam baixa densidade urbano-residencial tendo sido formados a partir de antigos loteamentos de grandes dimensões que consolidaram sua ocupação. De um modo geral, os núcleos urbanos ocorrem de forma isolada, sendo interrompidos por áreas de pastagem e áreas institucionais, não apresentando a formação de uma mancha contínua.

- Zonas de expansão urbana: tendem a se localizar ao redor dos distritos-sede de Itaguaí e Seropédica e ao longo das vias de tráfego. No município de Itaguaí o vetor de expansão urbana mais expressivo situa-se numa faixa contígua ao distrito-sede de Itaguaí. Esta área, de feições rurais, vem sofrendo pressões crescentes de urbanização evidenciada pelos inúmeros projetos de loteamentos observados na área, em função de sua proximidade com a sede municipal. No município de Seropédica, destaca-se a área da agrovila de Chaperó, que compreende um loteamento do BANERJ que foi invadido antes de ser concluído, na década de 1980, e que atualmente continua a ter feições de área de expansão urbana. As áreas ocupadas pela UFRRJ e pela EMBRAPA tendem a atuar como obstáculos ao processo de expansão do núcleo urbano do distrito-sede. É observado também o processo de desmembramento de fazendas originando novos parcelamentos, o que tende a criar novas áreas urbanas isoladas, ao longo das vias locais. Este processo tende a modificar o uso e ocupação do solo nas áreas compreendidas por pastagens. As vias férreas, que cortam os municípios, perderam sua importância como vetores do processo de expansão da mancha urbana, isto se deve ao fato destes ramais transportar, atualmente, apenas carga, não servindo mais ao transporte de passageiros.

- Zona industrial: a atividade industrial destes municípios encontra-se pouco desenvolvida, não havendo expressiva presença de áreas industriais implantadas nas zonas de uso industrial criadas por lei. As únicas exceções ocorrem junto à área do Porto de Itaguaí, no município de Itaguaí, concentrando-se entre a BR-101 e a baía de Sepetiba, e pela presença da indústria de extrativismo mineral, voltada principalmente para extração de areia do leito dos rios. O Zoneamento Industrial Metropolitano estabelecido através da Portaria Nº 176, de 21 de fevereiro de 1981, subordinado à Lei Federal Nº 6.803, de 02 de julho de 1980 e administrado pela Companhia de

Desenvolvimento Industrial do Estado do Rio de Janeiro – CODIN, instituiu nestes municípios as seguintes zonas industriais:

- Zona de Uso Estritamente Industrial – ZEI da Companhia Siderúrgica Nacional – CSN, que dispõe de 1.100 ha de área do município de Seropédica, estabelecida para dar suporte à expansão da CSN, ainda não apresentando ocupação industrial.
- Zona de Uso Predominantemente Industrial – ZUPI de Coroa Grande, localizada em área contígua a ZEI CSN, possui 698 ha, apresentando apenas uma indústria instalada.
- Zona de Uso Predominantemente Industrial – ZUPI de Águas Lindas, localizada em Seropédica, ao longo da BR-116, dispõe de 400 ha. Não apresenta nenhum uso industrial. Predomínio de pastagens.
- Zona de Uso Predominantemente Industrial – ZUPI Seropédica, localizada no entroncamento da BR-116 com a BR-465 dispõe de 92 ha. Situa-se no interior da Floresta Nacional Mário Xavier e não apresenta atividade industrial instalada. Há a presença de uma pequena área urbana de baixa densidade à oeste.

Destacam-se ainda a:

- Zona Industrial de Itaguaí, formado pelo Distrito Industrial de Itaguaí, criada pela Prefeitura Municipal de Itaguaí, dispõe de 125,5 ha, dos quais 89,1 ha são para atividade industrial. Localiza-se no entroncamento da RJ-099 com a BR-101. Possui apenas uma concessionária de veículos instalada.
- Zona Industrial do Centro Portuário de Sepetiba – ZIPS, localizada entre a RJ-099 e o canal de São Francisco, com uma área de 3.500 ha.
- Áreas de interesse turístico: destaca-se a região litorânea do município de Itaguaí, compreendido pela localidade de Coroa Grande. Esta região é ocupada por um loteamento de classe média com população de veraneio proveniente de Itaguaí, Seropédica e da Baixada Fluminense. A praia, embora seja inapropriada para o banho, por ter aspecto lodoso devido à proximidade da área de manguezal, oferece uma beleza cênica aos seus visitantes. As cachoeiras de Coroa Grande e Mazomba, por sua beleza, também representam recursos de interesse turístico possuindo uma infraestrutura com pousadas e restaurantes.

- Patrimônio cultural e histórico: não foi verificado nenhum patrimônio tombado no município de Itaguaí, mas merecem destaque quatro edificações situadas no centro, apontadas pelo Plano Diretor como de interesse cultural. Neste sentido, destacam-se também as chácaras localizadas ao longo da RJ-099 e a Igreja de São Francisco Xavier. No município de Seropédica, o conjunto arquitetônico e paisagístico da UFRRJ foi tombado em 2001 pelo Instituto Estadual do Patrimônio Cultural – INEPAC, através do Processo E-18/001.540/98.

O conjunto arquitetônico da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro localizado no km 47 da BR-465 começou a ser construído em 1939, no terreno resultante do desmembramento de 1.024 alqueires, da antiga Fazenda Imperial de Santa Cruz. Composto por prédios de linguagem neocolonial singular, este conjunto sintetiza a concepção original do plano arquitetônico e urbanístico com edifícios implantados em um parque paisagístico de grande beleza cênica, com jardins e lagos integrados ao longo de um eixo monumental que acentua a imponência e unidade do conjunto. O plano paisagístico é de autoria de Reynaldo Dieserger. O tombamento inclui os seguintes edifícios: Prédio Central da Reitoria, sede do Instituto de Química, sede do Instituto de Biologia, residência do reitor e as edificações onde atualmente estão instaladas a Pesagro e a Embrapa. Os painéis de azulejos pintados do antigo salão de refeições da Escola de Agronomia, concebidos pela artista plástica portuguesa Maria Helena Vieira da Silva em 1943, servem de testemunho exemplar da integração das artes a arquitetura, que caracterizou o movimento moderno da época.

- Paisagem natural:

A paisagem natural dos municípios da Área de Influência Indireta compreende remanescentes de Mata Atlântica e recursos hídricos, na qual se destacam:

- Remanescente de Mata Atlântica: localiza-se nas áreas mais elevadas, nas serras da Coroa Grande, serra da Mazomba, serra da Calçada, que se constituem num sub-compartimento da serra do Mar. Por apresentar altitudes em torno de 150 metros, a dificuldade de ocupação propiciou a existência destes remanescentes que se caracterizam por vegetação secundária. No município de Itaguaí são consideradas também como áreas de preservação permanente as áreas de encosta acima da cota 100 metros.

- Paisagens litorâneas: localiza-se no município de Itaguaí e compreende área de praia e mangue. As praias situadas no litoral de Itaguaí possuem aspecto lodoso devido à influência da foz dos rios que deságuam na baía de Sepetiba, o que também propiciou a formação, em alguns pontos, de áreas de vegetação de mangue.
- Recursos hídricos: destaca-se a bacia hidrográfica da baía de Sepetiba, que compreendem os rios Mazomba, canal de Santo Inácio, canal do Viana, valão dos Bois, rio da Guarda, rio Itaguaí, rio Guandu e rio Ribeirão das Lages. No município de Itaguaí são consideradas como áreas de preservação permanente as áreas de mananciais situadas a montante de pontos de captação das barragens, com destaque para os rios Mazomba e Guandu.
- Áreas protegidas: destaca-se no município de Seropédica a Floresta Nacional Mário Xavier, criada pelo Decreto Federal Nº 93.369/86, com 493 ha, abrangendo terras do antigo Horto Florestal, administrada pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. No município de Itaguaí, destacam-se como áreas protegidas a Reserva Ecológica do Saco da Coroa Grande criada pela Lei Orgânica de Itaguaí, o manguezal de Itacurussá e Coroa Grande e a Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN dos Sítios Angaba e Poranga, este sob administração particular.
- Infra-estrutura logística:
 - Corredores de comunicação principal: formados pelas rodovias federais BR-101 (Rodovia Rio-Santos), BR-465 e BR-116. Destaca-se a BR-465, que interliga a BR-101 à BR-116.
 - Corredores de comunicação secundários: formado pelas rodovias RJ-079, RJ-099 (Reta de Piranema), RJ-125 e pela RJ-127.
 - Corredores de comunicação locais: formados pelas estradas e ruas urbanas e rurais, com destaque para as vias que interligam as áreas dos distritos-sede de Itaguaí e Seropédica, a todo o município, com destaque para as estradas dos Bandeirantes, do Caçador, Fonte Limpa, Santa Rosa, Chaperó e da Pedreira.
 - Ramais ferroviários: destacam-se os ramais de Mangaratiba, que parte de Santa Cruz, atravessando o município de Itaguaí no sentido leste-oeste, e de Japeri-

Brisamar, que atravessa os municípios de Itaguaí e Seropédica no sentido norte-sul. A partir do pátio Brisamar, segue uma terceira linha com 2 km de extensão até o Porto de Itaguaí.

- Zona portuária: é formada pelo Porto de Itaguaí, situado na ilha da Madeira, sendo seu acesso feito através da Estrada da ilha da Madeira, no km 2,5, no litoral leste. Ocupa uma área de 10 milhões de km² e possui um canal com 20 metros de profundidade. Possui uma infra-estrutura para a atividade portuária se interligando aos centros industriais do Rio de Janeiro, São Paulo e Belo Horizonte a partir de uma infra-estrutura de transporte multimodal, composta pela rede rodoviária, onde se destaca a BR-101, e ferroviária.

Análise da Paisagem

O objetivo deste tópico é descrever e analisar a paisagem existente na área onde será inserido o empreendimento, de forma a possibilitar o dimensionamento dos impactos visuais potenciais associados a este, e identificar possíveis impactos indiretos das modificações a serem realizadas.

A justificativa da avaliação da paisagem se prende a uma série de fatores, sendo os mais importantes a relevância da paisagem na construção da identidade dos grupos sociais, sua participação nos processos de valorização de grupos e indivíduos, seu impacto na socialização dos indivíduos, sua centralidade no processo de apreensão do ambiente e sua importância na valorização do espaço.

Aqui a paisagem será definida a partir dos mirantes existentes, que constituem os locais de onde é possível obter uma visão mais geral e estabelecer uma análise em conjunto dos elementos que a compõem, a partir de padrões pré-estabelecidos e sua importância para a sociedade que a vivencia.

A existência de poucos mirantes nos municípios da área de influência direta torna impossível a obtenção de uma visão total das paisagens presentes. Assim, a composição deste item foi elaborada a partir da identificação de porções de paisagens observáveis. As paisagens que apresentaram elementos cênicos valorizados pela população são compostas pelas paisagens litorâneas, formadas pelos conjuntos arquitetônicos históricos e por elementos naturais. Neste sentido, destaca-se o litoral

do município de Itaguaí, o conjunto arquitetônico da UFRRJ e as localidades de Mazomba e Mazombinha. As paisagens que compõem os cenários mais desvalorizados são formadas pelos elementos com os quais a população mantém maior relação, seja pela vivência diária ou pelos problemas que estas ocasionam em nível extra-local. Portanto, se inserem nesta análise as áreas urbanas dos distritos-sede e as áreas de extração de areia, principalmente ao longo da Reta de Piranema.

A paisagem litorânea aparece na região que abrange a baía de Sepetiba, no município de Itaguaí. É composta pelas localidades de Coroa Grande e da Ilha da Madeira. A localidade de Coroa Grande, inserida no conjunto de praias da Costa Verde, que abrange o litoral sul do Estado do Rio de Janeiro, apresenta uma beleza cênica classificada como positiva, sendo apreciada pelos moradores locais e por visitantes. Apesar de apresentarem aspecto lodoso sendo desaconselhável o banho de mar, devido à influência de manguezais, as praias da região recebem visitantes da Baixada Fluminense e das Regiões Administrativas de Campo Grande e Santa Cruz, no Município do Rio de Janeiro. A área do Porto de Itaguaí também apresenta uma beleza cênica apreciável composta pelo ancoradouro dos navios e a infra-estrutura portuária.

As paisagens compostas pelos elementos históricos tendem a ter uma valorização positiva. No caso do município de Seropédica, o conjunto arquitetônico da UFRRJ tornou-se uma referência de sua paisagem sendo elemento de formação da identidade dos moradores. Outro fator que contribui para esta valorização é poder observá-la a partir da BR-465, sem haver necessidade de deixar de trafegar pela via para ter acesso a esta paisagem. Neste aspecto, pode-se ressaltar que, ao avistar o prédio principal da Reitoria, tem-se a certeza de estar no município de Seropédica.

Destaca-se, ainda, a paisagem composta pelas localidades de Mazomba e Mazombinha, sendo composta por uma vegetação remanescente de Mata Atlântica, que predomina na serra da Mazomba e área de uso agrícola. A beleza cênica formada por estes elementos e pela cachoeira da Mazomba cria uma identidade diferenciada da observada no distrito-sede de Itaguaí, sendo apreciada positivamente pelos moradores locais e visitantes. Observa-se também a presença de uma infra-estrutura de lazer com pousadas e restaurantes que contribui para facilitar o acesso à região.

A paisagem urbana aparece nos distritos-sede e, geralmente, apresenta aspecto degradado, não havendo preocupação com a fachada das edificações. Outro fator que

ajuda a construir este cenário é sua localização junto às vias de tráfego, o que impede uma observação mais atenta dos elementos que a compõem.

A paisagem presente nas áreas de extração de areia do leito e das margens dos rios, principalmente na Reta de Piranema, tem formado grandes crateras que são abandonadas após a retirada do material. A ausência de projetos de recuperação ambiental faz com que estas paisagens assumam aspectos negativos frente à população.

Quanto à identidade local, não foi observada uma relação direta entre os elementos cênicos e a vivência da população. Deste modo, apenas no município de Seropédica a existência da paisagem formada pelo conjunto arquitetônico da UFRRJ contribui para formação de uma identidade municipal, sendo ponto de referência e valorização para a maioria dos moradores e visitantes.

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

Quanto à cobertura do solo da área de influência direta observa-se a presença de três usos na paisagem humana, caracterizados pelas seguintes zonas:

- Zona de expansão urbana: situa-se a oeste e ao sul do empreendimento. Esta área de expansão urbana se caracteriza por um processo de parcelamento do solo de antigas fazendas e instalação do Loteamento Agrovila Chaperó. Este loteamento começou a ser construído entre 1986 e 1987, mas foi invadido antes de sua conclusão. É dividido em duas glebas, A e B, totalizando 2.300 imóveis. A ocupação é de baixa densidade habitacional, com casas padronizadas de um pavimento, composta por sala, quarto, cozinha e banheiro. Muitos moradores já alteraram sua fachada e realizaram obras de ampliação. A infra-estrutura urbana presente é precária, havendo apenas: luz elétrica, iluminação pública, rede de telefone e abastecimento de água. Os serviços públicos são representados por três escolas e um posto de saúde. A área possui linhas de ônibus – Chaperó/Itaguaí e Chaperó/Santa Cruz, e uma cooperativa de transporte alternativo feito por vans e kombis, que faz o mesmo percurso.
- Zona agrícola e de pastagem: as áreas agrícolas situam-se na área do empreendimento e ao norte, onde há um assentamento do INCRA. No terreno onde será instalado o empreendimento, funciona uma fazenda de criação extensiva de boi

para abate possuindo, atualmente, 170 cabeças. A área do entorno encontra-se estagnada. Houve, há algum tempo atrás, extração de areia e da camada superficial do solo, denominada de “terrinha”, tornando algumas fazendas improdutivas.

- Uso industrial: aparece através das instalações da Pedreira Santa Luzia, localizada a leste do empreendimento. Esta empresa tem uma usina de asfalto e realiza a produção de brita através da extração em embasamento rochoso de granito.

Destaca-se também a presença de infra-estrutura composta por:

- Corredor de comunicação principal: formado pela Rodovia BR-101, que se constitui na única forma de acesso ao local, se distanciando 12 km.
- Corredor de comunicação secundário: formado pelas estradas Santa Rosa, do Chaperó e da Pedreira, sendo que a Estrada Santa Rosa faz a interligação entre a BR-101 e a área do empreendimento. As estradas do Chaperó e da Pedreira contornam todo o empreendimento.
- Linhas de transmissão: composto por um sistema de torres e linhas, que se localiza ao norte do empreendimento, junto ao assentamento do INCRA.

Na paisagem natural destacam-se:

- Remanescente de Mata Atlântica: caracteriza-se por uma vegetação secundária localizada a norte do empreendimento, junto à área da Pedreira Santa Luzia. Abrange um conjunto de morros, sendo encontrada nas cotas mais elevadas.
- Recursos hídricos: encontram-se completamente degradados devido à ausência de uma rede coletora de esgoto. Destaca-se o córrego Eufrásia e canais que atravessam o empreendimento e o Loteamento Chaperó.

Análise da Paisagem

Na área de influência direta, o principal ponto de observação da paisagem e que permite mais fácil acesso é composto pelo Morro dos Cochós, situado dentro da área de intervenção e que possui altitude moderada, chegando próximo à cota de 50 metros. Deste, é possível observar a existência de duas topografias diferenciadas: [1]

a oeste, ao sul e ao norte predomina a paisagem de planície, de onde é possível avistar longas distâncias e [2] ao norte predomina uma região montanhosa.

Nesta paisagem, funcionam como elementos positivos as áreas que ainda resguardam remanescentes da Mata Atlântica constituída por uma vegetação secundária em estado de regeneração. A paisagem bucólica formada pela área de uso agrícola também se mostra agradável a quem a observa. A área da Agrovila Chaperó aparece como ponto negativo caracterizado pela carência de infra-estrutura e serviços urbanos e pela má conservação das casas. O cenário é atenuado pela presença de vegetação de porte arbóreo, existente em quase todos os terrenos.

O córrego Eufrásia e seus sub-afluentes que percorrem a região são vistos como ponto negativo por dois fatores. Primeiramente, deve-se ao grau de poluição, visto que recebe o esgoto doméstico produzido na área. Em segundo lugar, está o problema de extravasamento da água do leito do rio, que causa enchentes em alguns pontos do curso, devido a problemas de assoreamento e redução da profundidade do leito do rio. Em períodos de enchente, o extravasamento das águas do rio pode trazer uma série de doenças devido ao grau de contaminação pelo esgoto.

De um modo geral, a paisagem local é formada por elementos diferenciados, tanto nos aspectos naturais quanto nos espaços produzidos pelo homem. Não foi observada nenhuma relação direta entre estes elementos e a formação de uma identidade local, estando esta última mais relacionada às questões de vivência, como proximidade do emprego e valor do solo urbano, o que “empurra” esta população para a margem da cidade. Neste sentido, podemos dizer que as paisagens atuais tendem a se modificar pela atuação de agentes locais, em especial os moradores, e por agentes externos, como o poder público e agentes econômicos, o que tende a diversificar ainda mais os processos de uso e ocupação do solo observados na área.

8.3.1.4 – Estrutura Fundiária

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

A estrutura fundiária na área de influência indireta é composta por um mosaico que compreende a manutenção do uso agrícola, a pressão ao parcelamento do solo em loteamentos, a reserva de grandes áreas para uso industrial que ainda não se estruturou na região e a áreas institucionais, tais como: a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, com 32 km² e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, com 12,8 km², ambas situadas em Seropédica e que se colocam como obstáculos à expansão da malha urbana no sentido leste.

Esse mosaico tende a concentrar, em espaços muito próximos, diferentes estruturas fundiárias. Assim, nas áreas urbanas e de expansão urbana, a estrutura fundiária vem sofrendo processo de modificação mais rapidamente. Este processo é acompanhado por duas formas de acesso a terra: pelo título de propriedade, que ocorre nas áreas de novos loteamentos, ou pela posse da terra que se caracteriza, principalmente, nas áreas menos propícias à ocupação humana, que nesta região compreende a margem dos rios e as áreas que sofrem processos periódicos de inundação. O preço barato dos terrenos nos loteamentos deve-se à carência de infra-estrutura urbana e tende a atrair a população de baixa renda, o que, de certo modo, também retarda as obras de colocação desta infra-estrutura.

As áreas que são destinadas a desenvolver atividades industriais tendem a ter um processo de modificação da estrutura fundiária mais acelerado, causando um maior adensamento do perfil construtivo nesta região. Este processo ocorrerá de forma mais rápida na região localizada próximo ao Porto de Itaguaí, cujo desenvolvimento se beneficiará de investimentos do Governo Federal, através das obras de modernização do porto e construção do rodo-anel, e do Governo Estadual, através do Projeto Pró-Sepetiba.

Nos locais em que ainda predomina o uso agrícola, a estrutura fundiária apresenta um elevado grau de concentração da propriedade da terra, com um grande número de imóveis de pequenas dimensões e um pequeno número com grandes áreas de terras (Tabela 8.3.1-2). Assim, na região cerca de 87,34% dos imóveis respondem pela propriedade de apenas 39,38% da área total rural. E, menos que 13% dos proprietários rurais detém mais que 60% da área total rural.

De tal forma, apesar do município de Itaguaí e mais recentemente Seropédica terem sido objeto de assentamentos de colonização e reforma agrária pelo INCRA, a estrutura fundiária regional ainda mantém uma forte concentração da propriedade rural, permanecendo até hoje terrenos com dimensões elevadas, grande parte sub-explorada, aguardando a valorização das terras para loteamentos industriais e residenciais urbanos.

Tabela 8.3.1-2: Imóveis Rurais e Estrutura Fundiária - Dados Cadastrais – 1998 - Município de Itaguaí (inclui Seropédica).

Classes de Área Total (ha)	Nº imóveis	%	% acumulada	Área (ha)	%	% acumulada
MENOS DE 1	26	1,80	1,80	14,8	0,06	0,06
1 A MENOS DE 2	89	6,15	7,95	127,7	0,48	0,53
2 A MENOS DE 5	298	20,61	28,56	925,3	3,44	3,97
5 A MENOS DE 10	342	23,65	52,21	2.609,40	9,71	13,68
10 A MENOS DE 25	508	35,13	87,34	6.909,70	25,70	39,38
25 A MENOS DE 50	97	6,71	94,05	3.356,60	12,49	51,87
50 A MENOS DE 100	53	3,67	97,72	3.703,30	13,78	65,65
100 A MENOS DE 200	19	1,31	99,03	2.476,10	9,21	74,86
200 A MENOS DE 500	8	0,55	99,59	2.746,10	10,22	85,07
500 A MENOS DE 1000	6	0,41	100,00	4.012,70	14,93	100,00
TOTAL GERAL	1.446	100,00	-	26.881,70	100,00	-

fonte: INCRA, 2006.

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

Na área de influência direta, a modificação na estrutura fundiária vem apresentando alterações desde a década de 1980, com a instalação da Agrovila de Chaperó e, posteriormente, em 1991/92, com a implantação do assentamento Casas Altas do INCRA.

A Agrovila Chaperó se estruturou como um espaço urbano-residencial inserido numa região até então rural. O loteamento possui terrenos de diversas metragens, pelo desmembramento dos lotes em família, num total de cerca de 2.300 domicílios, em geral, os lote possuem 300 metros quadrados. Em relação à situação legal das terras, segundo as Associações de Moradores da Gleba A e B, os maiores problemas estão relacionados à falta de titularidade dos imóveis por parte dos moradores.

O Assentamento Rural Casas Altas do INCRA, corresponde a uma fração de terras da antiga Fazenda Casas Altas, possui cerca de 72 lotes e um total de 586 hectares, e está dividido em duas glebas: gleba A, com cerca de 26 lotes de 6,24 hectares, em área plana; e, gleba B, com 46 lotes de dimensões variadas entre 6,00 e 12,00 hectares, em função do relevo, áreas de morros e encostas. Embora haja a titularidade da terra, a ausência de uma infra-estrutura e políticas públicas voltadas para atender o desenvolvimento das atividades agrícolas fez com que parte das terras fosse vendida ou ficasse abandonada.

A área do empreendimento objeto desse estudo, constituída pela Fazenda Santa Rosa, mantém a estrutura fundiária de uso agrícola com área de 232 hectares, porém encontra-se sub-aproveitada.

As áreas a oeste da área do empreendimento correspondem às fazendas: Espigão do Grupo Santa Luzia Pedreira, com área de 940 hectares, e Santo Antônio, com área de 240 hectares, ambas com exploração pecuária extensiva, sendo que na segunda há um plantio recente de 5,8 mil mudas de coqueiros consorciadas com quiabo. Na Fazenda Espigão funciona uma usina de asfalto e uma pedreira de grande porte, licenciada pela FEEMA.

O imóvel situado à leste da área do projeto é uma propriedade rural de dimensões semelhantes às Fazendas Santo Antônio e Santa Rosa, com cerca de 240 hectares, onde se observou como atividade unicamente a extração de terra (ou terrinha, denominação dada na região), que trouxe como consequência a degradação de quase toda a área. Os trabalhadores do local não souberam precisar informações sobre o imóvel e seu proprietário.

8.3.1.5 – Agentes Transformadores do Espaço Geográfico

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

Os municípios da área de influência indireta passam por um processo de transformação do uso do solo gerenciado por agentes externos, seguindo uma lógica locacional, a partir do Porto de Itaguaí, direcionado para o desenvolvimento industrial, em detrimento do processo de urbanização e das atividades agrícolas. Neste aspecto, a infra-estrutura instalada nos municípios, bem como os incentivos e políticas públicas

estão direcionados para atender a estes interesses, no qual se destacam como agentes:

- Governo Federal: sua atuação tem sido feita de forma direta, através dos projetos voltados para modernização do Porto de Itaguaí, do desenvolvimento dos programas sociais, do desenvolvimento social e das instituições federais, UFRRJ e EMBRAPA; e de forma indireta através da concessão de crédito agrícola e habitacional. Desta forma destacam-se:

1) projetos na área do Porto de Itaguaí: modernização do Porto de Itaguaí e a construção do rodo-anel da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, através da duplicação da BR-101 e da construção da BR-493;

2) As obras de modernização do Porto de Itaguaí se iniciaram em 1998, com a quebra do monopólio estatal da Autoridade Portuária Companhia Docas do Estado do Rio de Janeiro, com financiamento do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES e da iniciativa privada. A ampliação do porto consistiu na construção de novos terminais, como o de minério, de carvão, de alumínio e de “containeres”. Ainda estão previstos os projetos de criação da Zona de Apoio Logístico – ZAL, Usina Termoelétrica de Itaguaí e do Terminal Multimodal de Coroa Grande;

3) A construção do rodo-anel visa ampliar as possibilidades de acesso ao Porto de Itaguaí, interligando a BR-040 com a BR-101 e desafogando o trânsito da BR-116 neste trecho. Estes projetos atuam no sentido de dinamizar e modernizar a área portuária do município de Itaguaí, a fim de aumentar a competitividade do setor econômico brasileiro através do comércio marítimo e do desenvolvimento industrial;

4) Programas sociais: destaca-se o Programa Bolsa Família, o Programa Nacional de Agricultura Familiar – PRONAF e o Programa Brasil de Todos – 2004 a 2007; as ações do Ministério das Cidades: de financiamento para obras de habitação, saneamento básico e infra-estrutura urbana, e do programa de capacitação para criação do Plano Diretor. De forma indireta, as concessões de crédito agrícola, do Banco do Brasil, e dos Programas de Habitação e de Desenvolvimento do Setor Agropecuário - PRODESA da Caixa Econômica Federal. Estes programas atuam no sentido de aumentar a renda mínima dos trabalhadores e a geração de emprego nos setores econômicos dos municípios, melhoria da infra-estrutura urbana e rural, e aumento dos anos de

escolaridade da população, visando uma melhor qualificação da mão-de-obra local e das condições de vida da população;

5) Instituições federais: atuam através do repasse de verba para a UFRRJ e para o desenvolvimento de pesquisas da EMBRAPA.

- Governo Estadual: atua na área através da Companhia de Desenvolvimento Industrial do Estado do Rio de Janeiro – CODIN, que gerencia o Programa Pró-Sepetiba, sancionado através da Lei Estadual Nº 4185, de 29 de setembro de 2003, que prevê incentivo, através do Fundo de Desenvolvimento Econômico e Social – FUNDES, para atividades produtivas a serem instaladas na área do Porto de Itaguaí e que estejam diretamente relacionadas a este. O Projeto Pró-Sepetiba abrange os municípios de Itaguaí, Japeri, Paracambi, Queimados, Seropédica e os distritos industriais de Campo Grande e Santa Cruz, no Município do Rio de Janeiro. Destacam-se também as atividades de fiscalização no setor de extração de areia e minérios, executada pela Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente – FEEMA. O Governo do Estado tende a atuar no desenvolvimento e dinamização da área através do incremento de atividades ao setor secundário via desenvolvimento industrial e geração de emprego, visando propiciar o aumento do transporte de cargas do Porto de Itaguaí.

- Governos Municipais: têm atuado no sentido de ampliar, instalar e melhorar a infra-estrutura e a qualidade dos serviços oferecidos à população, principalmente no setor de educação, saúde e promoção social, tendo por finalidade aumentar os investimentos externos direcionados para o setor produtivo, a geração de empregos e a qualidade de vida no município.

- Segmento industrial: a região é vista como importante local para instalação de indústrias, o que é facilitado pelos programas de incentivos governamentais, pela presença de uma infra-estrutura de transporte multimodal, com destaque para o Porto de Itaguaí, e pela designação de áreas dos municípios para o desenvolvimento deste setor econômico, através das Zonas de Uso Industrial. Este segmento tende a ter sua importância aumentada na economia dos municípios. Atualmente, o setor industrial mais desenvolvido nos municípios está relacionado à extração de areia dos rios e suas margens, para o setor de construção civil.

- Empreendedores imobiliários: tendem a dar continuidade ao processo de parcelamento do solo a partir da criação de novos loteamentos nas áreas de expansão urbana, ocasionando a modificação do uso do solo nestas áreas, de rural para residencial.
- Concessionárias de serviços (luz e telefonia): a presença de empresas concessionárias de serviços vem tendo sua importância nos municípios aumentada, com a chegada de várias empresas, principalmente no setor de telefonia móvel. A atuação destas empresas aponta no sentido de dotar as áreas urbanas de uma infraestrutura, intensificando nestes espaços o processo de urbanização.
- Concessionária Nova Dutra: administra a BR-116, Rodovia Presidente Dutra, através de uma concessão do Governo Federal. Atua no sentido de melhorar as condições de tráfego da estrada, que interliga o município de Seropédica aos municípios da Baixada Fluminense e à capital, o Município do Rio de Janeiro. No município de Seropédica estão instalados uma base de apoio operacional, com socorro médico e mecânico, e um posto de pedágio – Viúva Graça.
- Proprietários rurais: apesar de ocupar a maior área dos municípios da área de influência indireta, trata-se de um grupo com pouca possibilidade de manobra e contando com poucos recursos do Governo Federal e ainda apresenta baixa produtividade devido à baixa qualidade do solo. Observa-se um processo de valorização das propriedades rurais localizadas próximo às áreas urbanas e às Zonas Industriais, principalmente junto ao Porto de Itaguaí. Esta valorização aumenta o preço de venda para as indústrias e incrementa o processo de parcelamento do solo em novos loteamentos. As propriedades situadas fora destes perímetros tendem a permanecer com uso rural, porém sub-aproveitado.
- População local: os municípios de Itaguaí e Seropédica ainda mantêm características de cidade-dormitório. A população, enquanto agente transformador, tende a ocupar de forma mais densa o espaço urbano e de expansão urbana, exigindo das prefeituras e das concessionárias de serviços a implantação de infraestrutura e a melhoria dos serviços públicos oferecidos à população.
- População migrante: a população migrante é constituída principalmente pelo fluxo que frequenta o *campus* da UFRRJ. Esta população atua no sentido de solicitar a melhoria das vias de transporte, em particular da BR-465, e dos serviços de

transporte rodoviário oferecidos, principalmente quanto à quantidade de linhas disponíveis e seus horários, bem como informação e fiscalização dos serviços oferecidos.

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

Na área de influência direta, os agentes transformadores do espaço aparecem de forma hierárquica, com destaque para:

- População local: através das Associações de Moradores das Glebas A e B, que atua no sentido de cobrar do Governo Municipal a instalação e melhoria de infra-estrutura urbana, equipamentos sociais e serviços públicos, principalmente nos setores de educação, saúde, transporte, pavimentação e saneamento básico.
- Governos Municipais: vêm atuando no sentido de dotar estas áreas de infra-estrutura urbana e melhoria da oferta dos serviços públicos. A atuação deste segmento se faz presente através da escola municipal e do posto de saúde, localizados na Gleba A.
- Proprietários rurais: este segmento apresenta menor força na área de influência direta, devido ao processo de expansão urbana, ao processo de degradação do solo e a falta de incentivos governamentais e equipamentos agrícolas, o que vem se refletindo na diminuição dos espaços agrícolas através do processo de modificação do uso do solo e desenvolvimento da atividade de extração de “terrinhã” e areia, que não durou muito tempo porquanto os depósitos quaternários serem reduzidos. Este segmento tem atuado no sentido de buscar desenvolver novas atividades em suas áreas ou esperar a valorização das terras para parcelamento em novos loteamentos e incorporação à área de expansão urbana.
- População migrante: este segmento é muito reduzido e freqüenta a área para ter acesso aos serviços públicos de educação e saúde, através das escolas e do posto de saúde. Este segmento tende a reclamar as mesmas melhorias da população local, com destaque para a manutenção das vias de acesso e dos serviços públicos oferecidos.
- Segmento industrial: este segmento, representado pela Pedreira Santa Luzia, mantém uma via particular, a Estrada da Pedreira, para escoamento da produção.

Este segmento tende a cobrar do poder público municipal a melhoria das vias de acesso à BR-101.

Na área de influência direta, os agentes locais tendem a reclamar dos mesmos problemas relacionados à falta de infra-estrutura urbana, o que aponta para uma intensificação do processo de urbanização.

8.3.2 – USO E SUSTENTABILIDADE DOS RECURSOS NATURAIS E PRINCIPAIS FONTES DE POLUIÇÃO E DE DEGRADAÇÃO AMBIENTAL

8.3.2.1 – Recursos Naturais

Os recursos naturais compreendem todos os elementos da natureza que existem sobre a superfície e a atmosfera terrestre que são utilizados pelas atividades antrópicas. A existência e distribuição destes recursos, segundo Ross (1996) orientam as complexas organizações econômicas atuando na ocupação do espaço físico-territorial para as práticas agrícolas, as instalações industriais, a implantação de cidades, dentre outras atividades. Neste aspecto, analisar a utilização dos recursos naturais volta-se para apreender como cada sociedade humana estrutura e organiza o espaço físico-territorial em face das imposições do meio natural e da capacidade técnica, do poder econômico e dos valores sócio-culturais que orientam a exploração dos recursos naturais.

Os recursos naturais se dividem em recursos não renováveis e renováveis. Os recursos não renováveis compreendem: os recursos hídricos, formados pelas águas oceânicas e pelas águas continentais, subdivididas em águas superficiais e subterrâneas; os recursos geológicos, subdivididos em recursos minerais e energéticos; os recursos geomorfológicos, que inclui a camada de solo; e os recursos atmosféricos. Os recursos renováveis compreendem as formações vegetais e animais.

Na descrição deste item, serão apresentados primeiramente os recursos naturais não renováveis e renováveis presentes na área de influência indireta e seu potencial de uso. Em seguida, serão apresentadas as informações da área de influência direta.

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

Na área de influência indireta os recursos naturais presentes são:

Recursos hídricos: destacam-se as águas superficiais e subterrâneas que formam a bacia hidrográfica da baía de Sepetiba e as águas oceânicas que margeiam o município de Itaguaí.

- Águas superficiais: representada pelas águas dos rios da bacia hidrográfica da baía de Sepetiba. A topografia formada por serras a oeste e ao norte dos municípios e a planície que se estende a leste, junto com um regime pluviométrico elevado, formou na região uma rede de drenagem composta por dois perfis de rios. Inicialmente aparecem os rios de “planalto”, caracterizados pela presença de quedas d’água e, em seguida, os rios de “planície”, formando meandros até desaguiarem na baía de Sepetiba. As principais sub-bacias são formadas pelo rio Mazomba-Cação, que abrange 96km² e tem suas nascentes na serra da Mazomba; pelo rio Itaguaí, que abrange 338 km², drena parte da planície dos dois municípios e tem suas nascentes na serra da Calçada; rio Guandu, que abrange 1.395 km², sendo o seu comprimento de 108,5 km, contando com as águas que são transpostas do ribeirão das Lajes, formando a maior sub-bacia da área de influência indireta. Destacam-se ainda, os rios que drenam a localidade da Coroa Grande, por apresentar um perfil topográfico bastante acidentado, com a presença de morros que “mergulham” no mar, a rede de drenagem local é caracterizada por rios de pequeno curso, que não chegam a formar rios expressivos.

Na década de 1940, o antigo Departamento Nacional de Obras e Saneamento – DNOS realizou obras de intervenção nos rios canalizando-os. Esse procedimento teve como objetivo diminuir as inundações que ocorriam nas áreas de planície devido ao extravasamento do fluxo do leito menor em direção ao leito maior dos rios. No município de Itaguaí, 1/3 da área urbana é drenada pelos canais do Trapiche e Viana e 2/3 pelo canal da Ponte Preta e pelo rio Itaguaí.

- Águas subterrâneas: destacam-se os aquíferos de sub-superfície, semiconfinados e com baixo potencial formados pela infiltração das águas da chuva.

- Águas oceânicas: destaca-se a região costeira do município de Itaguaí, que abrange parte da baía de Sepetiba. Possui águas salina e salobra, esta última localizada junto à foz dos rios.

Recursos geológicos: destacam-se os recursos minerais, compostos por granito e gnaiss, que se localiza nas áreas serranas, e pelos depósitos quaternários de sedimentos de quartzo situados junto ao baixo curso dos rios que drenam a região; e os recursos geomorfológicos, em particular a camada de solo.

- Recursos minerais: destacam-se as rochas de granito e gnaiss, pertencente ao arcabouço geológico da Província da Mantiqueira.
- Depósitos quaternários: destacam-se os depósitos arenosos de quartzo localizado em cavas submerso e nas calhas fluviais, com destaque para a bacia de inundação e a calha fluvial do rio Guandu e ao longo da Reta de Piranema. Estes depósitos se formaram a partir da erosão e transporte dos grãos de quartzo ao longo do curso dos rios, e deposição nas áreas de planície.
- Solos: dividem-se em planossolos, podzólicos e latossolos. Nas áreas florestadas, apresentam-se mais rasos, sendo recobertos por uma camada de matéria orgânica. Nas áreas de vale, a camada de solo apresenta-se mais espessa.

Recursos vegetais: destacam-se quatro formações vegetais destacando-se as vegetações de floresta, de planície, litorânea e de áreas inundadas.

- Vegetação de floresta: apresenta-se inserida no bioma de Mata Atlântica e caracteriza-se pela presença de fragmentos de diversos tamanhos e estágios sucessionais de florestas, situados no topo das encostas e serras, com destaque para a serra do Mazomba e da Calçada e para a Floresta Nacional Mário Xavier, sob administração do IBAMA, situada no município de Seropédica. O município de Itaguaí apresenta uma área de 11.398,2 ha de área de floresta e o município de Seropédica de 3.114,7 ha (SEMA, 1998b).
- Vegetação litorânea: destacam-se a formação de mangue e restinga situada no litoral do município de Itaguaí. A área de mangue é encontrada em Coroa Grande e na foz do rio Mazomba-Cação. Apresenta em maior quantidade as espécies *Rhizophora*

mangle (mangue-vermelho), *Avicennia schueriana* (mangue-preto) e *Laguncularia racemosa* (mangue-branco). A maior parte da área de mangue encontra-se degradada, o que corresponde a 340,1 ha, havendo apenas 239,8 ha preservados. A vegetação de restinga aparece mais expressiva no litoral de Coroa Grande. Apresenta vegetação rasteira de praia, comunidades herbáceas e arbustivas, o que corresponde a 838,9 ha (SEMA, 1998b).

- Vegetação de planície: predomina os campos e pastagens, sendo a vegetação de origem antrópica. Compreende áreas abandonadas e áreas voltadas para a atividade de criação de gado. A cobertura vegetal é formada por espécies invasoras e ruderais, dos quais se destacam *Panicum maximum* (capim-colonião), *Melinis minutiflora* (capim-gordura), *Imperata brasiliensis* (sapê), *Aristida paelens* (barba-de-bode) e *Andropogon bicornis* (rabo-de-burro) (SEMA, 1998b).

- Vegetação de área inundada: encontra-se em áreas de depressão natural do terreno, próximo a cursos d'água e em áreas de cavas abandonadas de areais. Destaca-se a *Typha dominguensis* (taboa), a *Cyperus giganteus* (aguapés) e a *Eichornia crassipes* (salsa-do-brejo) (SEMA, 1998b).

Recursos animais: Ocorrem as espécies silvestres que se apresentam em menor número, sendo encontradas apenas nos ambientes ainda preservados, e as espécies que se adaptaram à área de campo, pastagem e área urbana. As espécies endêmicas são encontradas apenas na área de mangue, estando em processo de extinção. As espécies marinhas ainda estão presentes, sendo que as áreas de mangue atuam como berçários para a reprodução das espécies. Destacam-se as espécies domesticadas, em particular a criação de boi, cavalo e porco.

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

Na área de influência direta destacam-se como recursos naturais:

Recursos hídricos: destacam-se as águas superficiais. As águas subterrâneas são pouco exploradas pelo fato da área ser servida pela rede de abastecimento público.

- Águas superficiais: representado pelas redes de drenagem que formam o córrego Eufrásia, sub-afluente do rio Itaguaí. As nascentes situam-se na serra do Espigão, que se localiza ao norte do empreendimento. Os canais de drenagem que abastecem o córrego são intermitentes, apresentando maior vazão nos períodos de chuva. A principal forma de alimentação do córrego ocorre pela acumulação da água infiltrada no solo. Na área de planície, o córrego forma meandros, devido à diminuição do escoamento das águas. Não foram verificadas obras de canalização da drenagem, apesar de haver algumas manilhas junto a trechos do córrego.

Recursos geológicos: destaca-se a extração de areia, a extração de gnaiss e granito e a utilização do solo para atividades agrícolas.

- Depósitos quaternários: caracteriza-se por depósitos de areia de sub-superfície, recobertos por uma camada de solo, localizando-se em área de planície de inundação.

- Recursos minerais: caracteriza-se pela existência de granito e gnaiss situado na serra do Espigão, ao norte do empreendimento.

- Solos: forma uma camada fina, sendo composto por solos podzólicos, de coloração marrom. A pouca profundidade torna este recurso altamente suscetível à degradação.

Recurso vegetal: sobressai um remanescente de Mata Atlântica situada nas cotas mais elevadas da serra do Espigão. Na área ocupada pela pastagem, predomina uma vegetação rasteira. A área urbana possui vegetação arbórea caracterizada por espécies da Mata Atlântica e espécies exóticas.

Recursos animais: este recurso é representado pelos animais domésticos, destacando-se a criação de gado. Devido à presença de atividades antrópicas, a única fauna silvestre observada é composta pela avifauna, que utiliza a área para trânsito.

8.3.2.2 – Uso e Sustentabilidade dos Recursos Naturais

O uso dos recursos naturais está relacionado, principalmente ao desenvolvimento das atividades econômicas e às necessidades das sociedades urbanas. Neste aspecto, dois recursos naturais são intensamente explorados na área de influência indireta, o que vem comprometendo sua sustentabilidade, são eles: os recursos hídricos, com destaque para as águas de superfície, e os recursos minerais, com destaque para a extração de areia.

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

Recursos hídricos: este recurso possui um alto grau de exploração e um papel estratégico, sendo utilizado para abastecimento humano, abastecimento industrial, diluição de efluentes e atividades de lazer e turismo.

- Abastecimento humano: destaca-se a utilização das águas superficiais e subterrâneas. Na área de influência indireta, há a retirada direta de água para consumo de alguns rios dos municípios, que apresentam menor grau de poluição, sem tratamento. Neste aspecto, destacam-se os rios da sub-bacia Mazomba-Cação, que abastece o município de Itaguaí.

No uso para abastecimento humano, destaca-se o rio Guandu considerado o mais importante manancial de água do Estado do Rio de Janeiro, abastecedor de parte dos municípios da Região Metropolitana do Estado, sendo inclusive *locus* da principal estação de tratamento de água, sob responsabilidade da Companhia Estadual de Águas e Esgotos – CEDAE. Sua exploração é intensa, inclusive com déficit quanto às necessidades existentes. A sustentabilidade vem sendo comprometida devido ao despejo de esgotos *in natura* e de resíduos sólidos, à ocupação das margens, à devastação da mata ciliar e à extração de areia da calha fluvial e na Faixa Marginal de Proteção.

As águas subterrâneas são utilizadas para consumo humano nas áreas não servidas pela CEDAE ou que apresentam problemas de abastecimento de água através da escavação de poços artesianos, bem como para a irrigação e dessedentação, em áreas agrícolas. Tendo em vista que a área servida pela rede da CEDAE abrange quase toda

a área urbana e industrial dos municípios de Seropédica e Itaguaí, e que as atividades agrícolas encontram-se estagnadas, a utilização deste recurso é pouco intensa.

- Atividades de lazer e turismo: destaca-se o balneário de Coroa Grande, localizado em Itaguaí. Embora a qualidade das águas oceânicas não seja adequada para o banho de mar, por possuir aspecto lodoso composto por silte e argila condicionando a formação do mangue, a beleza cênica atrai visitante. Destacam-se também as cachoeiras de Mazomba e Mazombinha. A presença de uma paisagem natural e de uma infra-estrutura de serviços para o desenvolvimento de atividades de lazer e turismo tende a tornar sua exploração mais intensa, porém a falta de políticas públicas para incentivar estas atividades tende a direcionar este fluxo para os municípios próximos, como Mangaratiba, Angra dos Reis e Parati.

A região também possui a navegação para lazer. Neste aspecto, inclui-se o barco de turismo, como o saveiro, que utiliza as águas mais afastadas da costa para o banho de mar, e os barcos de transporte de turistas do litoral para as ilhas. Esta atividade se intensifica nos meses de verão, mas os pontos de apoio se localizam no município de Mangaratiba, não se verificando problemas de sustentabilidade nesta atividade.

- Atividades pesqueiras: desenvolve-se na baía de Sepetiba. A pesca é praticada por colônias de pescadores de outros municípios e alguns pescadores de Itaguaí que têm residência na ilha da Madeira. É praticada no interior da baía e em mar aberto. Compreende a pesca artesanal feita por embarcações de até 10 metros de comprimento e a industrial feita por embarcações de grande porte.

A sustentabilidade desta atividade vem sendo comprometida pelo lançamento de efluentes industriais, com destaque para o cádmio, zinco e mercúrio, que se integra à cadeia alimentar, já que é absorvido de forma cumulativa pelos organismos marinhos.

- Transporte marítimo: destacam-se as atividades do Porto de Itaguaí, localizado na ilha da Madeira, que utiliza as águas marítimas para a circulação de navios de grande porte. Os investimentos do poder público, aliado à localização estratégica deste porto, tendem a tornar esta atividade cada vez mais intensa, a partir do aumento do número de embarcações e material transportado. A sustentabilidade depende de obras de engenharia que garantam a preservação do canal de navegação para que o processo de assoreamento, causado pela foz dos rios, não comprometa as áreas de manobra dos navios.

Recursos geológicos: destaca-se a exploração de minerais para atender ao setor de construção civil, através da extração de areia, que se constitui numa das principais atividades econômicas da área de influência indireta, e a extração de gnaiss e granito para produção de brita e fabricação de concreto. A utilização do solo para as práticas agrícolas tem se reduzido: primeiro pela diminuição das áreas disponíveis e, em seguida, pelo processo de esgotamento a partir da inexistência de técnicas de manejo, tanto nas áreas agrícolas, como nas pastoris.

- Minerais de consumo direto na construção civil: a região dispõe de expressivos depósitos aluviais de areia, com utilização direta na indústria da construção civil. Segundo o Macro Plano de Gestão e Saneamento Ambiental da Baía de Sepetiba (1998:100), esta atividade é a mais relevante na área da exploração mineral, com destaque para a Reta de Piranema, ao longo da BR-465 e do rio Guandu, localizados no município de Seropédica. A produção areeira é direcionada para a indústria da construção civil, sendo esta região a maior produtora do Estado do Rio de Janeiro, respondendo por 70% da produção do Estado e 90% da Região Metropolitana. Em 1998, foi diagnosticado um total de 81 areais em operação, com produção média diária de 110 m³ por unidade. As empresas de extração são, em sua maioria, de pequeno porte, com cerca de 10 hectares cada, havendo algumas de grande porte, voltada para atender às grandes construtoras. A extração é feita por draga de sucção e recalque, montada em plataforma flutuante, que lança a areia num ponto de armazenamento. Cada propriedade emprega em média 03 pessoas, o que totalizava neste período cerca de 350 pessoas empregadas neste setor. Ainda não foi feita uma estimativa eficiente das reservas existentes deste recurso, porém, aparentemente, ainda não foram detectados problemas de escassez desta matéria-prima. Desta forma pode-se dizer que este recurso é utilizado de forma intensa e ainda encontra-se em quantidade para retirada e em condições de uso.

- Produção de brita: as áreas para extração de granito e gnaiss são pouco expressivas nos municípios. Assim, sua exploração é pouco intensa.

- Utilização do solo: destacam-se a prática agrícola e a utilização para pastagem. A diminuição da importância da atividade agrícola aliado ao processo de expansão urbana e as áreas destinadas à atividade industrial tendem a tornar sua utilização menos intensa. Ao mesmo tempo, a retomada do setor agrícola seria parada pela

sustentabilidade do solo, que já apresenta sinais de esgotamento, principalmente nas áreas de pastagem, onde é possível observar a afloração de espécies de subsolo, como os cupins, o que pode caracterizar a perda do horizonte "A" do solo.

Recursos vegetais: a extração vegetal é pouco expressiva na área de influência indireta devido, principalmente a escassez de áreas florestadas. Destaca-se apenas a retirada, em pequena escala, de madeira para construção de pequenas benfeitorias em sítios e fazendas e para utilização como lenha. A vegetação de planície é utilizada para criação de gado.

Recursos animais: o extrativismo animal é pouco expressivo. Destaca-se, apenas, a pesca no litoral. Entre as espécies de interesse pesqueiro-alimentar, destacam-se moluscos (espécies de mariscos, mexilhão e ostra da pedra), crustáceos (caranguejo, guaiamum, siri, lagosta e espécies de camarão) e peixes (tainha, parati, pescada, pescadinha, corvina e etc.). Não foi observada a retirada de animais das áreas de mangue, podendo estar relacionada ao grau de degradação e contaminação destes ambientes. A caça se restringe à captura de aves silvestres de pequeno porte para abastecer o mercado local.

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

Na área de influência direta, os principais usos dos recursos naturais compreendem:

Recursos geológicos: destaca-se a extração de areia e granito para abastecer o setor da construção civil. Apenas as atividades de extração de granito têm uma estrutura industrial e atendem a um mercado regional.

- Extração de areia: ocorre na área destinada à atividade agrícola. Com a estagnação, esgotamento do solo e perda do valor destas atividades, as terras cederam espaço para a extração de areia. Há a retirada da camada superficial do solo e da camada de sub-superfície, composta por depósitos de areia. Esta atividade encontra-se estagnada devido à alta exploração, o que ocasionou o fim destes depósitos.

- Recursos minerais: a extração de granito é feita através da Pedreira Santa Luzia, que utiliza este mineral para produção de brita e concreto, para atender ao mercado

da construção civil. A extração é feita através de explosão e máquinas, de forma intensa. A sustentabilidade ainda não se apresenta ameaçada, mas a falta de técnicas de manejo para reconstrução paisagística, pela retirada das rochas e da vegetação, vem provocando um passivo ambiental na área.

- Solo: recurso utilizado como suporte para o desenvolvimento das atividades agrícolas. Predomina a área de pastagem, com a presença de vegetação rasteira. A agricultura caracteriza-se pela plantação de coco, cultivos alimentares, hortaliças e pomares caseiros, havendo menor exploração do solo. Este recurso já apresenta sinais de esgotamento, sendo possível observar a presença de organismo que vive no subterrâneo, como o cupinzeiro.

8.3.2.3 – Fontes de Poluição e Degradação Ambiental

A poluição pode ser definida como qualquer alteração provocada por ação humana, direta ou indireta, que provoque modificações (negativa) na biota, nas atividades sociais e econômicas, na saúde, segurança e bem-estar da população, na paisagem e patrimônio de uma determinada área. Portanto, as fontes de poluição seriam as atividades humanas que utilizam os recursos naturais numa capacidade maior em relação ao tempo necessário para sua recomposição. Este processo traz como consequência uma alteração e degradação da qualidade dos recursos naturais e do ambiente. A forma de análise e diagnose desta alteração ocorre através da observação visual, a partir de modificações na paisagem, presença de odores, ruídos ou pela ausência de organismos reguladores.

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

Destacam-se como fontes de degradação ambiental na área de influência Indireta:

- Ocupação urbana desordenada: a ocupação urbana desordenada constitui-se numa das causas de poluição na área de influência indireta. Além da própria construção desordenada, muitas vezes em áreas *non edificandi*, causando diretamente degradação da paisagem, da biota e da qualidade de vida da região. Esta atividade é responsável por uma série de alterações ambientais provocadas pelo lançamento de resíduos sólidos e esgotos *in natura*. Devido à carência de infra-estrutura urbana é

possível observar um processo de degradação ambiental representado pela poluição dos recursos hídricos superficiais e pelo aumento do assoreamento dos canais fluviais.

- Operação de sistemas de esgotamento: a área de influência indireta possui rede de coleta de esgoto, mas grande parte desta não possui tratamento, sendo despejado diretamente nos corpos hídricos, o que se constitui em importante fator de degradação ambiental, pelo aumento de organismos patológicos, como os coliformes fecais. Este fato é especialmente importante na medida em que a área abriga o principal manancial da Região Metropolitana - o rio Guandu, sendo mais expressiva neste rio e no baixo curso do rio Itaguaí.

- Disposição de resíduos sólidos: este também é um problema associado à ocupação urbana desordenada, contribuindo para degradação da paisagem, dos recursos ambientais e da própria saúde da população. A disposição de resíduos sólidos vem sendo feita em "lixão", sem receber tratamento adequado, o que causa a contaminação do solo e do lençol freático pelo chorume. Além disso, a ausência de coleta regular em algumas localidades faz com que este seja lançado em terrenos baldios ou nos cursos d'água, agravando a poluição. Os resíduos sólidos causam a obstrução da seção de escoamento dos cursos d'água, canais e valões, devido ao lançamento e/ou carreamento do lixo, principalmente doméstico, das margens para a calha, ocasionando problemas de enchente no período das chuvas.

- Assoreamento do leito do curso dos rios: este processo ocorre em consequência do desmatamento, retirada de areia, falta de manejo do solo nas práticas agrícolas e ocupação da margem dos rios, o que ocasiona a erosão de suas margens e o carreamento de vegetação e solo para o leito do rio, levando à diminuição da profundidade da calha fluvial, acelerando o processo de extravasamento das águas no período de chuvas, principalmente nas áreas de baixo curso, onde a velocidade de escoamento diminui.

- Atividades de extração mineral: segundo o Macro Plano de Gestão e Saneamento Ambiental da Baía de Sepetiba (1998:100), embora a maior parte das empresas de extração de areia esteja cadastrada na FEEMA, a falta de controle e fiscalização das áreas de extração tem provocado degradação ambiental, ocasionada pela intensa exploração e pela falta de implementação dos planos de recuperação ambiental, previstos no licenciamento. Ao lado disto, há as empresas que funcionam na

informalidade, que também não incluem nos seus custos os gastos com a recuperação ambiental. A degradação mais visível situa-se nas áreas de extração a partir da abertura de escavações profundas, onde a areia retirada das camadas superficiais da crosta não é substituída pelo preenchimento de outros materiais. Este processo deixa nestes locais crateras profundas, que são abandonadas ao final da exploração. Na extração na calha dos rios, é freqüente o processo no qual os areeiros, ao invés de retirar a areia do leito do rio, escavam os terraços das margens, degradando a calha fluvial e iniciando o processo erosivo. Esta degradação torna-se mais séria, por se desenvolver ao longo do rio Guandu, principal abastecedor da Região Metropolitana. Este processo tem deixado um passivo ambiental representado por lagoas artificiais de águas poluídas ou degradado, bastante expressivo, além da destruição das margens originais, induzindo a um processo contínuo de alteração do alinhamento, com largura aumentada e aprofundamento da calha dos rios, com modificações graves no regime hidráulico.

- Atividades industriais: a área de influência indireta apresenta uma série de problemas ambientais de degradação da água, do solo e do ar. Esta contaminação é ocasionada pelo lançamento de efluentes líquidos, resíduos e substâncias tóxicas, destacando-se os metais pesados. Um dos problemas ambientais mais sérios do Estado do Rio de Janeiro se localiza no município de Itaguaí, na área da Companhia Mercantil Ingá, atualmente em processo de falência. A acumulação de resíduos tóxicos formou uma lagoa altamente tóxica sendo responsável pela contaminação de organismos por metais pesados. Atualmente, as indústrias locais estão tentando se enquadrar nas normas ambientais, porém os problemas permanecem.

- Atividade portuária: tende a gerar degradação ambiental a partir da necessidade de obras de dragagem para aumentar a profundidade do canal para receber navios de 150.000 toneladas.

- Cultivo de bananas: os bananais plantados em área de encosta reduzem a área de vegetação natural, ao mesmo tempo em que contribuem para formação de manchas de vegetação interrompendo a ligação entre a mata e dificultam o processo de regeneração.

- Queimadas: ocorrem em pequeno número, principalmente nas áreas agrícolas, para limpeza do terreno, mas podem atingir fragmentos florestais que, além da sua perda direta, acarretam a perda de ninhos e abrigos para a fauna local.
- Trânsito de veículos: causa uma série de impactos negativos, dentre eles a poluição do ar, emissão de ruídos e riscos de acidentes. Ocorre em concentrações significativas nas áreas mais urbanizadas e nos principais corredores de tráfego.
- Linhas de transmissão e dutos de combustível: as linhas de transmissão de energia e os dutos de combustível somente podem ser considerados fontes de poluição em caso de acidentes. Na área de influência indireta, estes problemas são pouco representativos se relacionando apenas à retirada permanente de vegetação no percurso em que se localizam e na área de servidão.
- Postos de gasolina e afins: ao longo dos corredores de trânsito existem uma série de postos de gasolina com serviços de lavagem e lubrificação. Apesar de pequenos, os impactos ambientais deste tipo de atividade são continuados. Na área de influência indireta, foi verificada a existência de postos de gasolina, mas não foi possível estabelecer o grau de poluição causado no ambiente.

As fontes de poluição geradas pelo desenvolvimento urbano desordenado têm agravado, separadamente ou em conjunto, os problemas de enchente nas áreas de baixada, principalmente no período de chuvas, que se estende de dezembro a março.

As regiões mais críticas no município de Itaguaí são o leito maior do rio Mazomba, entre a linha férrea e a BR-101; o canal de Santo Inácio, onde se situa o Loteamento Brisamar e a linha férrea; o valão da Rua 18, junto ao bairro Engenho; e o canal do Viana, situado entre a via férrea e a RJ-079, sendo o bairro Margarida o mais atingido. A pior cheia ocorreu em 1996, atingindo níveis acima de um metro, ocasionando a destruição de edificações e a morte de pessoas.

No município de Seropédica, as enchentes são causadas pelo extravasamento do valão dos Bois, que corta a maior parte do município. Os principais pontos de inundação ocorrem junto à BR-465 (antiga Rio-São Paulo), na Reta de Piranema, nos bairros de Parque Jacimar, Campo Lindo, Jardim Central, Jardim das Acácias e São Jorge, atingindo aproximadamente 7 km junto ao leito do valão.

Segundo estudo publicado no Macro Plano de Gestão e Saneamento Ambiental da Baía de Sepetiba (1998b), aproximadamente 21% da população de Itaguaí e 20% da população de Seropédica localiza-se em áreas propícias a sofrerem enchentes. Estes eventos, além dos prejuízos econômicos, geram uma série de doenças, devido ao nível de poluição apresentada pelas águas dos rios.

Outro problema está relacionado ao aumento da poluição do rio Guandu e seus tributários, em consequência do grande volume de esgoto e lixo lançados diretamente e da turbidez causada pelas atividades de extração de areia no município de Seropédica. Neste aspecto, embora a poluição apresente níveis críticos em seus tributários, as águas, após tratamento, apresentam condições adequadas para consumo. Isto decorre da superioridade de vazão artificial (por receber água através da transposição do Paraíba do Sul) em relação às vazões naturais e de seus tributários.

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

Na área de influência direta, as principais fontes de poluição estão relacionadas à:

- operação de sistemas de esgotamento: não há rede coletora de esgoto instalada na área de influência direta, nem foi observada a presença de fossas e sumidouros. O esgoto *in natura* é despejado diretamente nos cursos d'água, o que gera a degradação dos recursos hídricos.
- atividade de extração mineral: ao retirar a camada superficial de solo e de sub-superfície, com a abertura de crateras, causa a perda de áreas para a prática agrícola. Na área de extração do granito, é possível observar o início de processos erosivos, com escorregamento de solo, por processos de ravinamento e retirada da vegetação.
- atividades de pastagem: por não possuir técnicas de manejo adequado, o pisoteio do gado, associado a uma camada fina de solo, tem causado a degradação deste recurso, contribuindo para a modificação do uso do solo e estagnação das atividades agrícolas.

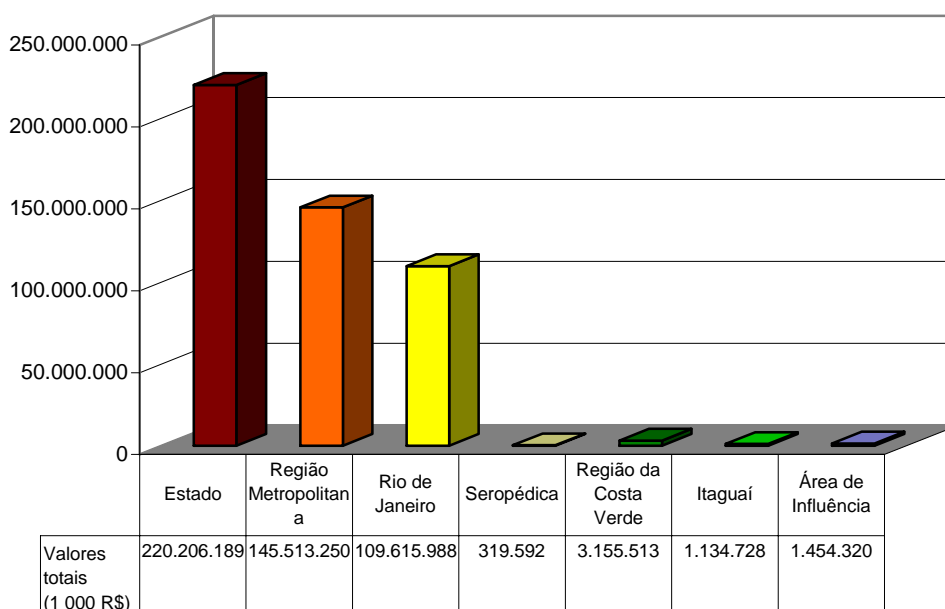
8.3.3 – DISTRIBUIÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS

8.3.3.1- Produto Interno Bruto

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

A economia fluminense alcançou, em 2003, um produto interno bruto - PIB de R\$ 220,2 bilhões, continuando fortemente concentrada em sua Região Metropolitana, com 66,1% do PIB estadual, mais especificamente na capital, município do Rio de Janeiro, que deteve 75,3% do PIB metropolitano conforme pode ser observado no Gráfico 8.3.3-1. (fonte: CIDE, 2006a)

Gráfico 8.3.3-1: Produto Interno Bruto – 2003 valores totais em (1.000 R\$)



Ainda em 2003, a economia da área de influência indireta da CTR Santa Rosa gerou R\$ 1,4 bilhão, demonstrando pouco vulto no contexto da economia estadual e metropolitana, com participações sem expressividade, respondendo por 0,7% do PIB estadual e 1,0% do PIB regional metropolitano. Entretanto, em nível da Região da Costa Verde, onde Itaguaí está inserido, a participação da AII é bastante representativa, algo entorno de 46,1% do PIB regional.

As atividades econômicas da área de influência indireta também se apresentam concentradas espacialmente, tendo o município de Itaguaí, respondido, em 2003, por

78,0% do PIB da área dos estudos, enquanto a Seropédica couberam os 22,0% restantes.

Seropédica

O município de Seropédica apresentou, em 2003, um PIB de R\$ 319,5 milhões, ocupando a 13ª posição na Região Metropolitana, superando apenas os municípios de Guapimirim, Paracambi, Japeri e Tanguá. Em termos de participação no PIB, o município representou 0,21% do total da Região Metropolitana e 0,14% do total do Estado.

O PIB municipal de Seropédica variou negativamente entre 2002 e 2003, decresceu mais fortemente que o nível metropolitano, cerca de -4,18% contra -1,81% na Região Metropolitana. Apenas os municípios de Duque de Caxias, Guapimirim, Mesquita e Niterói apresentaram variação positiva, em nível regional, no período. (Tabela 8.3.3-1)

Tabela 8.3.3-1: PIB 2003 e taxa de variação no período 2002-2003.

Regiões de Governo e municípios	PIB (1.000 R\$)	Taxa de variação do PIB (%)	
		Valores absolutos	Valores per capita
Estado	220.206.189	-0,51	-1,79
Região Metropolitana	145.513.250	-1,81	-2,91
Rio de Janeiro	109.615.988	-2,17	-2,92
Belford Roxo	1.826.209	-7,57	-9,37
Duque de Caxias	14.034.585	1,43	-0,20
Guapimirim	213.032	9,01	5,84
Itaboraí	674.400	-2,46	-5,24
Japeri	192.180	-13,69	-15,74
Magé	782.802	-4,06	-6,28
Mesquita	807.209	0,28	-1,39
Nilópolis	690.555	-7,76	-7,44
Niterói	5.824.108	10,52	9,85
Nova Iguaçu	3.707.797	-2,46	-4,30
Paracambi	208.851	-3,00	-4,14
Queimados	618.073	-14,22	-16,07
São Gonçalo	4.177.250	-4,94	-6,33
São João de Meriti	1.725.315	-10,37	-10,93
Seropédica	319.592	-4,18	-6,33
Tanguá	95.305	-2,90	-4,12

fonte: FUNDAÇÃO CIDE, 2006a.

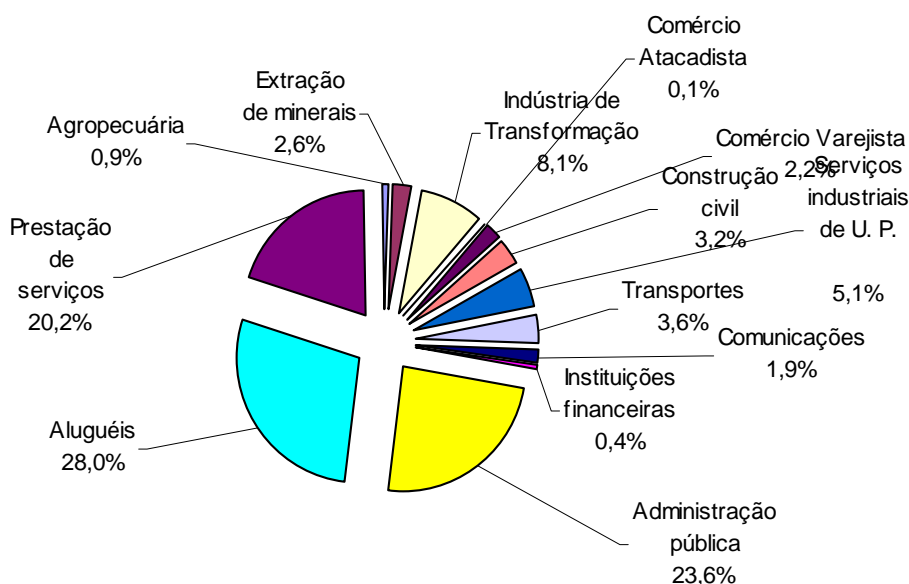
O PIB *per capita* de Seropédica ocupou o nono lugar na Região Metropolitana com o valor de R\$ 4.572,00. Apresentou-se bem abaixo do valor médio calculado para a

Região e para o Estado do Rio de Janeiro, respectivamente, R\$ 13.135,00 e R\$ 14.718,00. A taxa de variação do PIB *per capita*, também, decresceu no período 2002-2003.

A fragilidade da economia em Seropédica é retratada pelas elevadas participações dos aluguéis e da administração pública no PIB municipal com, respectivamente, 28,9% e 23,6%. Os aluguéis são consequência da chamada 2ª moradia estabelecida por inúmeros estudantes e funcionários da UFRJ, seja de forma individual ou coletiva - as chamadas repúblicas.

Dentre as demais atividades econômicas, outro destaque foi a prestação de serviços, responsável por 20,2% do PIB municipal. Outros setores mais dinâmicos na geração de emprego e renda tiveram participações menos expressivas, dentre estes estão a indústria de transformação com 10,2% e o comércio varejista com 2,7%, conforme observado no Gráfico 8.3.3-2. (CIDE, 2006a). A atividade agropecuária não demonstrou expressividade com participação de apenas 0,9% do PIB, embora o município ainda guarde uma parcela significativa de população vivendo na zona rural.

Gráfico 8.3.3-2: Município de Seropédica - Participação Setorial no PIB - 2003



Itaguaí

Em 2003, o município de Itaguaí apresentou um PIB da ordem de R\$ 1,1 bilhão, três vezes mais significativo que o de Seropédica. Tal valor ficou, em nível regional, abaixo apenas do município de Angra dos Reis, que somou um PIB de R\$ 1.4 bilhões.

Sua participação no PIB da Região da Costa Verde foi de 35,9%, e em nível estadual de 0,5%.

A taxa de variação do PIB, entre 2002 e 2003, em Itaguaí, tal como em Seropédica, foi negativa, indicando uma variação de -18,82%, sendo a maior decréscimo havido dentre os municípios do Estado do Rio de Janeiro. Inferior à taxa apresentada pela Região da Costa Verde, que foi de -8,39% e a média do Estado, de -0,51%. Na Região da Costa Verde, apenas os municípios de Mangaratiba e Parati apresentaram variações positivas, conforme mostra a Tabela 8.3.3-2.

Em termos de PIB *per capita*, Itaguaí ocupou o primeiro lugar na Região da Costa Verde, com valor de R\$ 13.350,00, colocando-se acima da média regional da Costa Verde, a qual ficou em R\$ 11.268,00, porém abaixo média do Estado do Rio de Janeiro, que apresentou um valor de R\$ 14.718,00.

O decréscimo do PIB no período 2002-2003 gerou no município de Itaguaí uma variação do PIB *per capita* também negativa e elevada. A taxa de variação do PIB *per capita* no município foi de -21,17%, sendo o maior decréscimo em nível dos municípios do Estado (que apresentou uma variação média de -1,79%), causando um decréscimo acentuado na taxa regional em -11,08%.

Tabela 8.3.3-2: PIB 2003 e taxa de variação no período 2002-2003.

Regiões de Governo e municípios	PIB (1.000 R\$)	Taxa de variação do PIB (%)	
		Valores absolutos	Valores per capita
<i>Estado</i>	<i>220.206.189</i>	-0,51	-1,79
Região da Costa Verde	3.155.513	-8,39	-11,08
Angra dos Reis	1.449.633	-3,73	-6,73
Itaguaí	1.134.728	-18,82	-21,17
Mangaratiba	372.627	1,37	-1,77
Parati	198.526	6,38	4,08

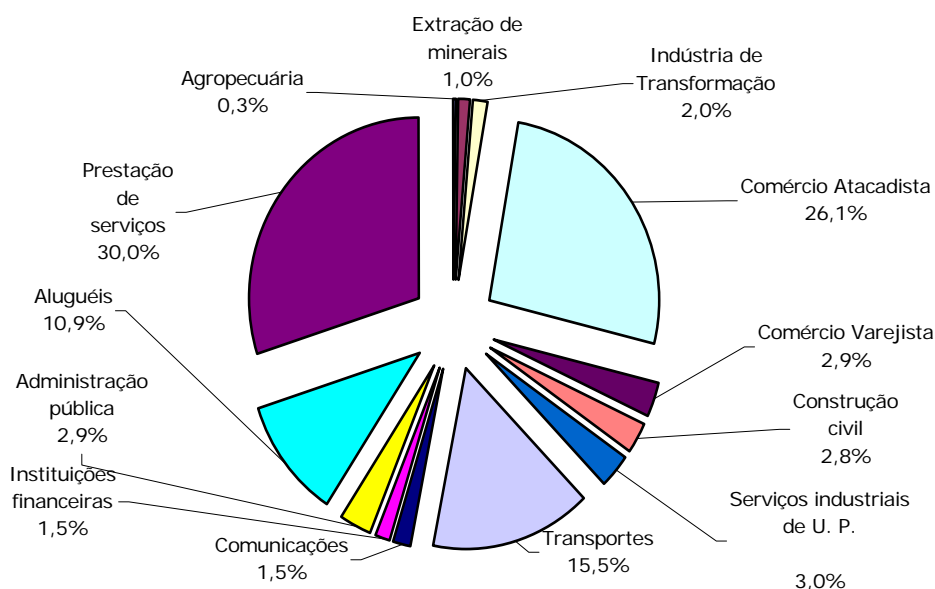
fonte: FUNDAÇÃO CIDE, 2006a.

A economia no município de Itaguaí se encontra baseada e dinamizada pela atividade portuária instalada na localidade Ilha da Madeira – o Porto de Sepetiba, atualmente denominado Porto de Itaguaí, com se observa em algumas placas de sinalização locais.

O PIB de Itaguaí reflete a importância da atividade portuária na economia municipal. O PIB municipal, em 2003, apoiou-se em um tripé formado pelas atividades: prestação de serviços, comércio atacadista e transportes, que interagem na atividade portuária e juntas responderam por 71,6% do PIB municipal (Gráfico 8.3.3-3).

A prestação de serviços foi a principal atividade da economia municipal, em 2003, respondendo por cerca de 30,0% do PIB total. Logo em seguida, o destaque foi o comércio atacadista que respondeu por 26,1%; e em menor escala, mas bastante importante, aparecem às atividades de transportes com 15,5% do PIB municipal.

Gráfico 8.3.3-3: Município de Itaguaí - Participação Setorial no PIB – 2003.



O Porto de Itaguaí, localizado na costa norte da baía de Sepetiba, na localidade de Ilha da Madeira no município de Itaguaí, é administrado pela Companhia Docas do Rio de Janeiro (CDRJ) e caracteriza-se por ser um complexo econômico que dinamiza a economia de Itaguaí e de uma vasta região. Sua área de influência coincide em parte com a do porto do Rio de Janeiro, abrangendo os estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e o sudoeste de Goiás.

Em 2002, as principais cargas movimentadas no Porto de Itaguaí (CDRJ, 2006) foram:

No cais público:

- No longo curso

Cargas importadas – Granel sólido: carvão metalúrgico 3.009.695t, coque de petróleo 834.152t, coque de hulha 249.365t, concentrado de zinco 255.386t, outros 500.802t – Carga geral: contêineres 24.410t, produtos siderúrgicos 81.268t, autos 8.597t, outros 38.437t.

Cargas exportadas – Granel sólido: minério de ferro 9.578.921t – Carga geral: contêineres 17.669t, produtos siderúrgicos 934.582t, autos 1.104t, outros 6.890t.

- Na cabotagem

Cargas desembarcadas – Granel sólido: alumina 184.449t – Carga geral: contêineres 107.347t.

Cargas embarcadas – Carga geral: contêineres 54.844t, autos 69t.

Fora do cais:

- No longo curso

Cargas exportadas – Granel sólido: minério de ferro 26.214.385t.

- Na cabotagem

Cargas embarcadas – Granel sólido: minério de ferro 702.982t.

A atividade industrial em Itaguaí, ainda, se encontra pouco desenvolvida, respondendo por apenas 2,8% do PIB municipal. Um importante projeto industrial era o do Pólo Petroquímico de Itaguaí, que foi “abortado” na década de 90. Hoje, há em discussão em nível estadual, o projeto de uma nova refinaria de petróleo da Petrobras, com localização pleiteada por Itaguaí e pelo município de Campos.

Outras atividades que estão em melhor nível de participação na economia municipal que a indústria, são: os serviços industriais de utilidade pública (3,0%), a administração pública (2,9%) e a construção civil (2,8%).

A atividade agropecuária, também, neste município não apresentou expressividade na geração do PIB municipal, em 2003, respondeu por apenas 0,3% do total.

Por fim, coube, em 2003, na economia de Itaguaí um relativo destaque para aos aluguéis que responderam por 10,9% do PIB municipal.

8.3.3.2 – Distribuição de Empregos Formais

Com relação à questão de empregos, o mercado de trabalho na área de influência indireta, ainda, é pouco representativo em nível metropolitano e estadual, respondendo por apenas 0,7% do estoque de empregos formais fluminense, em 2004, com cerca de 22,4 mil pessoas empregadas.

A cidade do Rio de Janeiro tem a primazia na geração de empregos no Estado, concentra cerca de 59,6% do estoque de empregos formais, cerca de 3,0 milhões de empregados (MTE, 2006b). Ressalta-se que mesmo excluindo-se o Rio de Janeiro, ainda assim os demais municípios da Região Metropolitana concentram grande parte do emprego formal do Estado, cerca 16,0%, três vezes mais que a Região do Médio Paraíba, segunda colocada.

No mercado de trabalho da AII se destaca o município de Itaguaí com mais que o dobro dos empregos formais gerados em Seropédica, são cerca de 15,2 mil contra 7,2 mil postos de trabalho, respectivamente (Tabela 8.3.3-3). Ressalta-se, que o maior estoque de empregos na AII corresponde à atividade de professor num total de 11.475 profissionais empregados em 2004, sendo: 5.910 empregados em Seropédica e 5.565 empregados em Itaguaí.

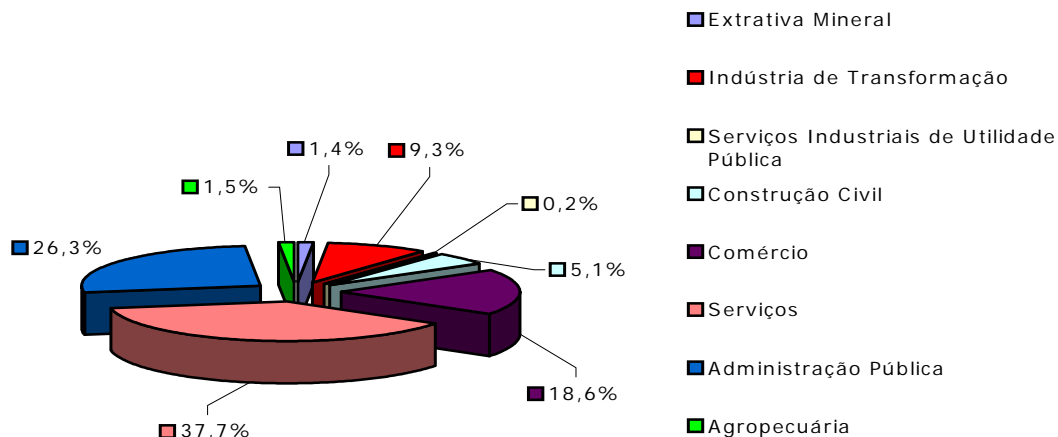
Tabela 8.3.3-3: Número de empregos formais em 31 de dezembro de 2004.

INFORMAÇÕES PARA O SISTEMA PÚBLICO DE EMPREGO E RENDA			
INDICADORES	SEROPÉDICA	ITAGUAÍ	AII
Total das Atividades	7.177	15.231	22.408
Extrativa Mineral	217	212	429
Indústria de Transformação	588	1.411	1999
Serviços Industriais de Utilidade Pública	0	29	29
Construção Civil	201	778	979
Comércio	923	2.827	3.750
Serviços	2.151	5.739	7.890
Administração Pública	3.034	4.007	7.041
Agropecuária	63	228	291

fonte: MTE, 2006a

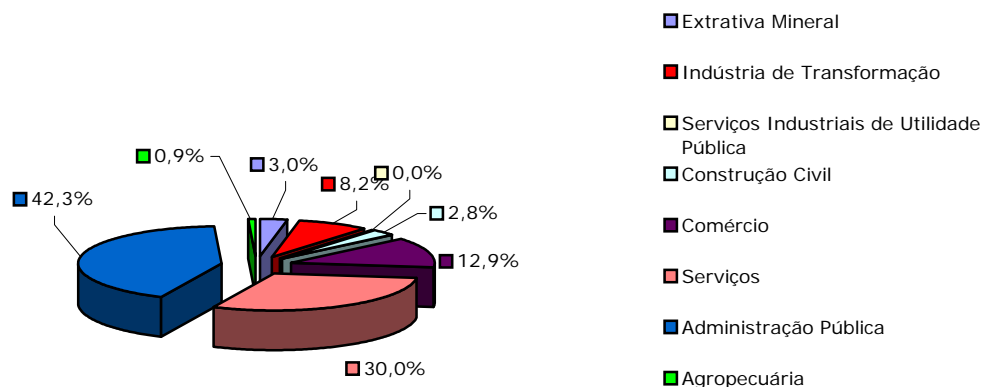
Em Itaguaí o setor serviços, com base na atividade portuária, é quem mais emprega, com 5.735 pessoas em 2004, correspondendo a aproximadamente 37,7% dos postos de trabalho no município. Em seguida, mas à relativa distância, vem a administração pública, com 4.007 empregos, cerca de 26,3% do total. E, em terceiro colocado vem o comércio, com 2.827 empregados, 18,6% do total municipal. A pouca distancia começa a despontar o setor industrial, com 1.411 empregados na indústria de transformação, 9,3%, e outros 778 na chamada indústria da construção civil, com 5,1%. A agropecuária, onde é comum a informalidade e o trabalho de membros da família, já decadente, emprega apenas 227 pessoas ou 1,5% dos empregos formais totais. (Gráfico 8.3.3-4)

Gráfico 8.3.3-4: Município de Itaguaí: Empregos Formais por Atividade – 2004
(fonte: MTE,2006b)



Em Seropédica os empregos formais se concentram na administração pública com 3.034 pessoas ou 42,3% do total (Gráfico 8.3.3-5), pelo fraco desempenho da economia local e presença marcante da UFRRJ. Segue-se aos empregos públicos, aqueles vinculados à prestação de serviços, cerca de 2.151 pessoas, que corresponde a 30,0% do total. Em seguida, vêm os empregos gerados pelo comércio, 923 pessoas, que em Seropédica é de pequeno porte, restrito a um trecho da via principal que corta o núcleo urbano sede-municipal. O setor industrial local também é pouco desenvolvido, emprega cerca de 588 trabalhadores.

Gráfico 8.3.3-5: Município de Seropédica: Empregos Formais por Atividades - 2004
(fonte: MTE,2006b)



Os salários médios de admissão, em geral, são maiores em contratações de trabalhadores em Itaguaí que em Seropédica, conforme demonstra a Tabela 8.3.3-4. Ressalva-se o caso específico de dois profissionais contratados para serviços industriais de utilidade pública, cujos salários elevaram significativamente a média da atividade com registro em Seropédica em 2005.

Tabela 8.3.3-4: Salário Médio de Admissão (em R\$) – Jan/Dez 2005.

Total das Atividades	Seropédica	Itaguaí
Extrativa Mineral	510,45	550,13
Indústria de Transformação	615,76	654,27
Serviços Industriais de Utilidade Pública	2154,5	688,8
Construção Civil	710,79	731,17
Comércio	471,28	415,84
Serviços	538,59	921,32
Administração Pública	0	0
Agropecuária	316,96	347,54

fonte: MTE , 2006b

8.3.3.3- Indicadores de Gestão Municipal

As finanças dos municípios do Estado, segundo o Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro (TCE, 2005) apontam que 44 deles gastaram mais do que receberam e que 49 não apresentaram liquidez corrente de sua administração direta (considerando o último administrador, todo o período de 2001-2004, e dois anos de seu antecessor, 1999-2000).

Com o objetivo de analisar as finanças municipais dos municípios da área de influência indireta serão apresentadas algumas conclusões dos estudos do TCE -2005, citados.

Seropédica

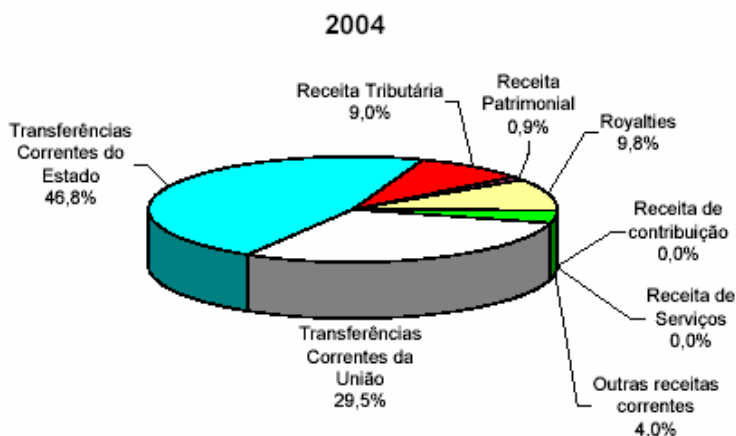
Seropédica teve uma receita total de R\$ 41.743.643,61, em 2004 (Gráfico 8.3.3-6), ou 1,0324 vez a sua despesa total apresentando equilíbrio orçamentário.

Suas receitas correntes estão comprometidas em 84% com o custeio da máquina administrativa. Sua autonomia financeira é de 10,7% e seu esforço tributário alcançou 12,6% da receita total. A dependência de transferências da União, do Estado e dos *royalties* atingiu 86%.

A carga tributária *per capita* de R\$ 68,99 é a 47^a do Estado, sendo R\$ 12,99, em IPTU (58^a posição) e R\$ 25,7, em ISS (40^o lugar).

Por sua vez, o custeio *per capita* de R\$ 479,14 é o 79^o do Estado, contra o investimento *per capita* de R\$ 72,74, posição de número 48 dentre os demais municípios. Esse investimento representou 12,8% da receita total. Tal quadro resultou numa liquidez corrente de 2,639.

Gráfico 8.3.3-6: Composição da receita corrente do município de Seropédica, em 2004.



fonte: TCE, 2005.

Itaguaí

Itaguaí teve, em 2004, uma receita total de R\$ 88.306.123,38 (Gráfico 8.3.3-7), ou 0,9625 vez a sua despesa total, não apresentando equilíbrio orçamentário. Suas receitas correntes estão comprometidas em 100% com o custeio da máquina administrativa. Sua autonomia financeira é de 31,1% e seu esforço tributário alcançou 39,7% da receita total.

A dependência de transferências da União, do Estado e dos *royalties* atingiu 65%. A carga tributária per capita de R\$ 306,00 é a 9ª do Estado, sendo R\$ 67,49 em IPTU (16ª posição) e R\$ 220,37 em ISS (5º lugar).

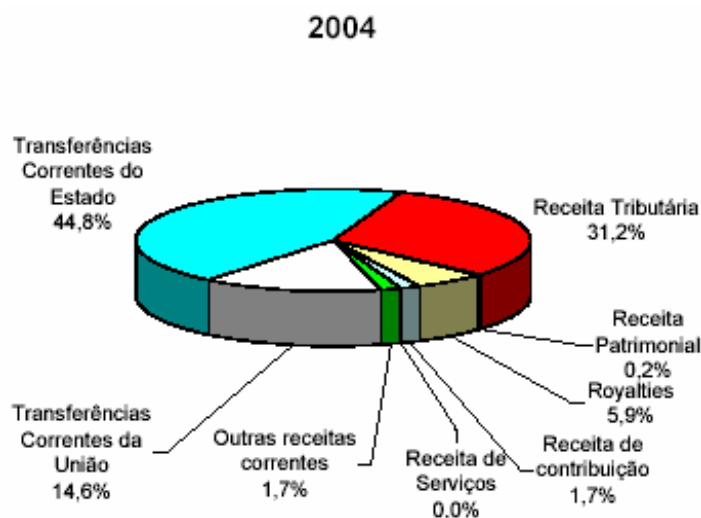
Os investimentos públicos correspondem, aproximadamente, a 3,7% da receita total do município. Este indicador reflete a contribuição da receita total na execução dos investimentos.

A restrição de investimentos ocorre de forma a não comprometer a liquidez com utilização de recursos de terceiros ou com a própria manutenção da máquina administrativa, uma vez que, somente com despesas de custeio já se comprometem 100% das receitas correntes. Esse quociente vem se mantendo em níveis baixos,

evidenciando uma parcela pequena dos recursos públicos direcionados ao desenvolvimento do município.

Tal quadro resultou numa liquidez corrente de 0,439. Este quociente mede a capacidade da entidade de pagar as suas obrigações com as suas disponibilidades monetárias. O quociente acima revela perspectivas desfavoráveis à solvência imediata dos compromissos à curto prazo assumidos pela Prefeitura, dificultando, ou até mesmo impossibilitando, a assunção de novos compromissos.

Gráfico 8.3.3-7: Composição da receita corrente do município de Itaguaí, em 2004.



fonte: TCE, 2005.

8.3.3.4 – Índice de Qualidade dos Municípios

Em novembro de 1998, o CIDE lançou o Índice de Qualidade dos Municípios - IQM, cuja finalidade é avaliar as condições dos municípios para atrair investimentos, bem como sua capacidade de multiplicar os benefícios advindos. O IQM apresenta uma classificação geral de todos os municípios, a partir de sete grupos de indicadores (Quadro 8.3.3-1), com pesos diferentes, abordando aspectos das condições básicas consideradas necessárias ao eventual investimento.

Quadro 8.3.3-1: Indicadores utilizados para a classificação geral do IQM.

INDICADORES - IQM	DESCRIÇÃO
Centralidade e vantagem locacional	representa a capacidade do município para estabelecer vínculos com os mercados vizinhos
Qualificação de mão-de-obra	representa o padrão de formação educacional da população, do ponto de vista da especialização e profissionalização
Riqueza e potencial de consumo	demonstra a riqueza existente no município, representada pela sua produção e pelo nível de rendimento de seus habitantes
Facilidade para negócios	demonstra as facilidades existentes para a operação das empresas e de seus funcionários
Infra-estrutura para grandes empreendimentos	demonstra a presença, no município, de condições favoráveis à implantação e operação de empresas de grande porte
Dinamismo	demonstra o dinamismo da economia local, representado pela existência de alguns serviços especializados e pelo nível de suas atividades
Cidadania	representa as condições de atendimento às necessidades básicas da população do município (saúde, educação, segurança, justiça e lazer)

De acordo com o estudo, o município de Seropédica obteve o índice 0,1501, sendo o décimo quinto colocado da Região Metropolitana e o septuagésimo terceiro do Estado.

Destaca-se no item centralidade, ocupando a quarta posição, e no item infra-estrutura para grandes empreendimentos, ocupando a décima oitava posição. Esta classificação está relacionada às vias de tráfego, com destaque para a Rodovia Presidente Dutra e a BR-465 (antiga Rio-São Paulo) que cortam o município e fazem a interligação dos três grandes centros econômicos (Rio de Janeiro, São Paulo e Belo Horizonte) ao Porto de Itaguaí, bem como do campus da UFRRJ e de uma infra-estrutura energética composta pela Termelétrica Fontes Novas, localizados próximos à Rodovia Presidente Dutra.

O município de Itaguaí obteve o índice 0,3362, sendo o primeiro colocado na Região da Costa Verde e o décimo sexto no Estado. Essa classificação está diretamente relacionada à presença do Porto de Itaguaí, que dinamiza em nível local, regional e nacional a economia, principalmente no setor de comércio atacadista de mercadorias importadas, devido a sua localização e a existência de espaço para estocagem de

“containers” e grãos. A partir deste fator, o município ocupa o terceiro lugar no quesito centralidade, o sétimo no fator dinamismo e o décimo primeiro em riqueza e potencial de consumo.

8.3.3.5 – Políticas Públicas de Desenvolvimento Econômico

O desenvolvimento econômico do Estado do Rio de Janeiro tem sido organizado a partir da atuação da Secretaria Estadual de Desenvolvimento Econômico que tem atuado em três sentidos.

Primeiramente, na identificação, setorização e priorização das atividades produtivas pelas regiões geo-econômicas. Esta setorização considera os fatores logísticos, a infraestrutura instalada e as potencialidades de desenvolvimento e crescimento das atividades econômicas de cada município do Estado do Rio de Janeiro. Neste sentido, o Estado foi setorizado em oito regiões, conforme descrito no Quadro 8.3.3-2.

Quadro 8.3.3-2: Regiões Geo-econômicas e Atividades Produtivas do Estado do Rio de Janeiro.

REGIÕES GEO-ECONÔMICAS		ATIVIDADES ECONÔMICAS
01	Metropolitana	Produção audiovisual e cultural, bebidas, biotecnologia, confecções, eletroeletrônicos, entretenimento, financeiro, indústria naval, mármore e granito, metal-mecânico, móveis, náutico, piscicultura de água doce, petroquímico, portuário, química e farmacêutica, tecnologia da informação, têxtil e turismo
02	Noroeste	Agricultura, agroindústria, água mineral, bebidas, confecções, fruticultura, mármore e granitos, pecuária, piscicultura de água doce e turismo
03	Norte	Agricultura, agroindústria, bebidas e biotecnologia, fruticultura, móveis, pecuária, piscicultura de água doce, petróleo, portuário e turismo
04	Serrana	Agricultura, agroindústria, água mineral, confecções e eletroeletrônico, metal-mecânico, móveis, piscicultura de água doce, tecnologia da informação, têxtil e turismo
05	Baixadas Litorâneas	Agricultura, agroindústria, água mineral, bebidas, confecções, maricultura, móveis, náutico, pecuária, piscicultura de água doce, portuário e turismo
06	Médio Paraíba	Agroindústria, produção audiovisual e cultural, avicultura, bebidas, metal-mecânico, pecuária, piscicultura de água doce, química e farmacêutica, têxtil e turismo
07	Centro Sul	Agricultura, agroindústria, água mineral, avicultura, confecções, metal-mecânico, piscicultura de água doce, pecuária e turismo
08	Baía da Ilha Grande	Indústria naval, maricultura, náutico, portuário e turismo

fonte: CODIN, 2007.

Em segundo lugar, o Estado tem desenvolvido uma política de incentivos para atrair empreendimentos para as regiões, de acordo com a prioridade produtiva, através do Fundo de Desenvolvimento Econômico e Social - FUNDES. Neste aspecto, atua em conjunto com: CODIN; Secretaria Estadual de Energia, Indústria Naval e de Petróleo; Fundação CIDE; Junta Comercial do Estado do Rio de Janeiro e Empresa de Turismo do Estado do Rio de Janeiro – TURISRIO.

Por último, tem desenvolvido parcerias para ampliação da infra-estrutura do Estado e formulação de estratégias para implantação e diversificação das atividades econômicas do Estado do Rio de Janeiro. Neste sentido, destacam-se como parceiros: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES; Federação da Indústria do Estado do Rio de Janeiro – FIRJAN; Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior; Fundação Getúlio Vargas – FGV; Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE.

A área de influência indireta, segundo a Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Estado do Rio de Janeiro, se insere na Região 1 – Metropolitana. Os municípios de Itaguaí e Seropédica se inserem na área do Porto de Itaguaí, sendo beneficiado pelo Programa Pró-Sepetiba e pelo projeto de construção do Arco Rodoviário, que pretende interligar a BR-040 com a BR-101 (no trecho Rio-Santos) e o Porto de Itaguaí.

O Programa Pró-Sepetiba, criado através da Lei Nº 4.185, de 29 de setembro de 2003, visa fomentar o desenvolvimento de atividades econômicas na região do Porto de Itaguaí, através de recursos do FUNDES e de outros órgãos financiadores. A área definida como de influência do porto abrange, além dos municípios de Itaguaí e Seropédica, os municípios de Japeri, Paracambi, Queimados e os distritos industriais de Campo Grande e Santa Cruz, no Município do Rio de Janeiro. Os empreendimentos passíveis de receber incentivos neste programa compreendem as atividades que se relacionem com o setor portuário. Este processo tende a aumentar a importância dos setores secundário e terciário nas economias locais.

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

A área de influência direta constitui-se num espaço com características, ao mesmo tempo, de zona rural e de zona de expansão urbana. Seus vínculos sociais e econômicos ocorrem com maior intensidade com a sede-municipal de Itaguaí.

A área apresenta um uso do solo misto, sendo a organização espacial formada ao sul do empreendimento pelo Loteamento Agrovila Chaperó, que se expande também em direção à oeste, possuindo um total aproximado de 2.300 imóveis. Nessa localidade a principal atividade econômica é o pequeno comércio. Ao norte prevalece o uso agrícola, com a presença de um assentamento do INCRA – Assentamento Casas Altas; a leste há uma extensa área de exploração de areia (terrinha), e a oeste registram-se duas fazendas com atividades agropecuárias, sendo que em uma delas há uma área de uso industrial com extração de brita e produção de asfalto.

A área onde foi projetada a construção da CTR Santa Rosa é de propriedade do empreendedor, a empresa SA PAULITA com sede em São Paulo e escritório na capital do Rio de Janeiro. Corresponde à Fazenda Santa Rosa com área total de 48 alqueires ou 232,32 hectares cuja atividade econômica consiste na utilização da terra com o predomínio natural e, um pequeno trecho de pastagem plantada para a criação extensiva de gado bovino, cerca de 150 cabeças da raça nelore e de gado mestiço. O rebanho não pertence à SA PAULISTA, que cede o pasto e as instalações ao criador, que é proprietário de imóveis rurais em outra região do município de Itaguaí. O abate anual é de 50 cabeças destinadas ao Frigorífico de Barra Mansa. No imóvel reside um empregado da empresa SA PAULISTA e sua família. A criação de bovinos emprega duas pessoas não residentes na propriedade.

O Assentamento Casas Altas corresponde a um núcleo rural implantado pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA em 1991/92, com um total de 72 famílias e 586 hectares, em duas glebas denominadas: Gleba A e Gleba B.

Segundo informações colhidas com o Presidente da Associação do Assentamento Casas Altas Mutirão Eldorado (há outra associação, denominada APROFITE – Filhos da Terra), a primeira gleba é formada pelos antigos meeiros da área, possui 26 lotes de 6,24 hectares, e a segunda, formada pelos trabalhadores rurais que vieram de fora do município, possui 46 lotes de dimensões variadas, entre 6,00 e 12,00 hectares (em consequência do relevo acidentado).

Atualmente, se observa uma relativa desorganização do assentamento, tendo alguns trabalhadores vendido seus lotes para outros assentados e pessoas de fora, que utilizam o lote como sítio de lazer. A produção local corresponde a cultivos de subsistência como mandioca, milho e feijão; pomares e pequenas plantações de coco, além de um pequeno grupo de produtores que cultivam hortaliças sem uso de agrotóxicos – produtos orgânicos. Há pequenas criações para consumo. Mas, já se observam algumas cabeças de gado bovino, atividade não compatível com a concepção original do projeto de assentamento, segundo os próprios assentados.

A produção local dos assentados é pouco expressiva e algumas apresentam sinais de relativo abandono, como a falta de limpeza das roças e invasão de ervas daninhas. Os produtores vendem parte da produção nas cidades próximas, no CEASA e, os produtos orgânicos, em feiras-livres da zona sul do Rio de Janeiro.

As associações possuem maquinaria de utilização do coletivo, mas dizem que a compra desses meios de produção gerou endividamento com os bancos. No terreno da associação do Mutirão Eldorado existe casa de farinha, galpão e posto médico desativados.

Os assentados reclamam da falta de apoio técnico e financeiro das instituições públicas atualmente e durante todo o processo de assentamento. Eles, também, se declaram abandonados pelo poder público.

As fazendas situadas à oeste são: Fazenda Santo Antônio e a Fazenda Espigão, onde há uma usina de asfalto e uma pedreira.

A Fazenda Espigão tem área total de 937 hectares e pertence ao Grupo Santa Luzia Pedreira, onde se inclui a usina de asfalto e a pedreira de extração de brita. A atividade rural desta fazenda é a criação de gado bovino de corte, com efetivo que varia ano a ano entre 900 a 1200 cabeças. Sua produção média anual é de 300 cabeças / ano, e tem como destino um abatedouro em Barra do Piraí. Há também cerca de 100 cabeças de caprinos. Registram-se 6 trabalhadores no trato com a terra e o gado.

A extração de brita do Grupo Santa Luzia Pedreira está licenciada pela FEEMA, e produz cerca de 600.000 toneladas / mês, tendo em estoque um milhão de metros cúbicos. Sua produção é vendida para as prefeituras municipais da região, tais como Itaguaí, Seropédica, Mangaratiba, Japeri, Queimados, e do Rio de Janeiro, e para o

Departamento de Estradas e Rodagem do Estado do Rio de Janeiro – DER/RJ. Para atender a atual demanda utilizam-se cerca de 300 caminhões / dia no transporte da produção.

O Grupo Santa Luzia Pedreira também possui no local uma usina de asfalto com capacidade de produção de 120 toneladas/ hora. Atualmente, produz cerca de 200 toneladas / dia, para atender a mesma clientela da pedreira, utilizando 30 caminhões / dia no transporte. O Grupo possui nestas duas atividades cerca de 200 empregados.

A Fazenda Santo Antônio, segundo informações do administrador, é de propriedade de Fernando Salomão e mede cerca de 240 hectares com cobertura. O uso da terra é basicamente com formação de pastagens naturais e plantadas, exceto uma área de plantio recente (cerca de 1,5 ano) com 5.800 mudas de coqueiros consorciadas com quiabo (este pertencente a meeiros). Registram-se cerca de 66 cabeças de gado bovino no imóvel.

O limite leste da área do projeto é uma propriedade rural onde se observou como atividade unicamente a extração de terra (terrinha denominação dada na região), que trouxe como consequência a degradação de quase toda a área. Os trabalhadores do local não souberam precisar informações sobre o imóvel e seu proprietário.

Ao sul da área do projeto situa-se a Agrovila do Chaperó uma área com característica de bairro de população de baixa renda, carente de infra-estrutura, cujas atividades econômicas identificadas foram o tradicional pequeno comércio, formado por mercearias, bares e bazares, e alguns poucos serviços particulares - barbearias / cabeleireiros, oficinas, além de serviços públicos representados por um posto de saúde, três escolas e uma administração regional da prefeitura de Itaguaí, que cuida da limpeza das ruas.

8.3.4 - CARACTERÍSTICAS DA POPULAÇÃO

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

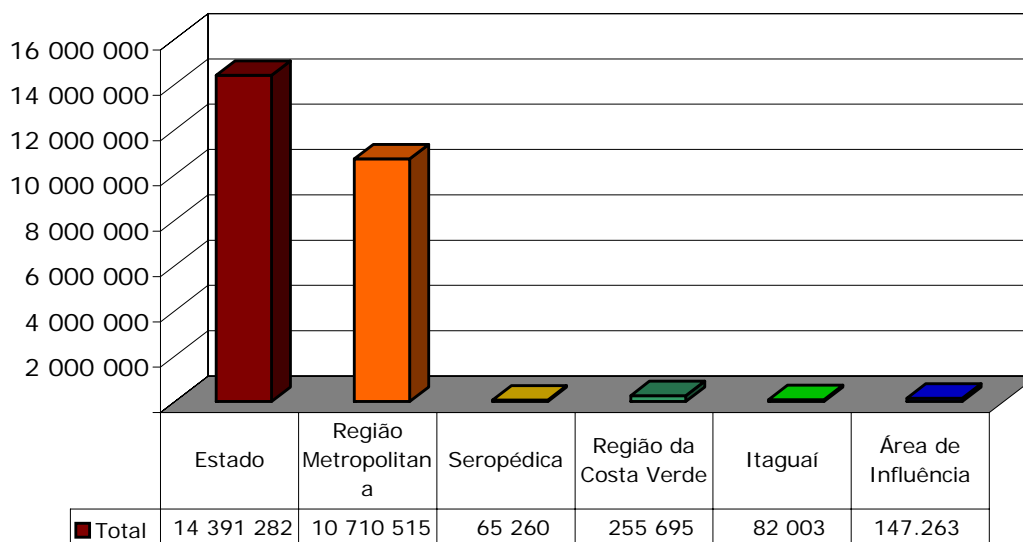
A população residente na Área de Influência Indireta - AII é pouco expressiva quando comparada ao total metropolitano e estadual. Estimativas da Fundação CIDE (2006b) registram para a AII, em 2005, cerca de 168.062 habitantes, correspondendo 1,09% da população estadual e 1,48% da população metropolitana. Cabe ressaltar que a

população fluminense encontra-se fortemente concentrada na Região Metropolitana, especificamente, no município do Rio de Janeiro, que detém quase 40,0% da população total estadual. Para os dois municípios da AII, as estimativas populacionais apontam, em 2005, 73.099 habitantes em Seropédica e 94.963 habitantes em Itaguaí.

De acordo com o Censo Demográfico do IBGE, em 2000, a população da Área de Influência Indireta era pouco menor que a estimada para 2005, residindo nos municípios de Seropédica e Itaguaí, um total de 147.263 habitantes, distribuídos entre 65.260 e 82.003 em cada município, respectivamente. Ainda em 2000, residiam 10.710.531 habitantes na Região Metropolitana e 14.392.139 no Estado. (Gráfico 8.3.4-1).

A população de Itaguaí possui expressividade quanto a número de habitantes em nível de região de planejamento, fato que não acontece com o município de Seropédica. A população de Itaguaí correspondeu, em 2000, a 32,07% do número total de habitantes da Região da Costa Verde, enquanto a população de Seropédica a 0,45% da população total da Região Metropolitana.

Gráfico 8.3.4-1: População Residente em 2000.



ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

A população da Área de Influência Direta (AID) é constituída pelos habitantes das Glebas A e B da Agrovila do Chaperó, situada no Distrito-Sede de Itaguaí, do Assentamento Rural Casas Altas e das fazendas vizinhas ao empreendimento, situadas no município de Seropédica. Estima-se que residam nesta área cerca de 8.000 pessoas, distribuídas da seguinte forma:

- Agrovila Chaperó (Glebas A e B) - 7.620 habitantes em 2.320 imóveis (média de 3,3 pessoas / família em Itaguaí segundo Censo Demográfico - 2000);
- Assentamento Casas Altas - 360 habitantes nas 72 famílias residentes (média de 5,0 pessoas / família, segundo a Associação Mutirão Eldorado)
- Fazendas vizinhas - 20 habitantes residentes

A população estimada para a AID corresponde cerca de 5,4% dos habitantes da AII, constituindo os residentes da Agrovila do Chaperó (Itaguaí) 9,3% da população municipal de Itaguaí e os demais, residentes na zona rural (Seropédica), 0,6% da população de Seropédica.

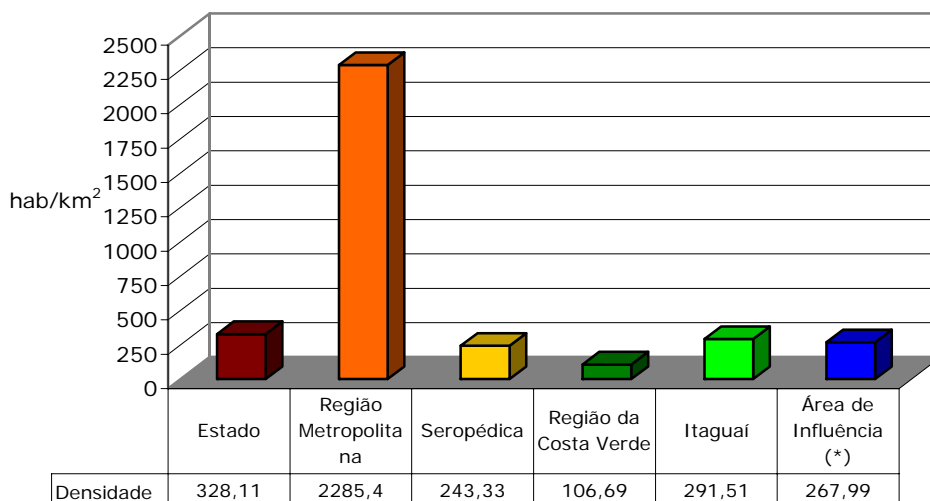
8.3.4.1 - Densidade Populacional

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

Dentre as consequências da relação entre a população residente e a área territorial, a densidade demográfica da Área de Influência Indireta, no ano de 2000, foi de 268 habitantes por km², valor inferior à média estadual de 328 habitantes por km², e muito aquém da média metropolitana de 2.285 habitantes por km². Entretanto, essa média foi superior à média regional da Costa Verde (cerca de 107 habitantes por km²), uma região turística e residencial de veraneio, constituída de relevo que dificulta a ocupação humana (Gráfico 8.3.4-2).

Conforme a média da AII, em 2000, a densidade demográfica nos municípios de Itaguaí e Seropédica foi inferior à média estadual, sendo no primeiro município, cerca de 292 habitantes por km², um pouco mais elevada que a do município de Seropédica, onde alcançou 243 habitantes por km².

Gráfico 8.3.4-2: Densidade Demográfica - 2000.



Com base nos dados populacionais dos municípios de Seropédica, Itaguaí e das áreas de uso e ocupação dos solos urbanos e rurais (área agrícola + campos/pastagens, excluindo-se áreas de vegetação secundárias e formações pioneiras e florestais) calculadas pela Fundação CIDE – IQM Verde II, 2003 (vide capítulo 8.3.1), estimam-se as seguintes densidades demográficas para as áreas urbanas e rurais de Seropédica e Itaguaí:

- Área rural de Seropédica = 71,8 habitantes / km²;
- Área urbana de Seropédica = 1266,4 habitantes / km²;
- Área rural de Itaguaí = 25,7 habitantes / km²;
- Área urbana de Itaguaí = 2311,1 habitantes / km².

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

A densidade demográfica da AID é relativamente baixa, sendo mais elevada na área ao sul do empreendimento, onde se encontra a Agrovila do Chaperó, estimando-se 1.400 habitantes/km². Estima-se que 61 habitantes/km² residam no Assentamento Rural Casas Altas, localizado ao norte da área, enquanto que nas fazendas calcula-se que resida, aproximadamente, 1,4 habitante/km².

8.3.4.2 - Crescimento Demográfico

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

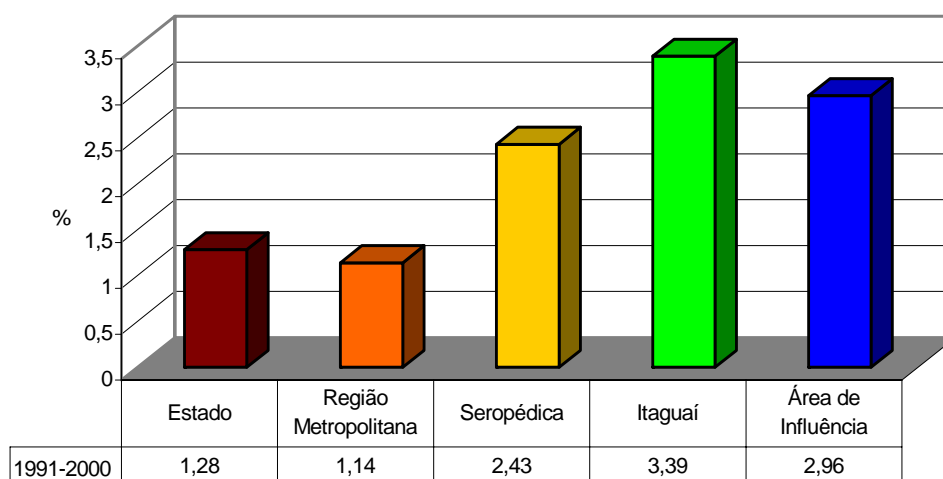
A taxa geométrica de crescimento populacional da Área de Influência Indireta estimada para o período 2000/2005 é de 2,68% ao ano, considerando que o crescimento da população municipal de Seropédica ocorreu a taxas de 2,29% a.a., e o de Itaguaí a 2,98% a.a.

Segundo estas estimativas, as taxas de crescimento da população da Área de Influência Indireta têm sofrido redução. Com base nos dados do Censo Demográfico de 2000, o crescimento entre 1991/2000 foi superior ao atual, ocorrendo a taxas geométricas anuais de 2,96%, sendo 3,39% em Itaguaí e 2,43% de Seropédica.

Registra-se que a taxa de crescimento da AII vale o dobro da taxa média de crescimento da população em nível estadual e da Região Metropolitana (Gráfico 8.3.4-3). Enquanto a população Metropolitana e, conseqüentemente, a população estadual tende à estabilização, a AII apresenta patamar razoável de crescimento populacional, característico das áreas que continuam a receber migrantes de outros municípios do Rio de Janeiro ou de fora do Estado.

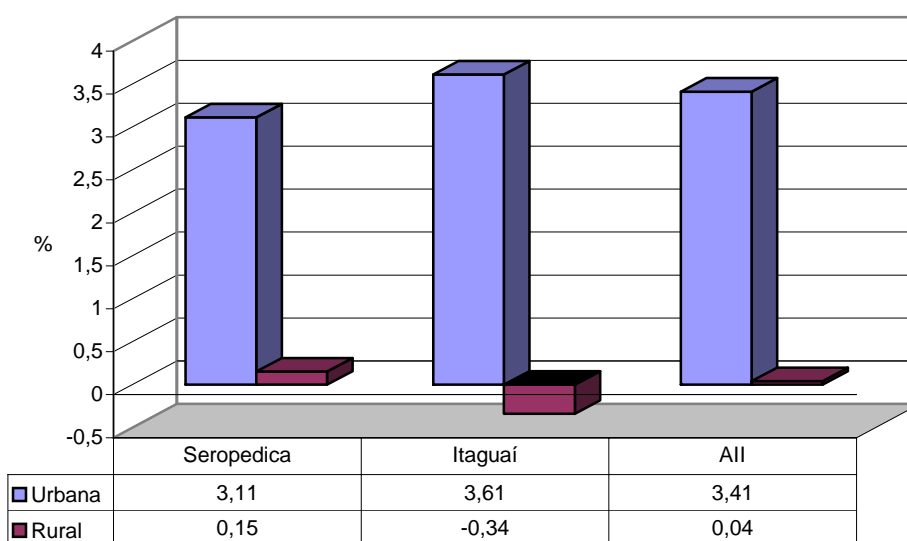
Neste processo de crescimento recente, Itaguaí tem se destacado, o que pode ser observado no fato do desenvolvimento do sistema portuário, diretamente relacionado aos novos ramos da indústria e de todo o setor terciário, serem fatores atrativos de contingentes populacionais a procura de emprego e melhoria de vida.

Gráfico 8.3.4-3: Taxa Geométrica de Crescimento Populacional 1991/2000



Cabe ressaltar que o processo de crescimento populacional na AII tem ocorrido fundamentalmente na área urbana. A população urbana regional cresceu 3,41% ao ano, enquanto a população rural cresceu apenas 0,04%, entre 1991/2000. Observa-se que este crescimento muito baixo (menor que o crescimento vegetativo da população) indica fortes deslocamentos da zona rural para o meio urbano (Gráfico 8.3.4-4).

Gráfico 8.3.4-4: Taxas de crescimento da população segundo a condição de domicílio dos municípios da Área de influência Direta - 1991/2000.



O processo de migração interna ocorreu mais intensamente em Itaguaí, cuja população rural decresceu no período de 1991 a 2000 com taxa negativa de -0,34%, revelando uma evasão da zona rural, e/ou a transformação de povoados rurais em aglomerados urbanizados.

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

A Agrovila do Chaperó constitui uma zona de expansão urbana da cidade sede-municipal de Itaguaí. Neste processo urbano, a localidade do Chaperó tem adensado sua população através do crescimento natural dos residentes ou do crescimento advindo de população de migrantes. Estima-se que o crescimento demográfico nesta área apresente-se nos mesmos níveis do município de Itaguaí, aproximadamente 2,98% ao ano, entre 2000/2005.

8.3.4.3 - Estrutura da População

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

A estrutura da população da Área de Influência Indireta, segundo o sexo e a idade, revela pequenas diferenças em relação à média estadual do Rio de Janeiro e Metropolitana.

A população na AII, apesar da população feminina ser ligeiramente superior à masculina, apresenta-se relativamente equilibrada, sendo registrado cerca de 97,9 homens para cada 100,0 mulheres. A nível estadual, a razão de sexos é de apenas 92,1 homens para cada 100,0 mulheres.

O índice de natalidade de crianças do sexo masculino é superior ao do sexo feminino, no entanto, a violência e os acidentes de trânsito matam mais homens que mulheres no Rio de Janeiro, tendo maior proporção na capital e cidades grandes, quando comparado ao interior e cidades menores. No ano de 2000, a Região Metropolitana apresentou uma relação de 90,6 homens para cada 100,0 mulheres, enquanto a Região da Costa Verde de 100,8 homens para cada 100,00 mulheres.

Avaliando a razão entre homens e mulheres para os municípios da AII, pode-se considerar que a diferença é pouco significativa, apresentando Itaguaí 98,1 homens para cada 100,00 mulheres, enquanto que em Seropédica é de 97,7.

A estrutura etária da população na AII é caracterizada por regiões menos desenvolvidas, constituídas de uma população jovem (até 14 anos) significativa, uma população idosa (de 65 anos e mais) em pequeno número e uma população adulta (entre 15 e 64 anos) menor que a das áreas mais desenvolvidas.

Na AII os jovens representam 29,3% da população, os idosos 5,3%, e os adultos, chamados produtivos, correspondem cerca de 65,3%. Por outro lado, na média estadual a população está distribuída em 25,1% de idosos, 7,4% de adultos, e cerca de 67,4% (Gráfico 8.3.4-5).

Uma população jovem mais numerosa revela um menor índice de envelhecimento. Na AII a razão (expressa em percentagem) entre a população de 65 anos e de mais idade (população idosa) e a população de até 14 anos (jovem) foi de 18,2%, sendo em Itaguaí 16,9%, valor menor que o de Seropédica (18,7%). Ressalta-se que Seropédica teve índice semelhante ao da Região da Costa Verde, onde se situa Itaguaí. Com

relação ao nível estadual e da Região Metropolitana este indicador foi, aproximadamente, 30,0% (Gráfico 8.3.4-6).

Entretanto, em termos de razão de dependência da população (jovens + idosos / adultos) registrou-se o valor de 53,1% para AII, sendo 51,7% em Itaguaí e 54,1% em Seropédica. Essas percentagens se apresentaram pouco reduzidas no Estado e na Região Metropolitana, se aproximando de 48,0%.

Gráfico 8.3.4-5: População segundo grupos de idade – 2000.

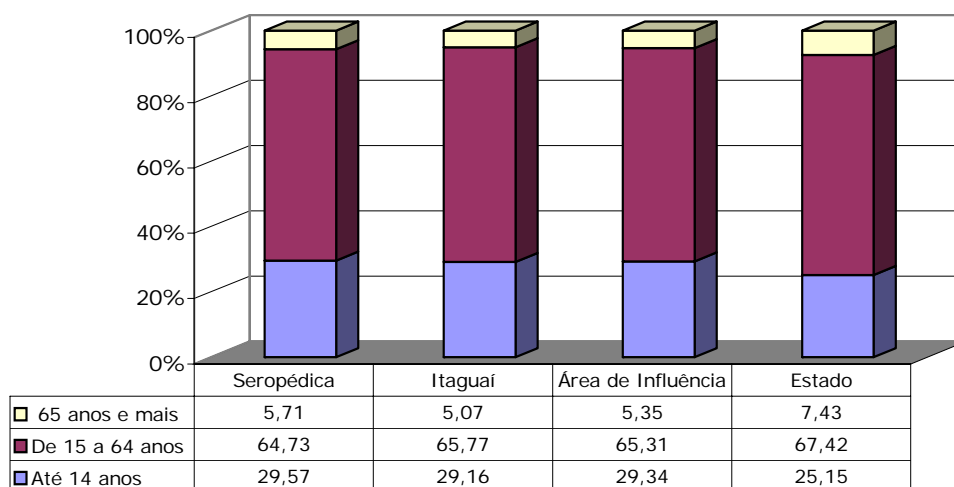
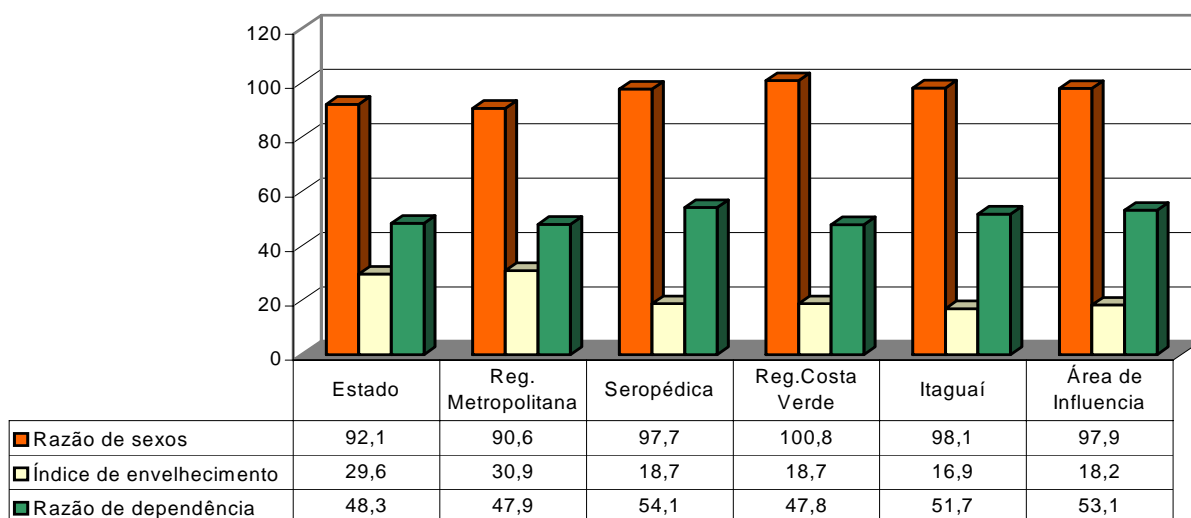


Gráfico 8.3.4-6: Indicadores estruturais da população – 2000.



ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

Com base nas características de uso e ocupação descritas e nas observações provenientes dos trabalhos de campo, foi possível estabelecer que a estrutura da população da Área de Influência Direta é semelhante à encontrada no município de Itaguaí.

Portanto, considera-se que na área há um relativo equilíbrio entre a população do sexo feminino e masculino, com ligeira superioridade do primeiro. A população jovem (até 14 anos) é bastante significativa, e há uma população idosa (de 65 anos e mais idade) em pequeno número, demonstrando baixa expectativa de vida, embora haja uma razão de dependência relativamente elevada, em relação à média estadual.

8.3.4.4 - Distribuição Espacial

O nível de urbanização da AII, em 2000, apresentou-se próximo de 88,3%, percentagem inferior à média estadual, de, aproximadamente, 96,0% e ao nível da Região Metropolitana, que alcançou 99,5%. Porém, o nível de urbanização da AII foi significativamente maior que o nível da Região da Costa Verde, região turística e de relevo fortemente ondulado, que atingiu um nível de urbanização de 88,6%. (Gráfico 8.3.4-7).

O processo de urbanização da população da região em estudo tem progredido gradativamente em seus dois municípios. A taxa de urbanização da população regional, em 2000, foi expressivamente maior em Itaguaí, quando comparado à taxa de Seropédica, distrito de Itaguaí até 1997, e apresentaram taxas de 95,4% e 79,5%, respectivamente.

Na AII foi registrado, em 2000, cerca de 130.105 pessoas residentes em zona urbana e 17.158 pessoas em zona rural. Em Seropédica, a população urbana era constituída de 51.897 habitantes e a rural, ainda significativa, atingia a 13.363 habitantes. Em Itaguaí cerca de 78.208 habitantes constituíam a zona urbana e apenas 3.795 habitantes a zona rural (Gráfico 8.3.4-8).

Gráfico 8.3.4-7: Taxas de Urbanização da População – 2000.

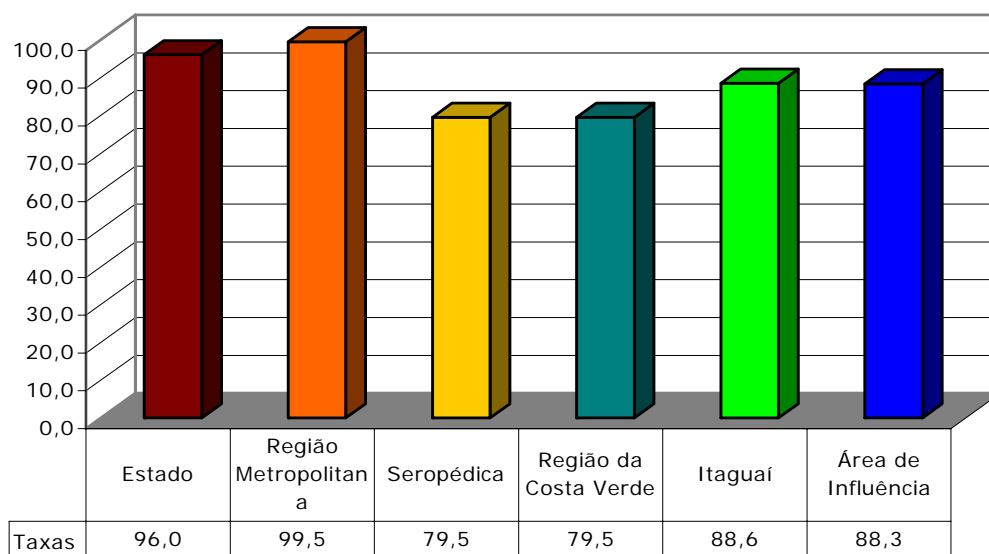
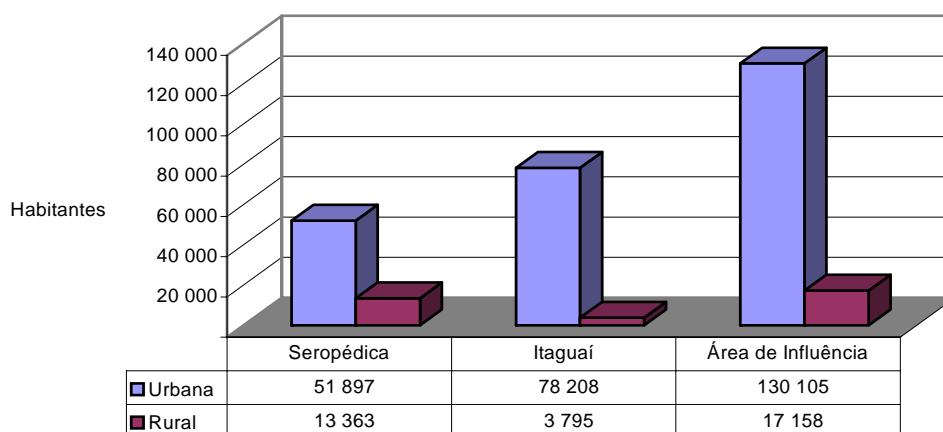
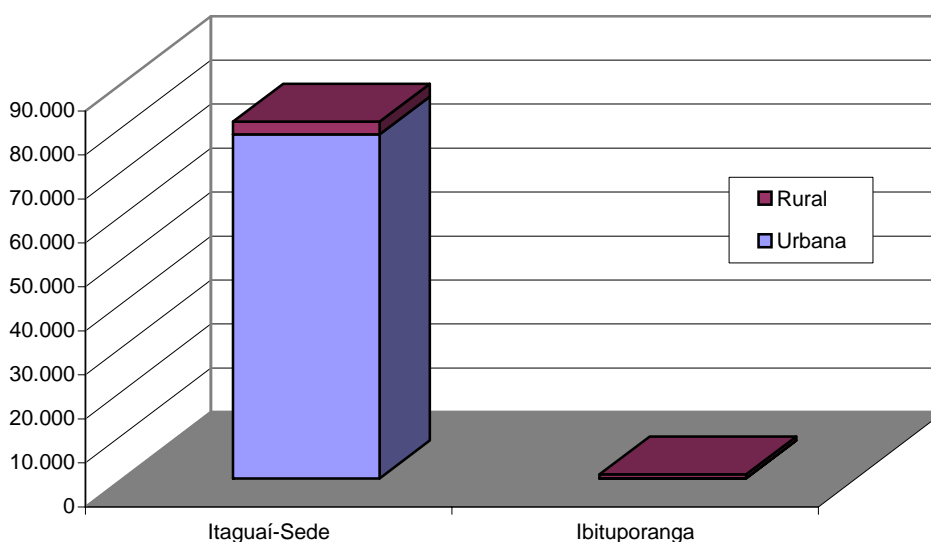


Gráfico 8.3.4-8: População urbana e rural da Área de Influência Indireta – 2000.



A população urbana nos dois municípios apresenta forte concentração na cidade-sede. Em Itaguaí, praticamente toda a população urbana reside no distrito sede municipal (cerca de 96,4% da população total. Foi identificado no distrito sede, apenas, um pequeno povoado rural, com cerca de 900 habitantes, em 2000. Enquanto o Distrito de Ibituporanga era praticamente formado por população rural, com cerca de 900 habitantes (Gráfico 8.3.4-9).

Gráfico 8.3.4-9: População por distritos segundo domicílio - Urbana e Rural - município de Itaguaí – 2000.



ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

Baseando-se nos dados obtidos em pesquisa de campo, residem nesta área cerca de 7620 habitantes em 2320 imóveis na zona urbana da Agrovila do Chaperó, e cerca de 80 habitantes na zona rural, sendo 360 habitantes nos 72 lotes do Assentamento Casas Altas e 20 habitantes em fazendas.

8.3.4.5 - Nível de Saúde

Área de Influência Indireta

As condições de saúde da população na Área de Influência Indireta medida pelo IDH - Longevidade¹ revela condições, ligeiramente, inferiores à média estadual, de 0,740 e à nacional de 0,727, nos municípios de Seropédica e Itaguaí, que apresentaram índices de 0,712 e 0,724, respectivamente. (Tabela 8.3.4-1)

Dentre os 91 municípios do Estado do Rio de Janeiro, em 2000, o município que apresentou o melhor IDH foi Quatis, com 0,818, enquanto o pior IDH ficou com o município Varre-Saí, cujo índice foi de 0,620.

A longevidade é considerada uma medida do atendimento à saúde e sobrevivência da população, e baseia-se no indicador "*Esperança de Vida ao Nascer*". Com relação a este indicador, vive-se de um a dois anos a menos que a média estadual em ambos os municípios constituintes da AII.

A expectativa de vida, representada pelo tempo de vida médio da população, para os municípios de Itaguaí e Seropédica vale, respectivamente, 68,4 anos e 67,7 anos, enquanto a média no estado é 69,4 anos. Estas diferenças são mais significativas quando comparadas ao melhor desempenho municipal no estado, o município de Quatis, onde se vive cerca de 6 anos a mais do que se vive na AII. Por outro lado, no município de Varre-Saí a situação é significativamente inferior a AII, pois se vive apenas 62,2 anos em média.

Embora os índices sejam pouco favoráveis na AII, é necessário ressaltar que estes correspondem a avanços em relação ao ano de 1991, quando se vivia na área em questão cerca de 64 a 65 anos, apenas.

¹ IDH – Índice de Desenvolvimento Humano dos Municípios calculado pelo PNUD/IPEA, com base em três indicadores, dentre eles a longevidade.

Tabela 8.3.4-1 - Indicadores do nível de saúde.

ÍNDICES	SEROPÉDICA		ITAGUAÍ		ESTADO		BRASIL	
	1991	2000	1991	2000	1991	2000	1991	2000
IDH – Longevidade	0,668	0,712	0,652	0,724	0,690	0,740	0,662	0,727
Esperança de vida (anos)	65,1	67,7	64,1	68,4	66,4	69,4	64,7	68,6
Mortalidade infantil por 1000 nascidos vivos	34,2	23,3	37,2	21,7	29,9	21,2	44,7	30,6
Médicos por 1000 habitantes	0,00	0,14	0,65	0,38	2,23	2,24	1,02	1,16

fonte: IPEA/ Novo atlas de desenvolvimento humano do Brasil, 2006.

O aumento da esperança média de vida ao nascer reflete uma mudança no perfil da mortalidade, representado por queda na mortalidade infantil, nas doenças infecto-contagiosas e também em melhorias no diagnóstico e tratamento de diversas doenças, bem como um maior acesso à água potável e melhores condições de saneamento.

Outro importante indicador utilizado para medir o nível de saúde da população é a “Taxa de Mortalidade Infantil”. Cabe ressaltar que a mortalidade infantil revela a possibilidade de um bebê, nascido no município, morrer antes de completar um ano de idade. Essa taxa, portanto, também está relacionada à expectativa de vida da população, pois a faixa etária de crianças recém-nascidas é considerada a de maior risco. A melhoria deste indicador revela o processo de busca contínua por melhores condições de vida e de assistência aos recém-nascidos.

Outro indicador insatisfatório, registrado na AII no ano de 2000, é a *Mortalidade Infantil*. Os municípios de Seropédica e Itaguaí apresentaram índices pouco superiores à média estadual, cujo índice de 21,1 mortes de menores de 01 ano para cada mil nascidos vivos é considerado um valor elevado, registrando no primeiro cerca de 23,3 e no segundo 21,7. Dentre os 91 municípios do estado, aproximadamente 43 apresentavam mortalidade infantil abaixo de 20,0.

A Mortalidade Infantil foi fortemente reduzida na última década, tanto nos municípios representantes da AII, quanto a nível nacional e estadual. Porém, ainda são necessárias melhorias nas condições favoráveis à redução da mortalidade infantil nos três níveis da federação citados. A melhor situação em nível nacional foi encontrada no município paulista de São Caetano do Sul com cerca de 5,38 mortes por mil.

Um outro indicador comumente utilizado para avaliar o nível de saúde da população é o número de médicos para cada mil habitantes. Segundo a Organização Mundial de Saúde – OMS, é razoavelmente bem atendida a localidade que possui pelo menos 1,0 médico para cada mil habitantes. Desta forma, é possível observar que a região em análise demonstra fortes carências segundo este indicador.

Área de Influência Direta

As condições de saúde da população na Área de Influência Direta avaliadas com base em entrevistas realizadas no Posto de Saúde da Agrovila do Chaperó apontam para níveis semelhantes e/ou ligeiramente inferiores aos da população municipal de Itaguaí, conforme conhecimento dos profissionais atuantes no posto.

As condições sanitárias da região de Chaperó e do Assentamento Casas Altas são, relativamente, inferiores às condições médias do município de Itaguaí, implicando em indicadores de *“Esperança de Vida ao Nascer”*, medida do atendimento à saúde e sobrevivência da população e *“Mortalidade Infantil”* inferiores aos calculados para o total da população do município, apesar da relação do quantitativo de médico para cada mil habitantes ser considerada suficiente, pelo número de profissionais que atendem diariamente no Posto de Saúde local.

8.3.4.6 - Indicadores de Mortalidade

A taxa bruta de mortalidade da população no estado do Rio de Janeiro apresenta-se em estágio de estabilidade, neste início de século, situando-se em patamar de 7,8 óbitos por mil habitantes.

A principal causa de morte da população fluminense são as doenças cerebrovasculares, com taxa de 75,0 mortes por 100 mil habitantes, seguidas dos infartos agudos do miocárdio, que registraram uma taxa de 58,6 mortes por 100 mil habitantes, e das agressões, com ocorrência de 56,4 mortes por 100 mil habitantes. Essa última decorre do alto índice de violência que atinge a cidade do Rio de Janeiro e sua Região Metropolitana, assim como nas principais cidades do país (Tabela 8.3.4-2).

Tabela 8.3.4-2: Coeficiente de Mortalidade para algumas causas selecionadas (por 100.000 habitantes) - Estado do Rio de Janeiro.

CAUSA DO ÓBITO	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Aids	17,7	14,6	12,4	11,4	11,4	11,3	11,4
Neoplasia maligna da mama (/100.000 mulheres)	17,4	18,9	18,9	19,1	18,2	19,0	18,6
Neoplasia maligna do colo do útero (/100.000 mulheres)	5,2	5,7	5,5	5,8	5,8	6,9	6,1
Infarto agudo do miocárdio	68,0	63,9	64,7	60,9	55,3	57,6	58,6
Doenças cerebrovasculares	87,2	84,3	83,0	79,1	76,3	74,4	75,0
Diabetes mellitus	35,8	34,0	35,6	38,5	37,3	35,4	37,1
Acidentes de transporte	28,0	26,3	21,3	17,4	17,9	18,7	19,1
Agressões	59,2	58,7	55,3	52,5	50,9	50,5	56,4
OUTROS INDICADORES DE MORTALIDADE	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Total de óbitos	118.111	113.329	115.382	113.497	111.196	113.816	117.018
Nº de óbitos por 1.000 habitantes	8,7	8,4	8,4	8,2	7,7	7,8	7,9
% óbitos por causas mal definidas	9,6	9,8	11,0	10,9	11,5	11,2	10,8

Conforme a Classificação Internacional de Doenças - CID 10 (10ª revisão, Quadro 8.3.4-1), as principais causas de mortalidade proporcional por grupos de causa são as doenças do aparelho respiratório, com 32% (os grupos mais significativos são as doenças cerebrovasculares e as doenças isquêmicas do coração), seguidas por causas externas, com 15,4% (acidentes e violências) e neoplasias (tumores), com 15,2%. (Gráfico 8.3.4-10)

Quadro 8.3.4-1: Classificação internacional de doenças - Revisão 10 - CID 10.

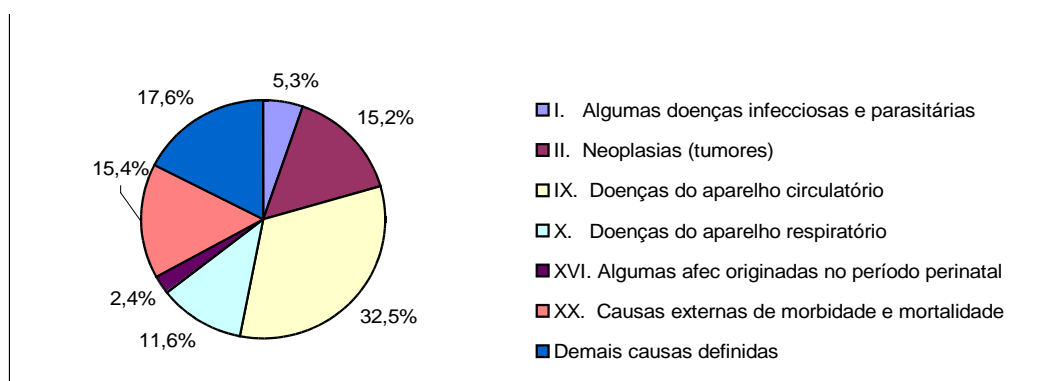
LISTA DE CATEGORIAS DE TRÊS CARACTERES
Capítulo I - Algumas doenças infecciosas e parasitárias (A00-B99)
Capítulo II - Neoplasias [tumores] (C00-D48)
Capítulo III - Doenças do sangue e dos órgãos hematopoéticos e alguns transtornos imunitários (D50-D89)
Capítulo IV - Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas (E00-E90)
Capítulo V - Transtornos mentais e comportamentais (F00-F99)
Capítulo VI - Doenças do sistema nervoso (G00-G99)
Capítulo VII - Doenças do olho e anexos (H00-H59)
Capítulo VIII - Doenças do ouvido e da apófise mastóide (H60-H95)
Capítulo IX - Doenças do aparelho circulatório (I00-I99)
Capítulo X - Doenças do aparelho respiratório (J00-J99)
Capítulo XI - Doenças do aparelho digestivo (K00-K93)
Capítulo XII - Doenças da pele e do tecido subcutâneo (L00-L99)

Quadro 8.4.3-1: Classificação internacional de doenças - Revisão 10 - CID 10. (Cont)

LISTA DE CATEGORIAS DE TRÊS CARACTERES
Capítulo XIII - Doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo (M00-M99)
Capítulo XIV - Doenças do aparelho geniturinário (N00-N99)
Capítulo XV - Gravidez, parto e puerpério (O00-O99)
Capítulo XVI - Algumas afecções originadas no período perinatal (P00-P96)
Capítulo XVII - Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas (Q00-Q99)
Capítulo XVIII - Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte (R00-R99)
Capítulo XIX - Lesões, envenenamento e algumas outras consequências de causas externas (S00-T98)
Capítulo XX - Causas externas de morbidade e de mortalidade (V01-Y98)
Capítulo XXI Fatores que influenciam o estado de saúde e o contato com os serviços de saúde (Z00-Z99)

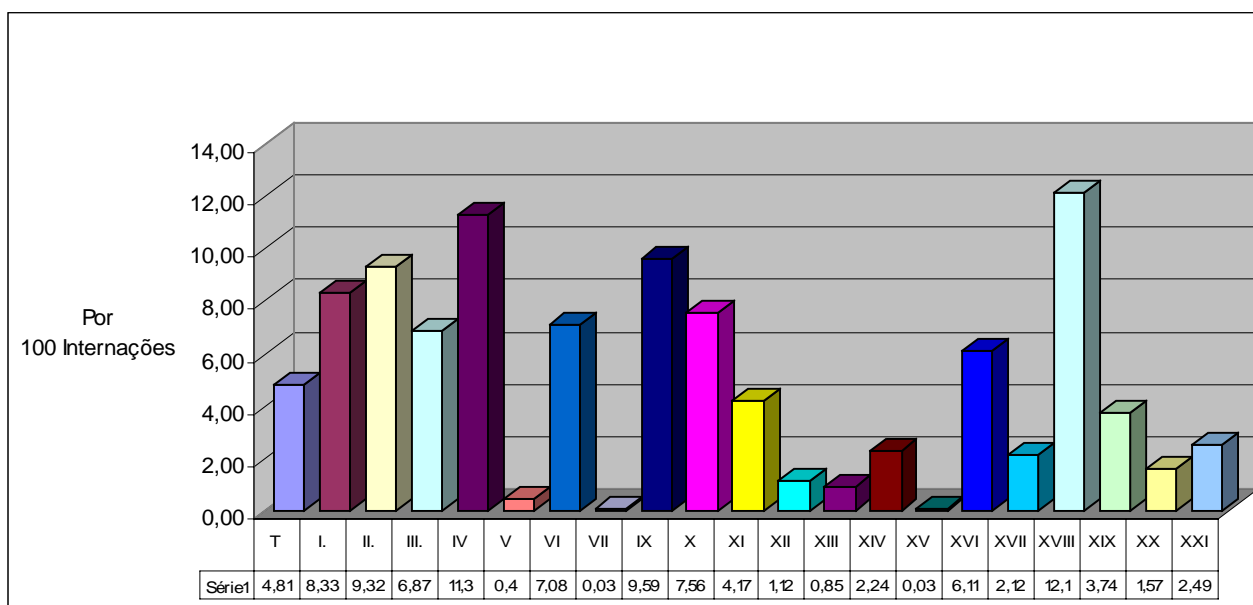
fonte: MINISTÉRIO DA SAÚDE- DATASUS, 2006.

Gráfico 8.3.4-10: Estado do Rio de Janeiro – 2002 - Mortalidade Proporcional por Grupo de Causas (CID 10).



A taxa de mortalidade hospitalar da população residente no estado do Rio de Janeiro foi de 4,8 óbitos para cada 100 internações no ano de 2004. Não há a primazia de uma categoria, dentre aquelas consideradas na CID 10, como principal causa de mortes para os casos de internações hospitalares da população fluminense. Existem algumas categorias com relativo destaque, dentre elas as doenças o *capítulo XVIII – sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte*, com 12,1 óbitos por 100 internações (Gráfico 8.3.4-11).

Gráfico 8.3.4-11: Taxa de Mortalidade Hospitalar do SUS – 2004 - Estado do Rio de Janeiro.



Seropédica

O município de Seropédica apresentou, em 2002, uma taxa bruta de mortalidade de 6,4 óbitos por mil habitantes, ficando abaixo da média estadual de 7,8 óbitos por mil habitantes (Tabela 8.3.4-3). Apesar do valor baixo da taxa bruta de mortalidade, se comparado ao do estado, o município de Seropédica tem apresentado uma tendência ascendente, nos últimos sete anos, o que não é esperado em âmbito estadual.

Tabela 8.3.4-3: Coeficiente de Mortalidade para algumas causas selecionadas (por 100.000 habitantes) - Município de Seropédica.

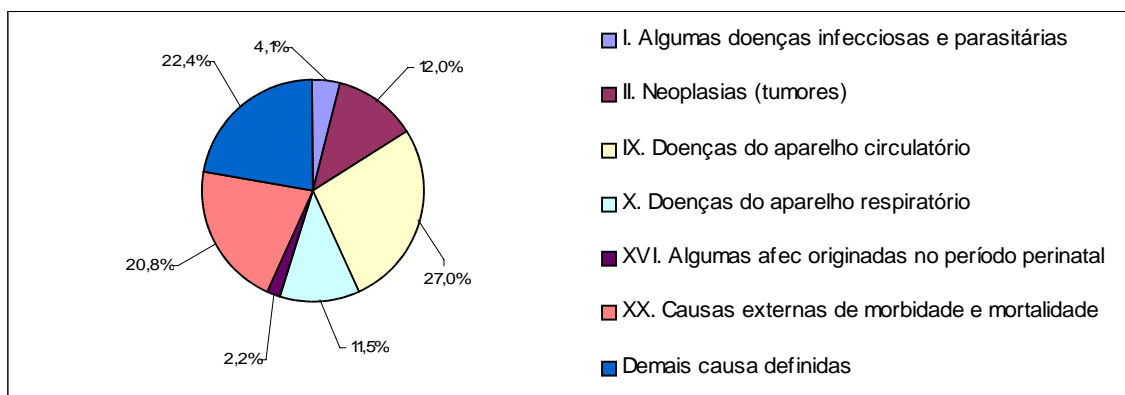
CAUSA DO ÓBITO	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Aids	-	3,6	3,5	8,6	4,6	10,5	4,4
Neoplasia maligna da mama (/100.000 mulheres)	-	10,6	3,5	6,8	9,1	5,9	8,7
Neoplasia maligna do colo do útero (/100.000 mulheres)	-	-	-	3,4	6,1	-	8,7
Infarto agudo do miocárdio	-	49,8	38,4	39,3	33,7	25,4	46,7
Doenças cerebrovasculares	-	39,1	36,6	34,2	52,1	52,3	36,5
Diabetes mellitus	-	16,0	15,7	27,4	39,8	28,4	32,1
Acidentes de transporte	-	8,9	12,2	8,6	10,7	7,5	21,9
Agressões	-	23,1	45,3	70,1	41,4	59,8	70,0
OUTROS INDICADORES DE MORTALIDADE	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Total de óbitos	-	242	263	343	342	411	440
Nº de óbitos por 1.000 habitantes	-	4,3	4,6	5,9	5,2	6,1	6,4
% óbitos por causas mal definidas	-	11,2	12,2	10,8	12,3	16,3	16,8

fonte: MINISTÉRIO DA SAÚDE- DATASUS, 2006.

Considerando-se algumas causas de óbitos selecionadas, diferentes das ocorrências a nível estadual, destacam-se os *infartos agudos do miocárdio* e, principalmente, as *mortes por agressões* com cerca de 70,0 óbitos por 100 mil habitantes. O município de Seropédica sofre as consequências de sua inserção à Região Metropolitana da cidade do Rio de Janeiro, apesar da pouca integração sócio-espacial e densidade demográfica, relativamente, baixa, influenciando, diretamente, os indicadores de mortalidade.

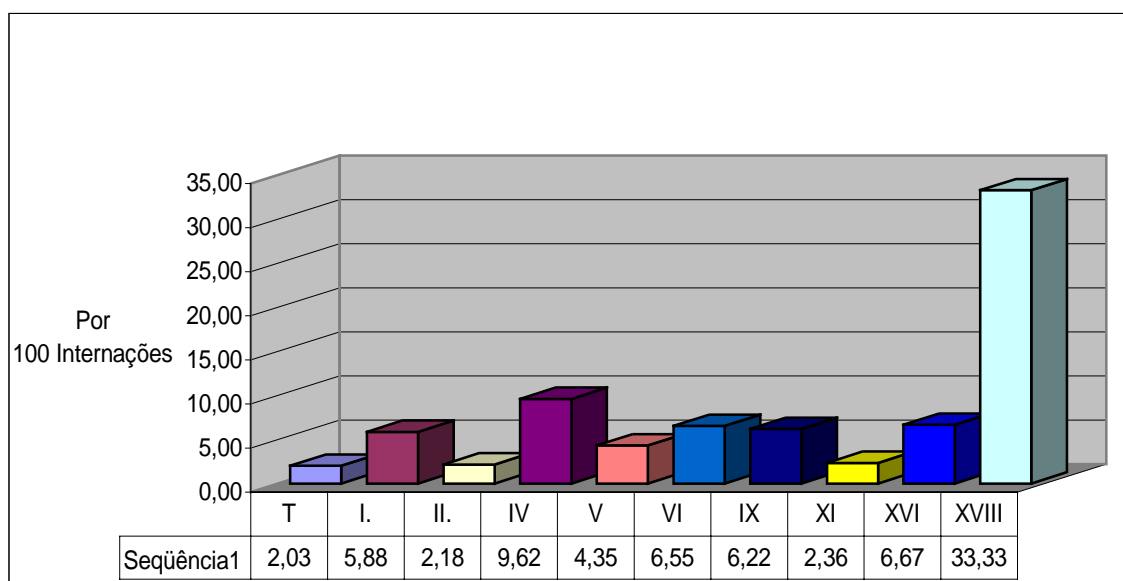
Os principais grupos de causa de mortalidade proporcional em Seropédica são as *doenças do aparelho circulatório* (tendo como grupos mais significativos as doenças cerebrovasculares e as doenças isquêmicas do coração) com 27,0%, seguidas por *demais causas definidas*, com 22,4%, e por *causas externas* (acidentes e violências) com 20,8% (Gráfico 8.3.4-12).

Gráfico 8.3.4-12: Município de Seropédica – Mortalidade Proporcional por Grupos de Causa (CID 10) – Ano 2000.



A taxa de mortalidade hospitalar da população residente no município de Seropédica situou-se em 2,03 óbitos para cada 100 internações no ano de 2004 (Gráfico 8.3.4-13). Dentre as causas de mortalidade da população municipal, internada no SUS, prevaleceram as doenças do *capítulo XVIII – sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte*, com 12,1 óbitos por 100 internações.

Gráfico 8.3.4-13: Taxa de Mortalidade Hospitalar do SUS - Município de Seropédica - 2004



Itaguaí

A taxa bruta de mortalidade da população municipal de Itaguaí, em 2002, foi de 7,8 óbitos por mil habitantes, superior ao de Seropédica e equivalente à média estadual, apresentando, ainda, um comportamento oscilatório nos últimos sete anos, o que a diferencia do estado e de Seropédica.

Em Itaguaí, considerando-se algumas causas de óbitos selecionadas, conforme Seropédica, destacam-se de forma preocupante as mortes por agressões, que atingiram cerca de 94,3 óbitos por 100 mil habitantes, em 2002. (Tabela 8.3.4-4)

Os indicadores de mortalidade em Itaguaí refletem com mais evidências as consequências de sua inserção na Região Metropolitana da Cidade do Rio de Janeiro, e a dualidade existente em seu processo de desenvolvimento sócio-econômico-portuário recente, que implica em crescimento econômico com precariedade nas condições sociais. Dentre as demais causas selecionadas, cabe comentar que as doenças cerebrovasculares apresentaram taxa de 79,1 óbitos por 100 mil habitantes.

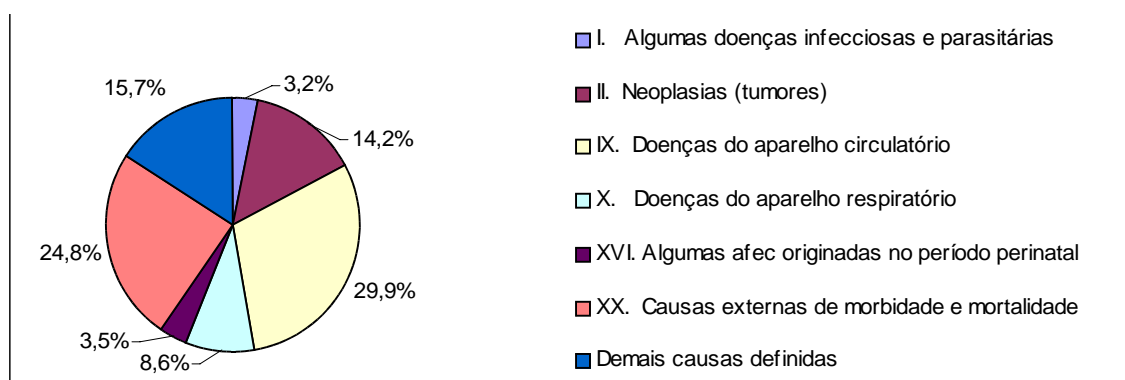
Tabela 8.3.4-4: Coeficiente de Mortalidade para algumas causas selecionadas (por 100.000 habitantes) - Município de Itaguaí.

CAUSA DO ÓBITO	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Aids	16,7	12,5	2,7	9,4	9,8	10,7	4,7
Neoplasia maligna da mama (/100.000 mulheres)	8,3	22,1	10,8	21,3	12,1	16,5	25,4
Neoplasia maligna do colo do útero (/100.000 mulheres)	5,5	11,1	8,1	5,3	4,8	14,1	4,6
Infarto agudo do miocárdio	101,7	66,8	62,8	42,9	50,0	41,6	46,6
Doenças cerebrovasculares	139,3	100,3	92,9	95,1	61,0	62,9	79,1
Diabetes mellitus	47,4	40,4	49,2	37,5	41,5	42,7	31,4
Acidentes de transporte	46,0	39,0	13,7	25,5	23,2	20,2	33,8
Agressões	96,1	69,6	51,9	67,0	47,6	53,4	94,3
OUTROS INDICADORES DE MORTALIDADE	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Total de óbitos	862	636	666	636	607	638	674
Nº de óbitos por 1.000 habitantes	12,0	8,9	9,1	8,5	7,4	7,6	7,8
% óbitos por causas mal definidas	9,0	8,0	12,6	15,9	15,2	16,3	12,2

fonte: MINISTÉRIO DA SAÚDE- DATASUS, 2006.

Os principais grupos de causa de mortalidade proporcional no município de Itaguaí, como acontece em Seropédica e, em geral, no estado, são as *doenças do aparelho circulatório*, com 29,9% (sendo as doenças cerebrovasculares e as isquêmicas do coração mais significativas), seguidas por *causas externas* (acidentes e violências), com 24,8% e pelo agrupamento designado de *demais causas definidas*, com 15,7%. Os tumores (*neoplasias*) também se constituem em grupo de causa proporcionalmente elevado, com 14,2% (Gráfico 8.3.4-14).

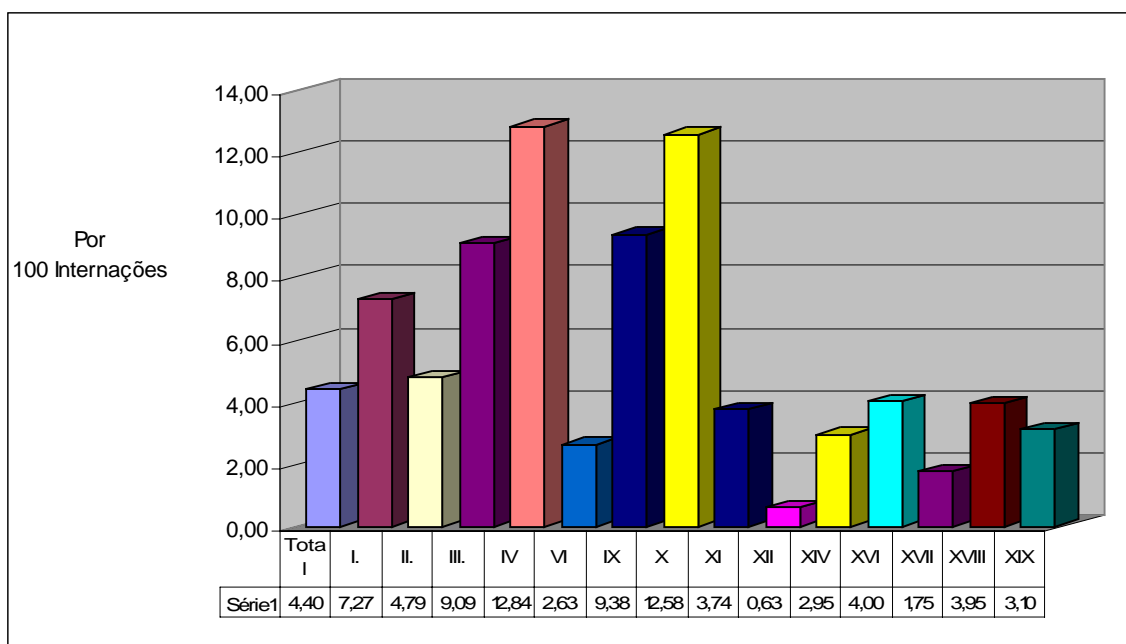
Gráfico 8.3.4-14: Município de Itaguaí – 2002 - Mortalidade Proporcional por Grupo de Causa (CID 10)



A taxa de mortalidade hospitalar da população residente em Itaguaí foi de 4,40 óbitos para cada 100 internações no ano de 2004, equivalente à estadual e correspondente ao dobro da taxa da população residente em Seropédica. (Gráfico 8.3.4-15)

Dentre as causas de mortalidade da população enferma municipal, internada no SUS, prevaleceram as doenças dos *capítulos IV e X*, sendo, respectivamente, as *doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas* com índice de 12,8 óbitos por 100 internações, e *doenças do aparelho respiratório* apresentando 12,6 óbitos por 100 internações.

Gráfico 8.3.4-15: Taxa de Mortalidade Hospitalar do SUS - Município de Itaguaí - 2004



ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

Na falta de dados específicos para a Agrovila do Chaperó e circunvizinhanças, infere-se que as condições de mortalidade, em geral, proporcional e mortalidade hospitalar por grupos de causas da população residente nesta localidade assemelham-se àqueles registradas a nível municipal de Itaguaí, onde ocorre a maior inserção social e busca por infra-estrutura de saúde.

Desta forma, a taxa bruta de mortalidade da população local, em 2002, situar-se-ia entorno de 7,8 óbitos por mil habitantes, tendo como principais taxas de mortalidade por causas selecionadas as *agressões* e *doenças cerebrovasculares*.

Quanto aos principais grupos de causa de mortalidade proporcional ter-se-iam em destaque as *doenças do aparelho circulatório*.

A mortalidade hospitalar em nível local é considerada semelhante a da população municipal da Itaguaí, com 4,4 óbitos para cada 100 internações. Dentre as causas de mortalidade da população internada no SUS prevaleceriam as encontradas em nível municipal, ou seja, as doenças dos *capítulos IV e X*, supracitadas.

8.3.4.7 Doenças Endêmicas

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

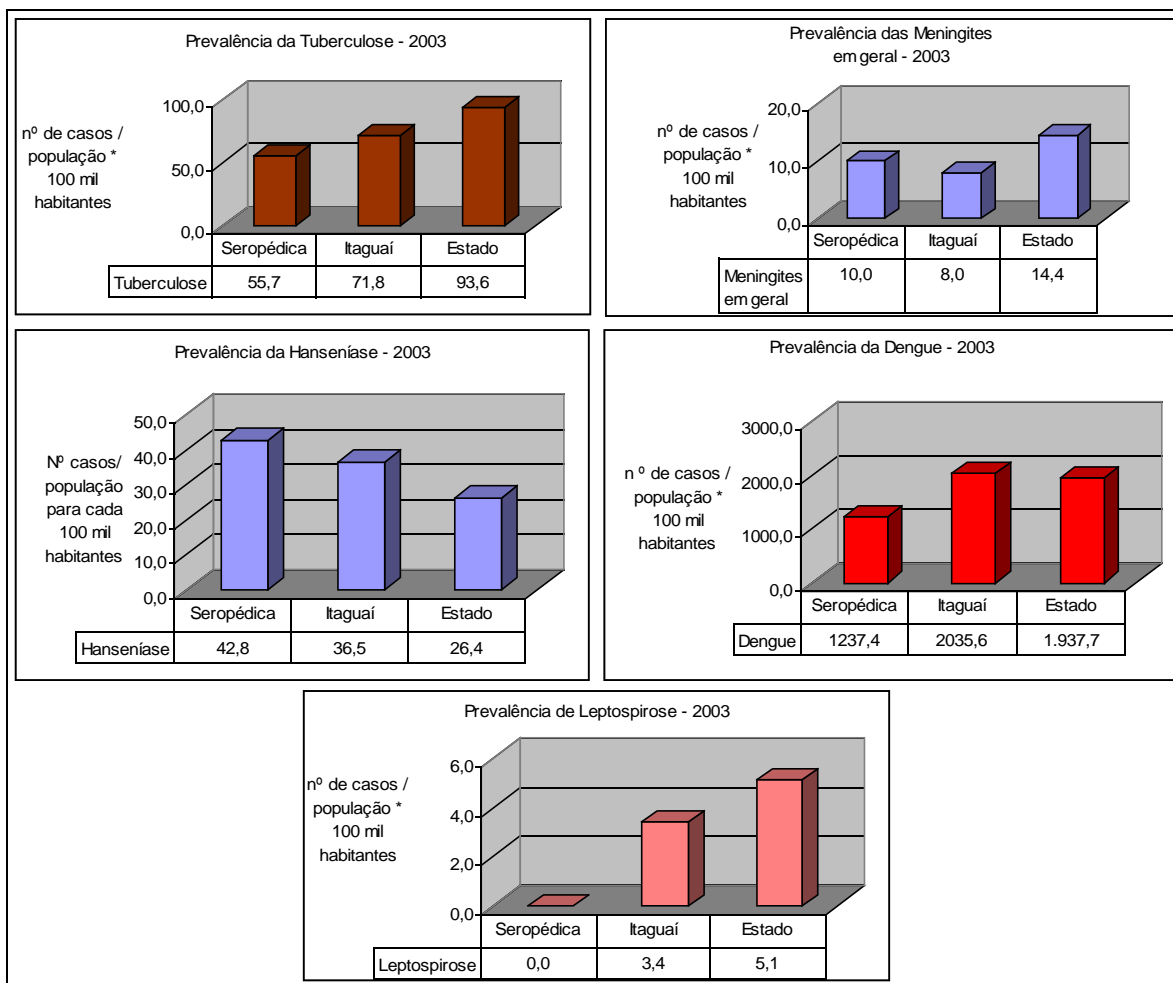
A designação de doença endêmica era reservada àquelas doenças que, em sua cadeia de transmissão, exigiam a existência de um vetor biológico, no qual ocorria parte do ciclo de vida do agente etiológico, habitualmente um protozoário como o agente da malária ou da doença de Chagas, ou um vírus como o da febre amarela e da dengue. Essa designação era justificada pelo fato da doença ocorrer, somente, nas áreas onde existissem os vetores correspondentes.

Posteriormente, passou-se a incluir entre as doenças endêmicas, doenças que não possuem tais características, sendo transmitidas direta ou indiretamente entre homens infectados e suscetíveis, como a lepra e as hepatites virais, e que afetam de forma permanente ou em determinados períodos uma região.

As doenças endêmicas com índice maior de prevalência no estado do Rio de Janeiro são: tuberculose, hanseníase, dengue, meningites e leptospirose.

Os índices de prevalência das doenças endêmicas registradas nos municípios de Itaguaí e Seropédica se encontram apresentados no Gráfico 8.3.4-16, e são considerados relativamente elevados (exceto para a leptospirose) e de caráter preocupante as ocorrências do dengue em Itaguaí e da hanseníase em Seropédica. Ressalta-se, ainda, que a prevalência da tuberculose no estado do Rio de Janeiro é uma das mais elevadas do País.

Gráfico 8.3.4-16: Índices de prevalência de doenças endêmicas – 2003.



ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

Segundo informações obtidas no Posto de Saúde da Agrovila do Chaperó não há registros de casos de doenças endêmicas significativos a nível local, no entanto os casos de dengue têm acompanhado sempre em proporcionalidade a prevalência em nível municipal.

8.3.4.8 Morbidade

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

A análise da morbidade da população, com base nas internações hospitalares por grupos de causa (Classificação Internacional de Doenças Revisão 10 - CID 10), revela um elevado índice de internações decorrentes de casos classificados no *capítulo XV-*

gravidez, parto e puerpério, tanto nos municípios de Seropédica e Itaguaí, quanto no estado. (Quadros 8.3.4-2 a 8.3.4-4)

Os valores relativos encontrados para as internações neste grupo de causas foram de 43,6% do total em Seropédica, 27,4% em Itaguaí, e 24,1% no estado.

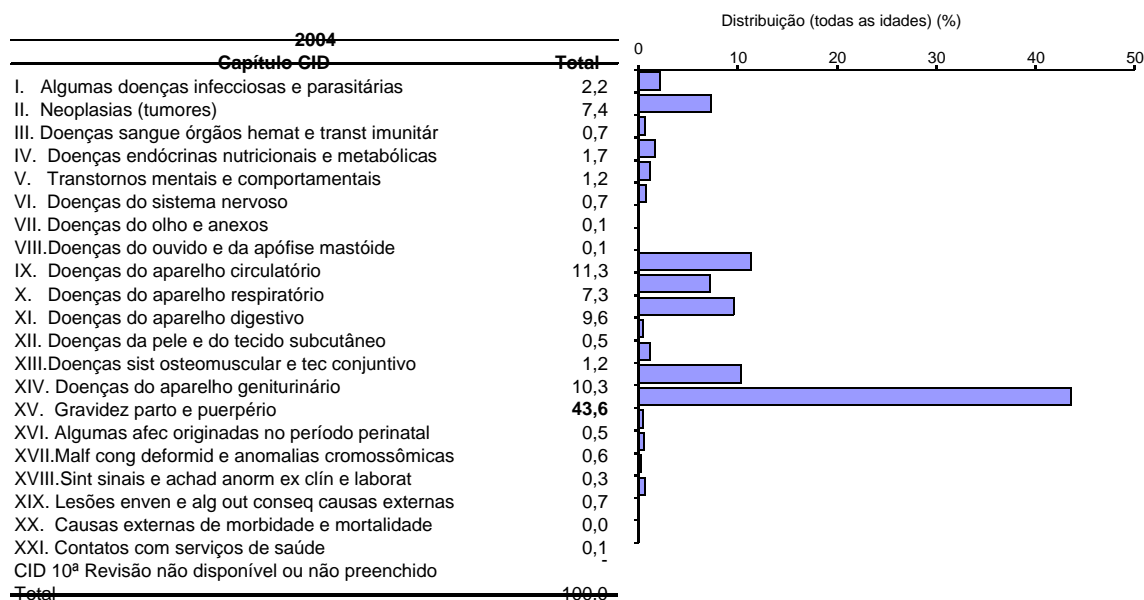
As doenças do aparelho circulatório compõem o segundo grupo de enfermidades que mais atingem a população regional da AII e, também, de todo o Rio de Janeiro. Estas, responderam cerca de 11,3% das internações da população de Seropédica (ressalta-se que os dados registram as internações por local de residência do enfermo), 15,0% dos enfermos de Itaguaí, e 12,4% da população estadual do Rio de Janeiro, em 2004.

Os demais grupos de causa que mais atingiram os residentes em Seropédica, no ano de 2003, foram as *doenças do aparelho geniturinário*, com 10,3%, as *doenças do aparelho digestivo*, com 9,6%, e as *doenças do aparelho respiratório* e as *neoplasias* (tumores), com cerca de 7,4% cada.

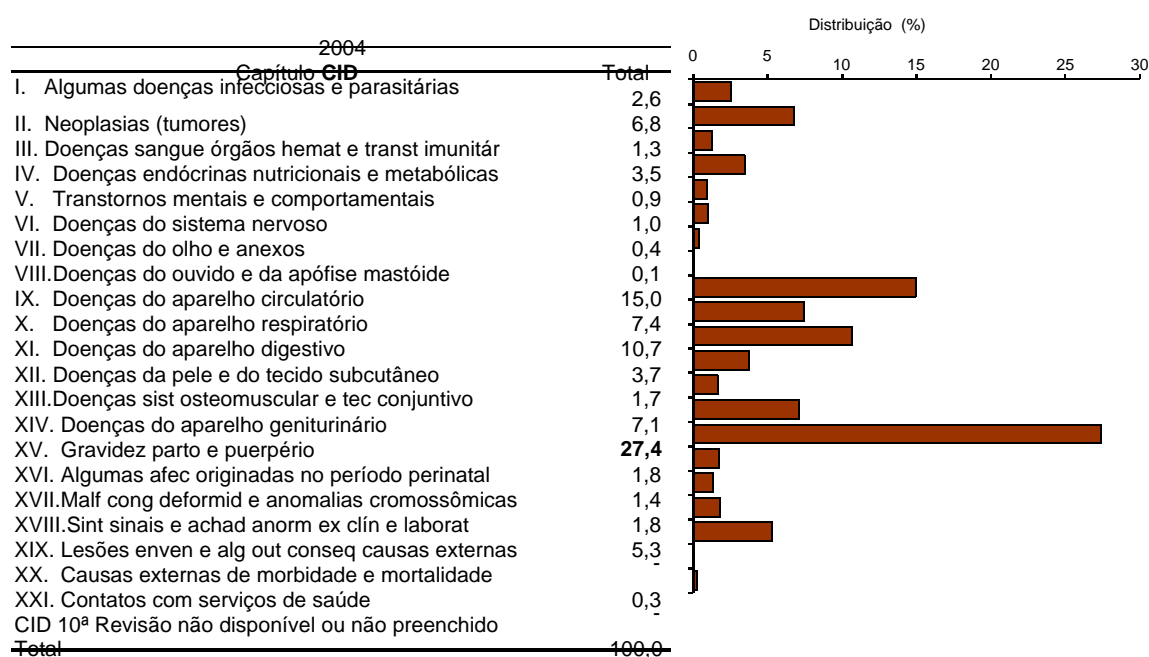
Estes grupos de doenças, também, foram os que mais hospitalizaram a população de Itaguaí, e com indicadores semelhantes aos encontrados em Seropédica, alterando-se, apenas a importância relativa entre os mesmos.

Avaliando as ocorrências no estado, outros destaques aparecem dentre as principais enfermidades que levam a população às internações hospitalares, tais como, as *lesões, envenenamentos e algumas outras consequências de causas externas e algumas doenças infecciosas e parasitárias*.

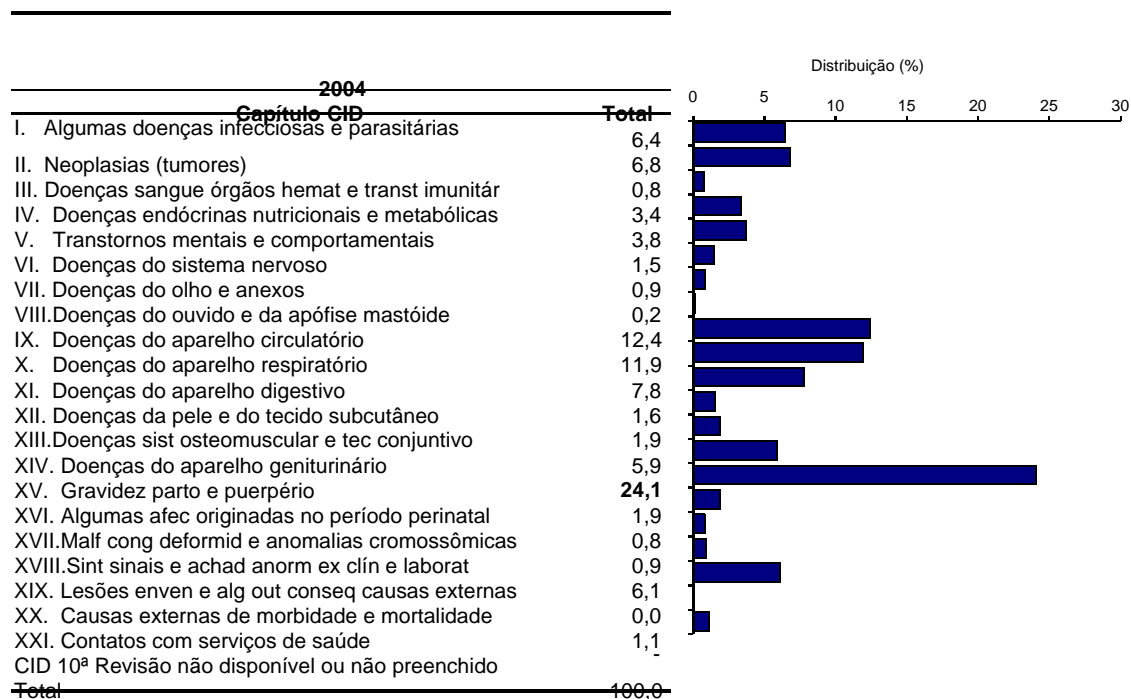
Quadro 8.3.4-2: Distribuição Percentual das Internações por Grupo de Causas e Faixa Etária - CID10 (por local de residência) - Município de Seropédica - RJ



Quadro 8.3.4-3: Distribuição Percentual das Internações por Grupo de Causas e Faixa Etária - CID10 (por local de residência) - Município de Itaguaí – RJ.



Quadro 8.3.4-4: Distribuição Percentual das Internações por Grupo de Causas e Faixa Etária - CID10 (por local de residência) - Rio de Janeiro - RJ



ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

Ressalta-se que o Posto de Saúde de Chaperó não possui leitos para internações, sendo encaminhados os casos com necessidade de internação para o Hospital Municipal São Francisco Xavier em Itaguaí. No atendimento ambulatorial do Posto de Saúde as principais doenças identificadas são hipertensão e diabetes.

8.3.4.9 Escolaridade

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

As condições educacionais da população na Área de influência Indireta medida pelo IDH - Educação² revela, nos municípios de Seropédica e Itaguaí, condições inferiores à média estadual (Tabela 8.3.4-5).

² IDH - Educação é um dos três indicadores utilizados no cálculo do Índice de Desenvolvimento Humano dos Municípios, pelo PNUD/ IPEA, sendo os outros dois o IDH - Renda e IDH - Saúde.

O IDH – Educação resulta da combinação da *Taxa de Alfabetização* da população com a *Taxa Combinada de Frequência* nos três níveis de ensino, não retratando um bom nível educacional para aos municípios supracitados. Tratando-se de outros indicadores, avaliados pelo IDH – Educação, que se referem à escolaridade da população adulta (de 25 anos ou mais), as condições educacionais da AII tornam-se mais preocupantes, pois o IDH retrata a péssima posição dos cidadãos nesta faixa de idade, onde uma alta percentagem da população não completa quatro anos de estudo, e apenas uma pequena parcela da sociedade tem acesso a mais de oito anos de estudo.

Tabela 8.3.4-5: Indicadores de Escolaridade da População

	Seropédica		Itaguaí		Estado		Brasil	
Índices	1991	2000	1991	2000	1991	2000	1991	2000
IDH – Educação	0,786	0,882	0,779	0,889	0,837	0,902	0,745	0,849
Taxa de Alfabetização	84,46	90,24	84,58	90,64	90,28	93,36	79,93	86,37
Taxa de Frequência	66,74	84,00	64,50	85,27	70,52	83,78	63,63	81,89
População de 25 anos ou mais								
Taxa de Analfabetismo	19,40	10,60	19,50	10,40	10,90	7,60	22,80	16,04
% com menos de 04 anos de estudo	38,10	28,40	38,70	27,90	26,30	21,10	42,27	33,02
% com menos de 08 anos de estudo	73,40	64,50	73,00	63,70	57,50	50,80	72,13	63,70
Média de anos de estudo	4,70	5,90	4,80	5,90	6,50	7,20	4,87	5,87
fonte: IPEA- Novo atlas de desenvolvimento humano do Brasil, 2006.								

Seropédica

O município de Seropédica apresentou um IDH – Educação de 0,882 no ano de 2000, indicando um nível educacional razoável, próximo à média do estado, de 0,902.

Avaliando a posição geral dos 91 municípios pertencentes ao estado do Rio de Janeiro, o município com melhor IDH – Educação, em 2000, foi Niterói com um índice de 0,960, enquanto o município de São Francisco de Itabapoana apresentou a pior situação no estado, com índice de 0,715.

A *Taxa de Alfabetização* em Seropédica foi de 90,24% da *população de 15 anos e mais*, pouco abaixo da taxa estadual cerca de 93,36%, enquanto a *Taxa de Frequência* foi, aproximadamente, 84,00% contra 83,78% no estado.

Outros indicadores educacionais revelam uma situação pouco confortável em Seropédica. No município, a população de 25 anos ou mais estuda em média apenas 5,9 anos, contra 7,2 anos de estudo na média estadual. Além disso, 64,5% da população possuem menos de 08 anos de estudo e 28,4% não completam quatro anos de estudo. Esses índices retratam, significativamente, condições inferiores do município de Seropédica, quando comparado ao estado.

Itaguaí

O IDH – Educação no município de Itaguaí foi de 0,889, no ano de 2000, indicando razoáveis condições de educação, apesar de ainda ser de grande interesse da população que os órgãos governamentais responsáveis pela educação invistam em melhores condições de ensino, no intuito, se possível, de atingir as melhores condições encontradas no município de Niterói.

A *Taxa de Alfabetização* em Itaguaí, em 2000, foi de 90,64% da *população de 15 anos e mais*, enquanto a *Taxa de Frequência Escolar* nos três níveis de ensino situou-se em 85,27%, sendo ligeiramente superior a Seropédica e à média do Estado.

Os outros indicadores educacionais revelam no município de Itaguaí um nível de escolaridade da população inferior ao da média do estado, pois a população de 25 anos ou mais estuda em média apenas 5,9 anos, contra 7,2 anos da média estadual. Cerca de 63,7% da população adulta possui menos de 08 anos de estudo e 27,9% menos de 04 anos.

Cabe comentar que com base em análise dos dados educacionais da AII, pôde-se observar que a situação educacional desta área sofreu melhorias em seus indicadores no período de 1991 a 2000, sendo privilegiada a população adulta com 25 anos ou mais.

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

Em entrevistas às educadoras das escolas municipais e da estadual, localizadas na região de Chaperó, foi possível obter a informação de que o nível educacional da população da Área de Influência Direta não apresenta diferenciações significativas em

relação ao nível educacional registrado no município de Itaguaí, o qual é considerado insatisfatório.

Os educadores justificam tal fato, baseados em algumas variáveis observadas: a oferta de vagas atende a demanda; a frequência nas escolas é considerada em bom nível; o índice de evasão escolar está dentro dos padrões municipais; a incidência dos casos de repetência diminuiu significativamente nos últimos anos acompanhando os níveis municipal e estadual; o número de alunos em salas de ensino supletivo não é considerado elevado; e é satisfatória a relação professor/aluno.

8.3.5 – EQUIPAMENTOS URBANOS E COMUNITÁRIOS

8.3.5.1- Abastecimento de Água

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

A estreita relação da saúde com a provisão de medidas sanitárias são bastante conhecidas, principalmente no que se refere à água de abastecimento doméstico e ao destino de dejetos. Cerca de 80% das doenças de países em desenvolvimento como o Brasil são provenientes da água de qualidade ruim. As enfermidades mais comuns que podem ser transmitidas pela água são: febre tifóide, disenteria, cólera, diarreia, hepatite, leptospirose e giardíase.

A água servida à maioria da população da Área de Influência Indireta (AII) é proveniente do Sistema Guandu administrado pela CEDAE, e encontra-se dentro de padrões e normas nacionais definidos pela ABNT e outras entidades. Entretanto, o nível de atendimento em abastecimento de água por rede geral da população na AII é baixo, inferior ao índice registrado no Estado, cerca de 82,0%.

Observa-se que na região ainda há um grande número de domicílios que são abastecidos através de poços e nascentes, apesar de muitos destes se situarem em zonas urbanas.

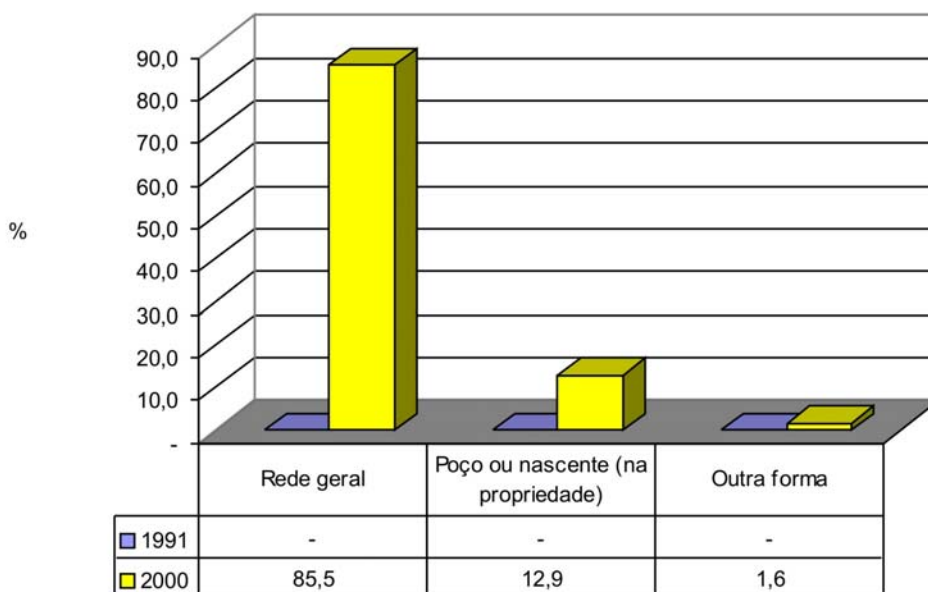
Em geral, o abastecimento de água por rede na AII se restringe apenas aos domicílios situados em zonas urbanas, mas não a todos, enquanto que na zona rural é comum à utilização de poços semi-artesianos e nascentes.

Seropédica

Em Seropédica a água é fornecida pela CEDAE / SURZO – Superintendência -Regional da Zona Oeste. O total de água distribuído alcança a 12.960 metros cúbicos por dia, dos quais a totalidade passa por tratamento convencional.

Dados apurados pelo Censo Demográfico de 2000 revelam um panorama quanto ao abastecimento de água no município, que resulta do fato de Seropédica possuir uma parcela significativa de população, ainda, residente em zona rural, sendo: 85,5% dos domicílios têm acesso à rede de distribuição; 12,9% dos domicílios têm acesso à água através de poço ou nascente; e, 1,6% dos domicílios tem outra forma de acesso à água (Gráfico 8.3.5-1).

Gráfico 8.3.5-1: Município de Seropédica - Abastecimento de Água – 2000.



Itaguaí

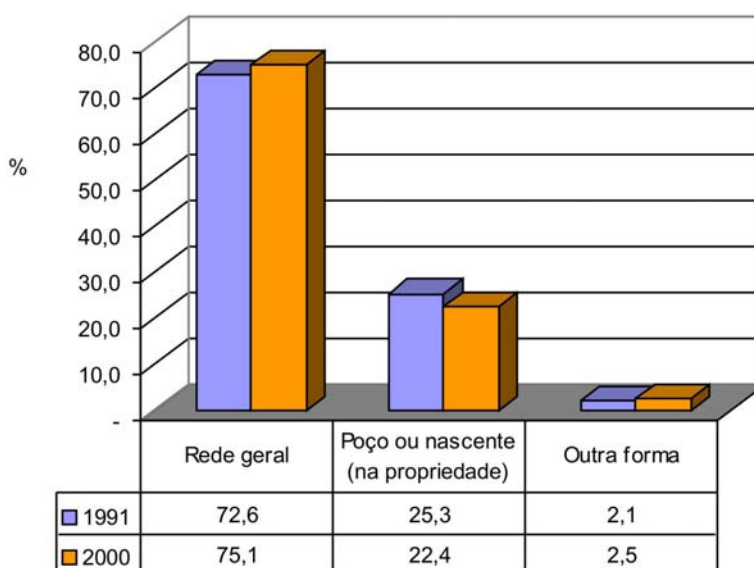
Em Itaguaí a água abastecida por rede é fornecida pela Companhia de Desenvolvimento Urbano de Itaguaí - CODUITA / CEDAE-SURZO – Itaguaí. O total distribuído alcança a 28.149 metros cúbicos por dia, dos quais 74% passam por simples desinfecção (cloração) e o restante por tratamento convencional.

A situação do abastecimento de água em Itaguaí, com base nos dados apurados pelo Censo Demográfico de 2000, não é satisfatória, uma vez que uma parcela

considerável de seus habitantes ainda não tem acesso à água por rede de distribuição, mesmo residindo em zonas urbanas.

O panorama municipal quanto ao abastecimento de água no município de Itaguaí é seguinte: 75,1% dos domicílios têm acesso à rede de distribuição; 22,4% dos domicílios têm acesso à água através de poço ou nascente; e, 2,5% dos domicílios têm outra forma de acesso à água (Gráfico 8.3.5-2).

Gráfico 8.3.5-2: Município de Itaguaí - Abastecimento de Água - 2000



ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

A infra-estrutura urbana na área de influência direta é precária, mas o abastecimento de água por rede chega a Agrovila do Chaperó. A qualidade do serviço de abastecimento de água pelos moradores entrevistados é considerada normal.

A rede de abastecimento, portanto, situa-se dentro do raio de 1km da área prevista para a CTR Santa Rosa. Entretanto, na zona rural o abastecimento se dá através de poços, cuja água, em geral, não é utilizada para beber, devido a sua qualidade ser considerada ruim pela população.

8.3.5.2- Esgotamento Sanitário e Lixo Domiciliar

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

A Organização Mundial de Saúde - OMS define saneamento como o controle de todos os fatores do meio físico que exercem, ou podem exercer, efeitos nocivos sobre a saúde humana, incluídas as medidas que visam a prevenir e controlar doenças, sejam elas transmissíveis ou não.

A OMS apurou, recentemente, que 65% dos leitos dos hospitais do país são ocupados por pacientes com problemas de saúde relacionados à falta de saneamento.

No Brasil, na maioria de seus municípios, o esgoto é conduzido a um corpo d'água e, neste, lançado *in natura*. É muito comum a utilização de galerias pluviais como pontos de descarga de esgotos.

O tratamento do esgoto sanitário constitui uma das mais importantes medidas preventivas de enfermidades. Sistemas de abastecimento de água, de esgotos sanitários, de coleta e destinação adequada de resíduos sólidos urbanos, especiais e das áreas rurais estão, por conseguinte, diretamente ligados à qualidade de vida da população.

Seropédica

Em Seropédica a rede coletora de esgoto sanitário, segundo dados do IBGE (Censo Demográfico-2000) atende a, apenas, 11,0% dos domicílios do município. E, ainda, o esgoto coletado não passa por tratamento, sendo lançado *in natura* no rio (Gráfico 8.3.5-3).

Ainda segundo dados do IBGE, no município de Seropédica, outros 47,3% dos domicílios têm fossas sépticas, 12,7% utilizam fossas rudimentares, 22,0% estão ligados a uma vala, e 1,8% são lançados diretamente em um corpo receptor (rio, lagoa ou mar).

Quanto à questão do lixo domiciliar, em Seropédica: 79,5% dos domicílios tinham coleta regular de lixo, outros 1,8% tinham o lixo jogado em terreno baldio ou logradouro, e 18,0% o queimavam (Gráfico 8.3.5-4; Fonte: IBGE – Censo demográfico, 2000).

O destino do lixo coletado em Seropédica é um vazadouro a céu aberto (lixão). Quanto ao total de resíduos sólidos coletados não há informação sobre a quantidade de toneladas por dia.

Há um projeto para acabar com o lixão de Seropédica e implantar um aterro sanitário no município. Segundo informações da Secretaria de Meio Ambiente haverá em breve uma concorrência pública para a contratação deste serviço projetado.

Gráfico 8.3.5-3: Município de Seropédica Domicílios por Tipo de Escoadouro Sanitário – 2000.

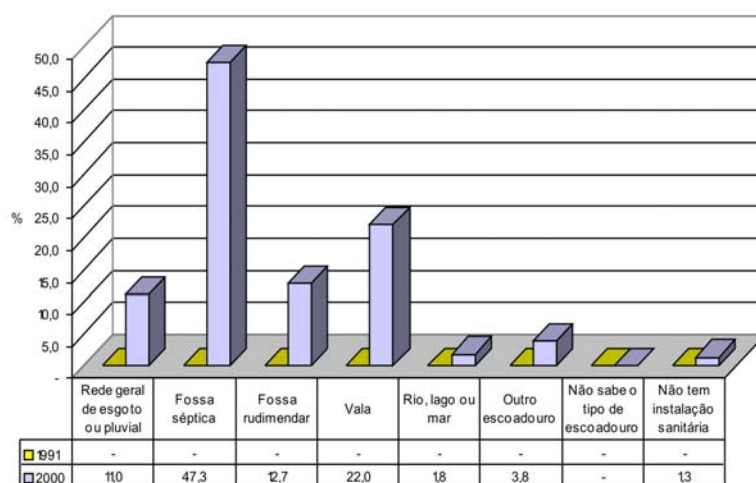
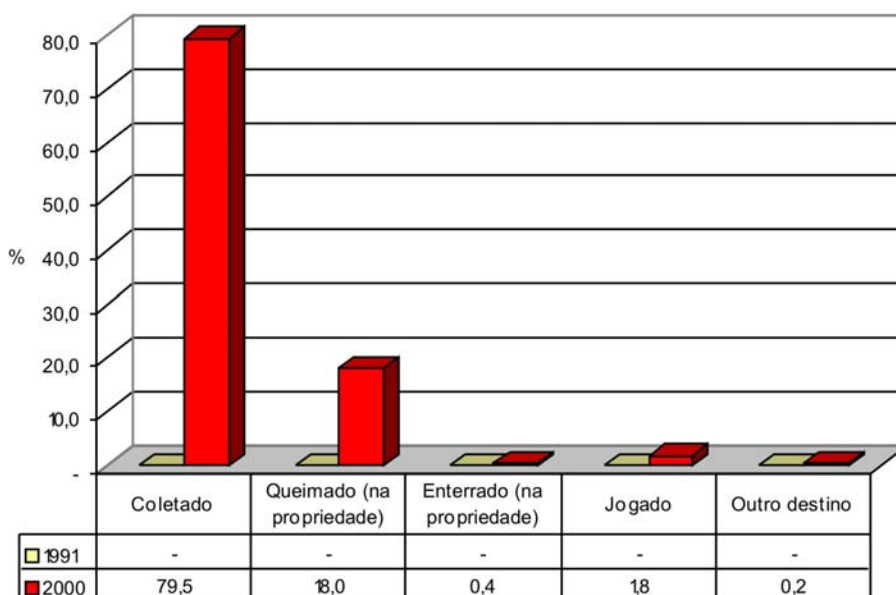


Gráfico 8.3.5-4: Município de Seropédica - Domicílios por Destino do Lixo – 2000.



Itaguaí

Em Itaguaí, segundo o Censo Demográfico de 2000, a rede coletora de esgoto sanitário atende a, apenas, 39,6% dos domicílios do município, em 2000. Entretanto, o esgoto coletado não passava por tratamento e era lançado no rio (Gráfico 8.3.5-5).

Ainda segundo o censo de 2000, no município de Itaguaí, outros 29,7% dos domicílios têm fossas sépticas, 7,6% utilizam fossas rudimentares, 18,2% despejam seu esgoto em uma vala, e 3,2% lançam diretamente em um corpo receptor: rio, lagoa ou mar (ressalta-se que os dados de 1991 englobam o município de Seropédica).

Em Itaguaí, com base nas informações obtidas através do Censo Demográfico de 2000, 82,2% dos domicílios possuem coleta regular de lixo, outros 1,9% jogam o lixo em terreno baldio ou logradouro, e 9,6% o queimam (Gráfico 8.3.5-6).

Dados da Secretaria Municipal de Meio Ambiente registram que o total de resíduos sólidos coletados alcança cerca de 150 toneladas por dia, cujo destino é um aterro sem controle – lixão. Segundo o Secretário da pasta há um processo do Ministério Público intimando a Prefeitura a recuperar a área do atual vazadouro, tendo sido assinado, em 22 de novembro de 2005, um Termo de Compromisso, com prazo de quatro meses para elaboração de um Plano de Ação de Aterro Sanitário. Neste Termo de Compromisso, o Ministério Público cita que: até a implantação de tal plano, a disposição do lixo coletado no município deverá ter como destino “a CTR Itaguaí empreendimento da SA Paulista em processo de licenciamento na FEEMA”. Tal citação refere-se à Central de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Santa Rosa – CTR Santa Rosa.

Gráfico 8.3.5-5: Município de Itaguaí - Domicílios por Tipo de Escoadouro Sanitário - 2000.

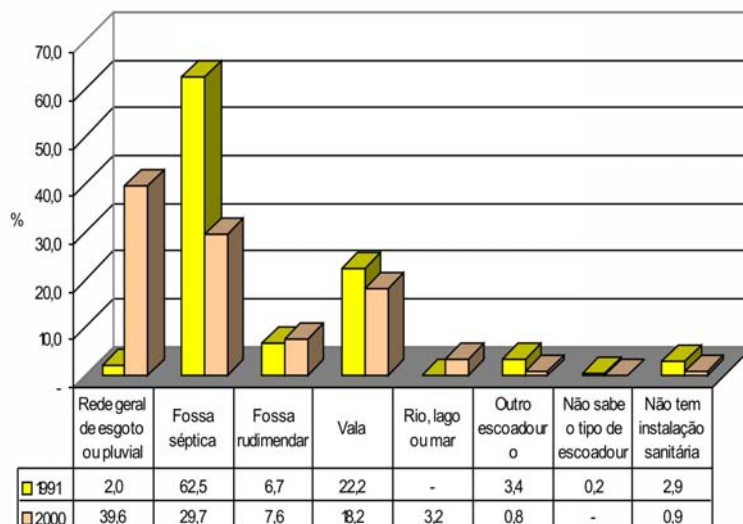
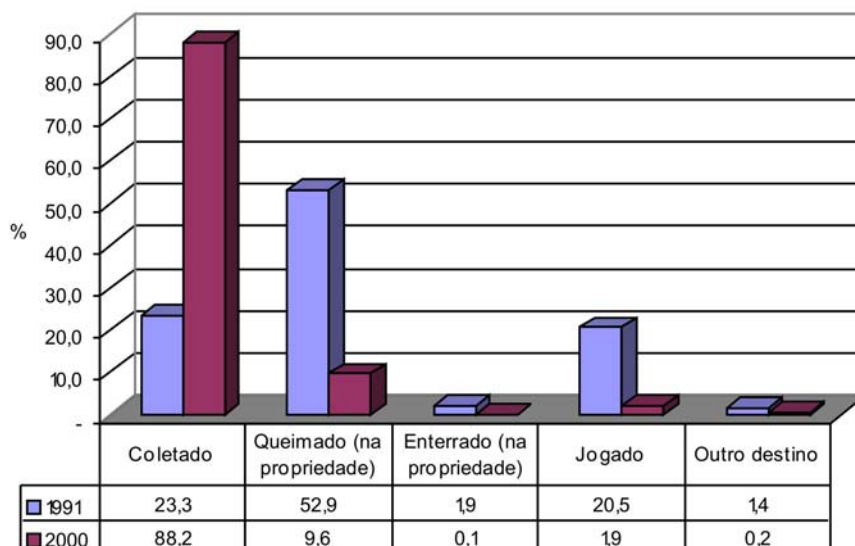


Gráfico 8.3.5-6: Município de Itaguaí - Domicílios por Destino do Lixo – 2000.



ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

A precariedade da infra-estrutura local é ressaltada pela ausência de rede coletora de esgotamento. Na Agrovila do Chaperó é comum a utilização de valas e canais, e de alguns sistemas de fossas rudimentares, como destinação do esgotamento doméstico.

O córrego Eufrásia e seus canais afluentes recebem parte do esgoto doméstico gerado na área urbana. E, em períodos de chuvas fortes, seu extravasamento causa enchentes em alguns pontos do curso, devido a problemas de assoreamento e redução da profundidade do leito do rio, trazendo como consequência uma série de doenças devido ao grau de contaminação pelo esgoto. Na zona rural utiliza-se em geral o sistema de fossas rudimentares como destinação do esgotamento doméstico.

O lixo domiciliar é coletado frequentemente na Agrovila do Chaperó, havendo ainda serviços de varrição de ruas. Enquanto na zona rural utiliza-se queimar o lixo, por falta de coleta.

8.3.5.3- Logradouros (praças, parques e jardins)

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

A população dos municípios de Seropédica e Itaguaí se ressentem de logradouros representativos capazes de proporcionar amenidades e lazer para a população regional.

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

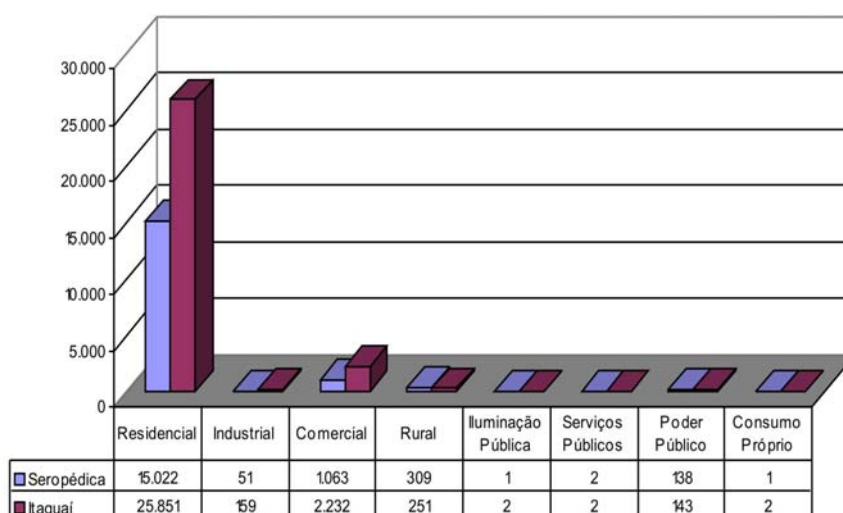
Tal como a AII, em nível local da AID a população também carece de logradouros representativos capazes de lhes proporcionar amenidades e lazer.

8.3.5.4- Energia Elétrica

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

A energia elétrica na Área de Influência Indireta é fornecida pela LIGHT - Serviços de Eletricidade S.A., em diversas tensões, para um total cadastrado de 43.229 consumidores no ano de 2000, sendo 16.587 consumidores no município de Seropédica e 26.642 em Itaguaí (Gráfico 8.3.5-7).

Gráfico 8.3.5-7: Municípios da Área de Influência Indireta - Número de Consumidores de Energia Elétrica.

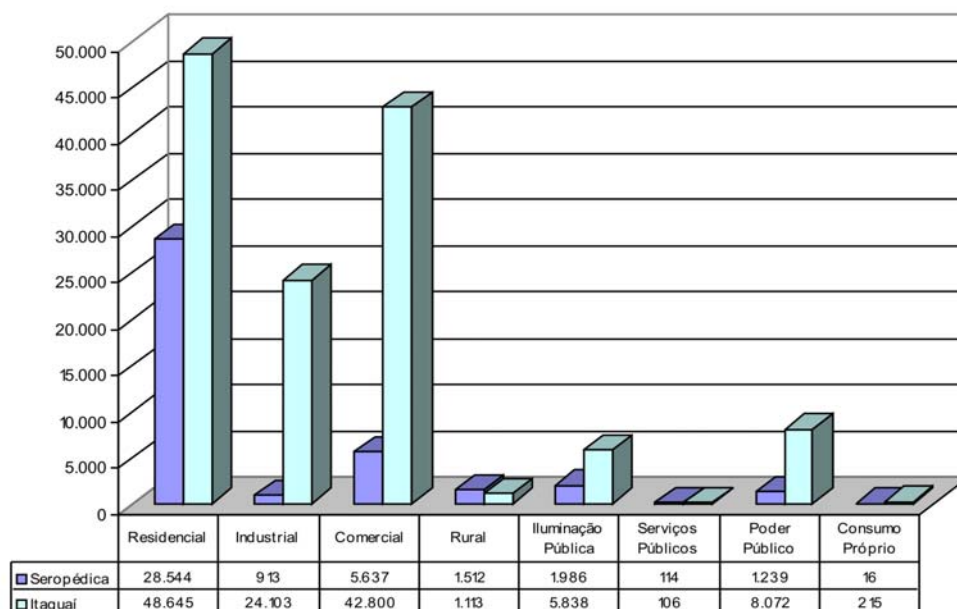


O consumo de energia na AII não é dos mais elevados, situando-se na faixa de 170 mil MWh, embora signifique mais de 37,5% do consumo da Região da Costa Verde, onde Itaguaí se insere, e atinja a 46,8% do consumo de uma outra região de governo do Estado, a Região Centro Sul Fluminense.

O consumo de energia representa um significativo indicador do grau de desenvolvimento e do peso dos setores da economia territorial em evidência.

Na AII, o consumo de energia (Gráfico 8.3.5-8) revela, ainda, um forte peso da classe residencial, seguida da classe comercial a relativa distância, fruto da característica histórica, destes municípios periféricos, de cidades-dormitório.

Gráfico 8.3.5-8: Consumo de Energia Elétrica (MWh) nos municípios da Área de Influência Indireta.



ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

A área de influência direta é atendida quanto ao fornecimento de energia elétrica, tendo em sua zona urbana os serviços de iluminação pública regulares.

Ressalta-se a passagem de duas linhas de transmissão marginais ao limite leste do empreendimento.

8.3.5.5 - Rede de Saúde

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

Seropédica

O município de Seropédica tem Gestão Plena da Atenção Básica à saúde. Segundo dados do Sistema DATASUS do Ministério da Saúde (Tabela 8.3.5-1), Seropédica não dispõe de hospitais conveniados ao SUS e, portanto, não possui leitos hospitalares credenciados. Entretanto, identificou-se nos trabalhos de campo a existência de um Hospital Maternidade. Havendo, também, o compromisso, firmado pelo gestor

municipal e explicitado no Plano Diretor de Investimentos do Estado, de se disponibilizar leitos nas especialidades básicas.

Tabela 8.3.5-1: Rede de Saúde no Município de Seropédica.

Número e Proporção de Unidades por Tipo de Unidade Jul/2003			Número e Proporção de Unidades por Tipo de Prestador - Jul/2003		
Tipo de Unidade	Unidades	%	Tipo de Prestador	Unidades	%
Posto de Saúde	7	63,6	Público Federal	-	-
Centro de Saúde	-	-	Público Estadual	-	-
Policlínica	-	-	Público Municipal	11	100,0
Ambulatório de Unidade Hospitalar Geral	-	-	Privado com fins lucrativos	-	-
Ambulatório de Unidade Hospitalar Especializada	1	9,1	Privado optante pelo SIMPLES	-	-
Unidade Mista	3	27,3	Privado sem fins lucrativos	-	-
Pronto Socorro Geral	-	-	Filantropico com CNAS válido	-	-
Pronto Socorro Especializado	-	-	Sindicatos	-	-
Consultório	-	-	Universitários Públicos	-	-
Unidade Móvel Fluvial/Marítima	-	-	Universitários Privados	-	-
Clínica Especializada	-	-	Não Identificados	-	-
Centro/Núcleo de Atenção Psicossocial	-	-	Total	11	100,0
Centro/Núcleo de Reabilitação	-	-	Consultórios Médicos e Equipamentos Odontológicos - Jul/2003		
Outros Serviços Auxiliares de Diagnose e Terapia	-	-			
Unid. Móvel Terrestre p/Atend. Médico/Odontológico	-	-	Instalação	Número	Nº por 10.000 hab
Unid.Móvel Terr.Prog.Enfrent.às Emergênc.e Traumas	-	-			
Farmácia para Dispensação de Medicamentos	-	-	Cons. Médicos em unidades	54	7,7
Unidade de Saúde da Família	-	-	Equipos Odontológicos	11	1,6
Centro Alta Complexidade em Oncologia III	-	-	Fonte: SIA/SUS		
Centro Alta Complexidade em Oncologia II	-	-			
Unidades de Vigilância Sanitária	-	-			
Unidades não Especificadas	-	-			
Outros códigos	-	-			
Total	11	100,0			

O município de Seropédica referencia os pacientes que necessitam de serviços e/ou procedimentos de alta e média complexidade para o município do Rio de Janeiro. Entretanto, , assim como no município de Itaguaí, seu fluxo de referência deverá seguir para o município de Nova Iguaçu, que deverá se capacitar para atender esta demanda, conforme consta no Plano Diretor de Investimentos do Estado.

Seropédica possui uma rede de atendimento à saúde de pequeno porte, que atende à população local. O município conta com as seguintes unidades ambulatoriais: 07 postos de saúde, 01 ambulatório de unidade hospitalar especializada e 03 unidades

mistas. Todas essas unidades têm como prestador do serviço o setor público municipal.

Por serem poucas as unidades, também, são baixos alguns de seus indicadores de atendimento à saúde da população. Existem apenas 7,7 consultórios médicos e 1,6 equipo odontológico para cada 10 mil habitantes, indicadores ligeiramente abaixo das respectivas médias em nível estadual, consideradas insatisfatórias.

Itaguaí

O município de Itaguaí, diferentemente de Seropédica e da maioria dos municípios fluminenses, tem Gestão Plena do Sistema Municipal.

Em Itaguaí, existem 2 hospitais conveniados ao SUS, um do próprio município, o Hospital Municipal São Francisco Xavier, situado à Rua General Bocaiúva nº 16, e outro contratado, a Casa de Saúde e Maternidade N. S. da Guia Ltda, situado à Rua Ismael Cavalcante nº 103.

Tais unidades oferecem um total de 128 leitos hospitalares (sendo 70 leitos, no hospital contratado e 58 leitos no hospital municipal), numa proporção de 1,47 leito por mil habitantes, em relação à média no Estado que é de 2,93 leitos por mil habitantes (Tabela 8.3.5-2).

Tabela 8.3.5-2: Número de Hospitais e Leitos por Natureza do Prestador segundo Especialidade – Julho/2003.

Natureza	Hospitais	Leitos										Leitos UTI
		Total	Cirúrgicos	Obstétrica	Clínica Médica	Crôn/FP T	Psiquiatria	Fisiologia	Pediatria	Reabilitação	Hosp/dia	
Públicos	1	58	-	16	26	1	1	2	12	-	-	-
- Federal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Estadual	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Municipal	1	58	-	16	26	1	1	2	12	-	-	-
Privados	1	70	14	10	32	1	1	2	10	-	-	6
- Contratados	1	70	14	10	32	1	1	2	10	-	-	6
- Filantrópicos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Sindicato	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Universitários	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Ensino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Pesquisa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- Privados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	2	128	14	26	58	2	2	4	22	-	-	6
Leitos por 1.000 habitantes: (Jul/2003)				1,5								

fonte: SUS- Sistema de informações hospitalares, 2006.

Itaguaí dispõe de 58 estabelecimentos de saúde, todos em atividade plena. Dentre os quais se destacam: 2 Ambulatórios de Unidade Hospitalar Geral, 1 Ambulatório de Unidade Hospitalar Especializada, 3 Postos de Saúde, sendo um deles situado na Agrovila do Chaperó - a área de influência direta do empreendimento CTR Santa Rosa, 10 centros de Saúde e 15 Unidades Mistas. (Tabela 8.3.5-3)

Destes estabelecimentos, 36 unidades são do poder público municipal, 16 unidades são federais, 4 são privadas com fins lucrativos e 2 também são particulares, todavia sem fins lucrativos.

O município apresenta um número relativamente elevado de consultórios médicos em unidades, são quase 30 para cada 10 mil habitantes e de 5,6 equipe odontológica para cada 10 mil habitantes, bem superiores às respectivas médias em nível estadual, consideradas deficientes.

O município de Itaguaí também referencia os pacientes que necessitam de serviços e/ou procedimentos de alta e média complexidade para o município do Rio de Janeiro. Entretanto, seu fluxo de referência deverá ser encaminhado para o município de Nova Iguaçu, que deverá se capacitar para atender esta demanda, conforme consta no Plano Diretor de Investimentos do Estado, tal como deverá acontecer com o município de Seropédica.

Tabela 8.3.5-3: Rede de Saúde no Município de Itaguaí.

Número e Proporção de Unidades por Tipo de Unidade Jul/2003			Número e Proporção de Unidades por Tipo de Prestador - Jul/2003		
Tipo de Unidade	Unidades	%	Tipo de Prestador	Unidades	%
Posto de Saúde	3	5,2	Público Federal	16	27,6
Centro de Saúde	10	17,2	Público Estadual	-	-
Policlínica	1	1,7	Público Municipal	36	62,1
Ambulatório de Unidade Hospitalar Geral	2	3,4	Privado com fins lucrativos	4	6,9
Ambulatório de Unidade Hospitalar Especializada	1	1,7	Privado optante pelo SIMPLES	-	-
Unidade Mista	15	25,9	Privado sem fins lucrativos	-	-
Pronto Socorro Geral	-	-	Filantropico com CNAS válido	2	3,4
Pronto Socorro Especializado	-	-	Sindicatos	-	-
Consultório	3	5,2	Universitários Públicos	-	-
Unidade Móvel Fluvial/Marítima	-	-	Universitários Privados	-	-
Clínica Especializada	5	8,6	Não Identificados	-	-
Centro/Núcleo de Atenção Psicossocial	1	1,7	Total	58	100,0
Centro/Núcleo de Reabilitação	-	-	Consultórios Médicos e Equipamentos Odontológicos - Jul/2003		
Outros Serviços Auxiliares de Diagnose e Terapia	13	22,4			
Unid. Móvel Terrestre p/Atend. Médico/Odontológico	1	1,7	Instalação	Número	Nº por 10.000 hab
Unid.Móvel Terr.Prog.Enfrent.às Emergênc.e Traumas	-	-			
Farmácia para Dispensação de Medicamentos	-	-	Cons. Médicos em unidades	255	29,1
Unidade de Saúde da Família	2	3,4	Equipos Odontológicos	49	5,6
Centro Alta Complexidade em Oncologia III	-	-			
Centro Alta Complexidade em Oncologia II	-	-			
Unidades de Vigilância Sanitária	1	1,7			
Unidades não Especificadas	-	-			
Outros códigos	-	-			
Total	58	100,0			

Fonte: SAI/SUS

Área de Influência Direta

Na área de influência direta a única infra-estrutura de saúde existente é o Posto de Saúde Chaperó vinculado à administração municipal de Itaguaí, que atende a população das localidades: Agrovila do Chaperó e Parque Primavera.

O Posto de Saúde local funciona de segunda a sexta-feira das 8:00 às 17:00 horas. Após este horário há uma ambulância de plantão para remoções. Possui uma boa estrutura física, conta com instalações, equipamentos e pessoal que possibilitam um bom atendimento à população.

A equipe de profissionais de saúde conta com 11 médicos em diferentes especialidades: pediatria, ginecologia, clínica geral, fonoaudiologia, psicologia e um dentista. Além destes, existem 27 outros profissionais entre enfermeiros e administrativos.

As instalações incluem salas de pequenas cirurgias e de curativos. Dentre os equipamentos destaca-se um aparelho de Raio-X, que tem suprido deficiências da sede municipal. As características do posto de saúde local constam do Quadro 8.3.5-1.

Quadro 8.3.5-1: Características do Posto de Saúde Chaperó

IDENTIFICAÇÃO		CADASTRADO EM: 3/6/2004		ATUALIZADO EM: 11/10/2005	
Nome:			CNES:		CNPJ:
POSTO DE SAUDE CHAPERO			2284987		
Razão Social:			CPF:		Personalidade:
SMSBES ITAGUAI					JURÍDICA
Logradouro:			Número:		
EST DE CHAPERO			S/N		
Complemento:		Bairro:	CEP:	Município:	UF:
GLEBA A		CHAPERO	23815000	ITAGUAI	RJ
Tipo Unidade:			Esfera Administrativa:		Gestão:
POLICLINICA			MUNICIPAL		MUNICIPAL
Natureza da Organização:				Dependência:	
ADMINISTRAÇÃO DIRETA DA SAÚDE (MS,SES e SMS)				MANTIDA	
PROFISSIONAIS SUS					
Médicos		11			
Outros		27			
PROFISSIONAIS NÃO SUS					
Total		0			
Atendimento Prestado					
Tipo de Atendimento:		Convênio:			
ATENDIMENTO AMBULATORIAL		SUS			
SADT		SUS			

Quadro 8.3.5-1: Características do Posto de Saúde Chaperó. (Cont.)

Fluxo de Clientela:

ATENDIMENTO DE DEMANDA ESPONTÂNEA E REFERENCIADA

Leitos

Estabelecimento não possui Leitos Cadastrados

Equipamentos

EQUIPAMENTOS DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEM

Equipamento:	Existente:	Em Uso:	SUS:
RAIO X ATÉ 100 MA	1	1	SIM
ULTRASSOM DOPPLER COLORIDO	1	1	SIM

Resíduos/Rejeitos

Coleta Seletiva de Rejeito:

RESÍDUOS COMUNS

INSTALAÇÕES FÍSICAS PARA ASSISTÊNCIA

URGÊNCIA E EMERGÊNCIA

Instalação:	Qtde./Consultório:	Leitos/Equipos:
CONSULTÓRIOS MÉDICOS	2	0
ODONTOLOGIA	1	1
SALA DE ATENDIMENTO PEDIÁTRICO	1	0
SALA DE CURATIVO	1	0
SALA PEQUENA CIRURGIA	1	0
SALA REPOUSO/OBSERVAÇÃO - FEMININO	1	4
SALA REPOUSO/OBSERVAÇÃO - MASCULINO	1	4
SALA REPOUSO/OBSERVAÇÃO - PEDIÁTRICA	1	4

AMBULATORIAL

Instalação:	Qtde./Consultório:	Leitos/Equipos:
CLÍNICAS BÁSICAS	2	0
ODONTOLOGIA	1	1
SALA DE CURATIVO	1	0
SALA DE ENFERMAGEM (SERVIÇOS)	1	0
SALA REPOUSO/OBSERVAÇÃO - FEMININO	1	4
SALA REPOUSO/OBSERVAÇÃO - MASCULINO	1	4
SALA REPOUSO/OBSERVAÇÃO - PEDIÁTRICA	1	2

Serviços de Apoio

Serviço:	Característica:
AMBULÂNCIA	PRÓPRIO
FARMÁCIA	PRÓPRIO
LAVANDERIA	PRÓPRIO
S.A.M.E. OU S.P.P. (SERVIÇO DE PRONTUÁRIO DE PACIENTE)	PRÓPRIO

Serviços e Classificação

Serviço:	Classificação:	Terceiro:	CNPJ:
CONTROLE E ACOMPANHAMENTO A GESTAÇÃO	GESTAÇÃO DE BAIXO RISCO	NÃO	--
EMERGÊNCIA	CLÍNICA	NÃO	--
FISIOTERAPIA	FISIOTERAPIA EM DISF. NEUROFUNCIONAIS	NÃO	--
ODONTOLOGIA	REABILITAÇÃO ORAL	NÃO	--
ORTOPEDIA - ALTA COMPLEXIDADE	COLUMA	NÃO	--
RADIOLOGIA	EXAME DE MÉDIA COMPL. 1º NÍVEL REF NOAS M1	NÃO	--
ULTRASSONOGRAFIA	MEDIA COMPLEXIDADE 1 NIVEL REF	NÃO	--

Fonte: MINISTÉRIO DA SAÚDE- DATASUS, 2006.

8.3.5.6 – Transportes

Área de Influência Indireta

Os principais fluxos de pessoas entre os municípios de Itaguaí e Seropédica têm como centro regional a Cidade do Rio de Janeiro. Tais fluxos ocorrem primordialmente com o uso de transporte rodoviário pelas importantes vias federais que cortam a região: BR-101, BR-116 e BR-465. O mais importante meio de transporte das pessoas na região é o ônibus de linhas regulares. As principais linhas são:

Seropédica

- Viação Expresso Real Rio com linhas intra-municipais para Campo Grande, Paracambi, Fonte Coberta, Cacarias, Jardim Maracanã; e com linhas intermunicipais para Itaguaí, Central do Brasil e Castelo (Rio de Janeiro).
- Viação Aves do Paraíso com linhas intra-municipais para Ecologia e Jardim Maracanã

Itaguaí

- Viação Expresso com linhas intermunicipais para Mangaratiba e Duque de Caxias (três linhas – via Nova Iguaçu, via Vila Militar e via Santa Cruz – bairros do município de Rio de Janeiro);
- Viação Real Rio com linhas intermunicipais para Seropédica, Central do Brasil, Castelo (centro do Rio de Janeiro), Campo Grande e Niterói; e Ilha da Madeira – Campo Grande;
- Viação Elhoin com linhas intra-municipais para Teixeira e Santa Cândida; e com linhas intermunicipais para Muriqui e Coroa Grande;
- Viação Costa Verde com uma linha Niterói – Angra dos Reis via Itaguaí.

Área de Influência Direta

Na área de influência direta o principal meio de transporte da população local é o ônibus. A área possui as linhas de ônibus Chaperó – Itaguaí e Chaperó – Santa Cruz. Na localidade também é comum o transporte alternativo de passageiros efetuado por vans e kombis, que fazem o mesmo percurso das linhas de ônibus.

8.3.5.7 – Sistema de Comunicação

Área de Influência Indireta

- **Telefonia**

Os serviços de telefonia nos municípios da área de influência indireta são controlados pelas Telecomunicações do Rio de Janeiro S/A – TELEMAR – Sistema Telebrás. O sistema está ligado à rede da EMBRATEL, possibilitando ligações locais, DDD, DDI, terminais individuais e troncos PABX, transmissão de dados e telefonia celular.

Em 2000, a AII contava com 14.887 linhas instaladas e 691 telefones públicos (Gráfico 8.3.5-9). Em relação à região da Costa Verde, onde se insere o município de Itaguaí, a AII possui uma boa representatividade, correspondendo a 38,7% das linhas instaladas e a 40% dos telefones públicos. Entretanto, em nível da região metropolitana, a AII teve uma participação extremamente modesta, apresentando, respectivamente, 0,5% e 10%.

Dentre os dois municípios da AII, Itaguaí é o que possui melhor desempenho, sendo responsável por 78,4% dos terminais instalados e 86% dos telefones públicos.

- **Correios**

Os municípios da área de influência indireta da CTR Santa Rosa contam com os serviços da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos – EBCT, através de 16 agências. Em Itaguaí, há um maior número de agências de serviços da EBCT se comparado a Seropédica, sendo, respectivamente, 10 e 6 agências. Estas agências estão, em geral, concentradas na cidade-sede municipal. (Gráfico 8.3.5-10)

Gráfico 8.3.5-9: Terminais telefônicos e telefones públicos instalados nos municípios da área de influência indireta (2000).

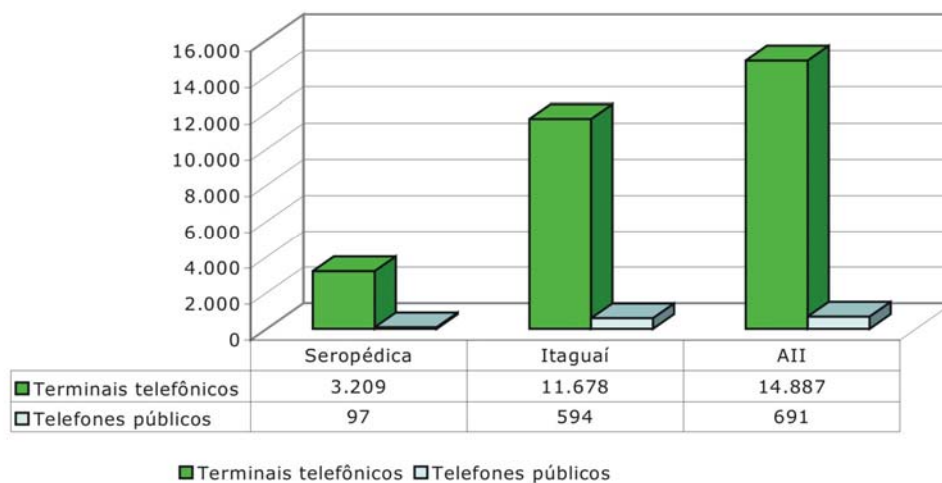
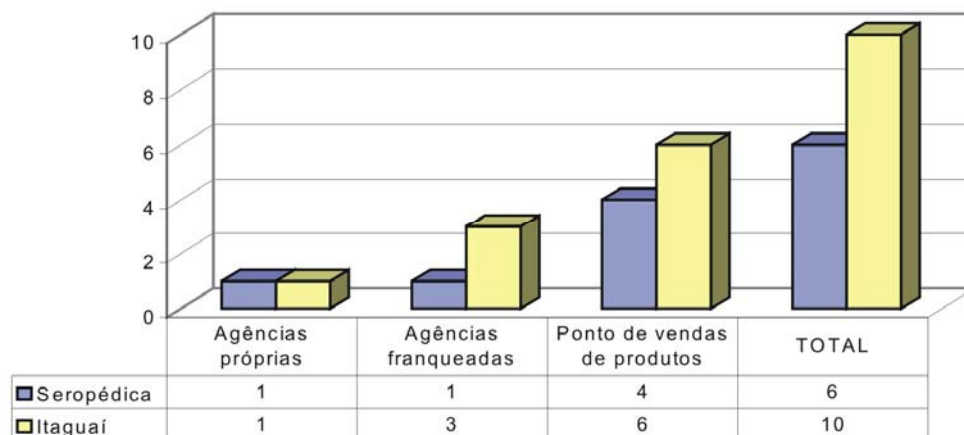


Gráfico 8.3.5-10: Agências dos correios segundo tipo - municípios da área de influência indireta – 2000.



- Tele-difusão

Nos municípios da AII são captadas imagens das principais redes de televisão do país: Globo, Bandeirantes, SBT (Sistema Brasileiro de Televisão), Rede TV, Record, CNT e TV Educativa.

- Jornais

Os principais jornais de grande circulação na AII são os mesmos da capital fluminense: o Globo, Jornal do Brasil, O Dia e Extra. Além destes registra-se alguns jornais locais, tais como Jornal da Gente, Jornal da Cidade de Itaguaí, Correio do Litoral, Notícias Sul Fluminense, Jornal Vanguarda e Jornal Atual.

- Rádios

Os municípios da AII captam bem os sinais de diversas emissoras de rádio regionais, com destaque para Costa Verde FM, Grande Rio e Cidade Gospel FM.

Área de Influência Direta

A área de influência direta é atendida pelos serviços de telefonia da Telemar e conta com diversos telefones públicos instalados nas ruas da Agrovila do Chaperó próximos a estabelecimentos comerciais, igrejas e associações, e principalmente, nos pátios e áreas internas das escolas municipais e estadual, do posto de saúde e da administração local da prefeitura municipal. Na região registrou-se uma boa recepção de sinais para ligação via aparelho celular.

Na Agrovila do Chaperó não há agência de correios. Os jornais de grande circulação na capital, O Globo, Extra e O Dia, estão disponíveis diariamente em raros poucos pontos de venda.

São captadas imagens das principais redes de televisão do país: Globo; Bandeirantes, Manchete, SBT (Sistema Brasileiro de Televisão), Record, TV Educativa e CNT. Sinais de quase todas as emissoras de rádio regionais são obtidos com boa recepção, algumas mais ouvidas são: Costa Verde FM, Grande Rio e Cidade Gospel FM.

8.3.5.8 - Rede Escolar

A educação aparece, desde o final do século XX, como um fator fundamental para o crescimento econômico e para a competitividade nos mercados globalizados. A educação é considerada uma das melhores iniciativas para diminuir as desigualdades, ao trazer oportunidades de melhor qualificação ao conjunto da população. Deve, portanto, contribuir para recuperar e construir a dimensão social e ética do desenvolvimento econômico e capacitar para o exercício da cidadania.

Do total de 2.474.150 alunos matriculados no ensino fundamental, 80,9% estavam em escolas públicas. O contingente da população estudantil que recorre às escolas públicas apresentou crescimento nos últimos anos.

O ano de 2004 teve no Estado, um total de 770.658 alunos matriculados no ensino médio, dos quais 79,8% estavam em escolas públicas estaduais. Cerca de 130 mil novas vagas foram abertas para o ensino médio entre 1999 e 2004 no Estado, aumentando o número de matrículas em escolas públicas, particularmente da rede estadual, que cresceu significativamente sua participação.

As 412 mil vagas oferecidas pela rede estadual, em 1999, cresceram para 615 mil, em 2003, um aumento de mais de 49%, o que configura grande migração de alunos de outras redes para a rede gerida pelo governo do Estado.

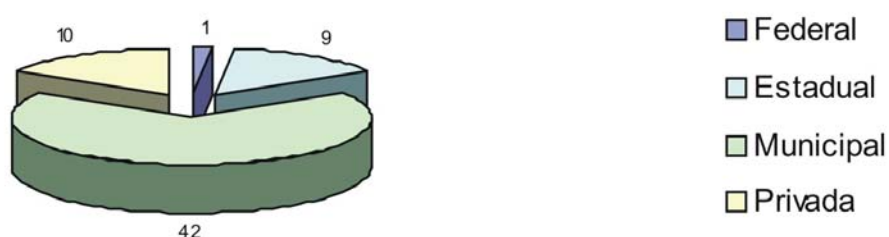
Área de influencia Indireta

Seropédica

A estrutura educacional do município de Seropédica, no ano de 2004, se constituía de 62 estabelecimentos escolares de educação infantil e ensinos fundamental e médio, sendo: 52 estabelecimentos públicos e 10 particulares (Gráfico 8.3.5-11). Dentre os estabelecimentos públicos destaca-se a única escola técnica, o Colégio Técnico Federal da UFRRJ. Deve ser ressaltar, também, a marcante presença da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ, em Seropédica, com 6.487 alunos matriculados em 2003.

O município é o responsável pelo maior número de escolas da rede educacional em Seropédica, com 42 estabelecimentos, seguido pela iniciativa privada com 10 estabelecimentos e o estado com 9 estabelecimentos. O único estabelecimento federal não universitário é a escola técnica.

Gráfico 8.3.5-11: Número de estabelecimentos de educação por dependência administrativa – 2004 - município de Seropédica.



A rede municipal de educação concentra-se seus estabelecimentos no Ensino Fundamental, e tem atribuição constitucional de provê-lo à população. Nenhuma, das 42 escolas municipais, se dedica ao Ensino Médio, 37 delas são estabelecimentos que ministram o Ensino Fundamental, sendo que em 15 estabelecimentos, conjuntamente com a Educação Infantil (Gráfico 8.3.5-12).

Em Seropédica, foram registrados cerca de 22.553 alunos matriculados, em 2004 (Gráfico 8.3.5-13). Deste total, mais de 50,0% (14.313) dos alunos estavam matriculados no Ensino Fundamental. Enquanto o Ensino Médio respondeu por 5.397 matrículas, cerca de 24,0% do total. A Educação de Jovens e Adultos, também, teve um registro significativo, com cerca de 2.721 alunos matriculados.

A rede municipal respondeu, em 2004, por mais da metade do número total de matrículas realizadas em Seropédica, com 11.643 alunos. A municipalidade foi responsável pela maioria dos alunos matriculados nas classes de Ensino Fundamental (70,4%), Educação de Jovens e Adultos (42,6%) e Educação Infantil (50,3%). Ressalta-se que a grande maioria destes alunos matriculados, 10.071 alunos, estava no Ensino Fundamental.

Gráfico 8.3.5-12: Número de estabelecimentos por classes de escolaridade e redes de ensino – 2004 - município de Seropédica.

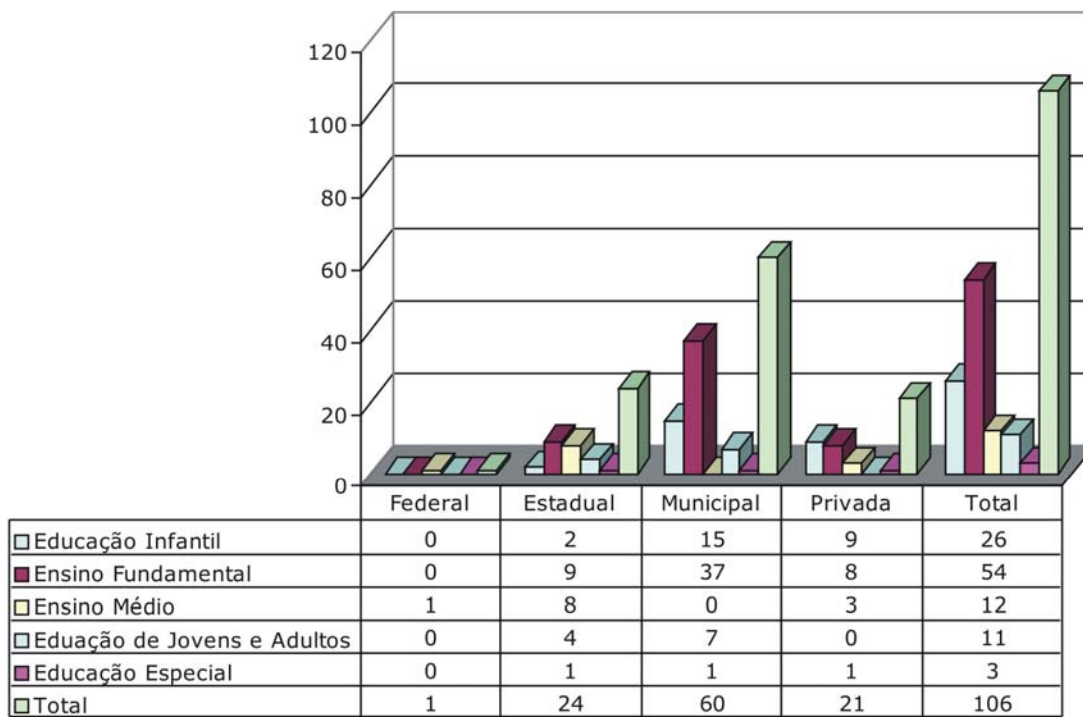
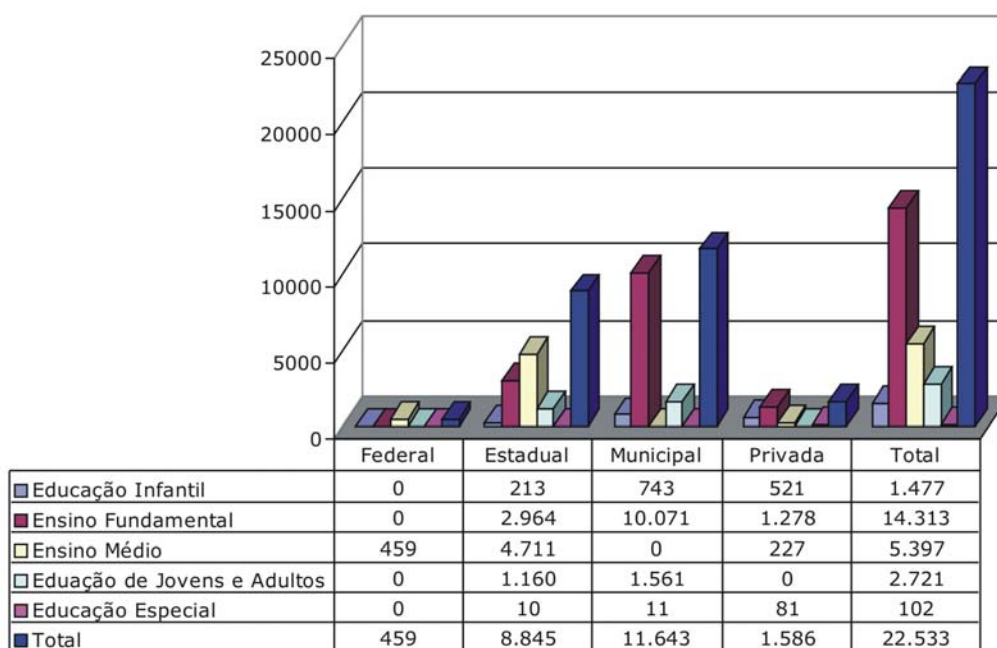


Gráfico 8.3.5-13: Número de matrículas por classes de escolaridade e redes de ensino - 2004 - município de Seropédica.



A rede estadual matriculou 8.845 alunos, em 2004, correspondendo a 39,5% da oferta de vagas no município. A rede estadual tem em sua base de estabelecimentos os CIEPs, cuja concepção foi de longe abandonada e as estruturas físicas se encontram pouco cuidadas, mas que ainda respondem pela maior parcela dos alunos do Ensino Médio, cerca de 82,3% das matrículas deste nível de escolaridade, em Seropédica.

Ressalta-se, que a rede estadual, também, apresenta uma oferta de vagas para o Ensino Fundamental superior à iniciativa privada, foram cerca de 2.964 matrículas contra 1.278 matrículas nas escolas particulares. Essas últimas têm pouco peso na rede de educação municipal, respondem por apenas 7,0% das matrículas no município em 2004, concentrado sua oferta de vagas mais em nível do Ensino Fundamental e da Educação Infantil. Talvez pelo baixo poder aquisitivo da população local e pelo alto preço da educação particular no Estado e no País.

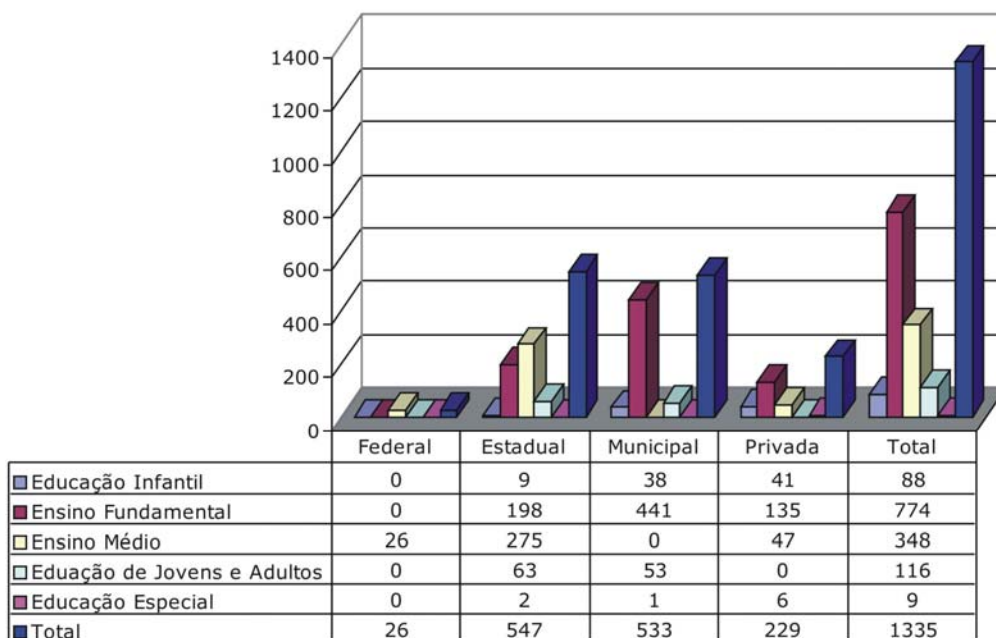
Cabe registrar, também, que em Seropédica o número total de matrículas nos ensinos infantil, fundamental e médio (excetuado-se a educação de jovens e adultos), em 2004, foi de 21.187 alunos, o que representou uma redução de 1,3% em relação ao ano de 2003. Houve uma queda de quase mil matrículas no Ensino Fundamental, e um aumento de 670 matrículas no Ensino Médio, entre outras variações de menor importância.

O quadro de docentes no município de Seropédica não guarda uma estreita co-relação com o de estabelecimentos e de matrículas. Apesar do maior número de matrículas na rede municipal, é a rede estadual que apresenta o maior número de docentes. Dos 1.335 professores registrados na rede escolar em Seropédica, a rede estadual apresenta 547 docentes contra 533 docentes da rede municipal. A rede privada registrou 229 docentes e a federal, em sua única escola, apenas 26 (Gráfico 8.3.5-14).

O rateio aluno/professor (relação alunos matriculados/docentes) foi de 16,2 na rede estadual, 21,8 na rede municipal, 17,6 na escola técnica federal e de apenas 6,9 na rede privada, contra 16,9 na média do sistema educacional do município.

Ressalta-se que os rateios aluno/professor em Seropédica nos níveis de ensino médio e fundamental situaram-se bem próximos das médias do Estado, sendo de 15,5 e 18,5 contra 15,1 e 18,1, respectivamente.

Gráfico 8.3.5-14: Número de docentes por classes de escolaridade e redes de ensino – 2004 - município de Seropédica.

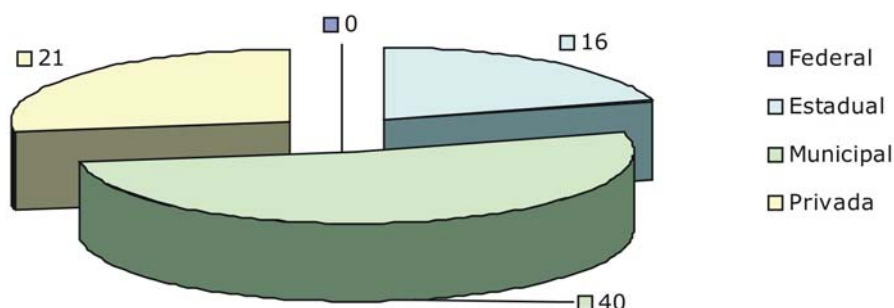


Itaguaí

Em 2000, o município de Itaguaí apresentou uma população em idade escolar básica (entre 05 e 19 anos) de 23.784 pessoas, superior a de Seropédica que alcançou a 19.156 pessoas, fechando um excedente de 4.628 crianças.

A estrutura educacional do município de Itaguaí, no ano de 2004, também, foi superior a de Seropédica, e se constituiu de 77 estabelecimentos escolares, sendo: 56 estabelecimentos públicos e 21 particulares, de educação infantil e dos ensinos fundamental e médio (Gráfico 8.3.5-15). Tal como em Seropédica, há uma escola técnica. Entretanto, não existem universidades nem estabelecimentos de ensino sob administração federal em Itaguaí.

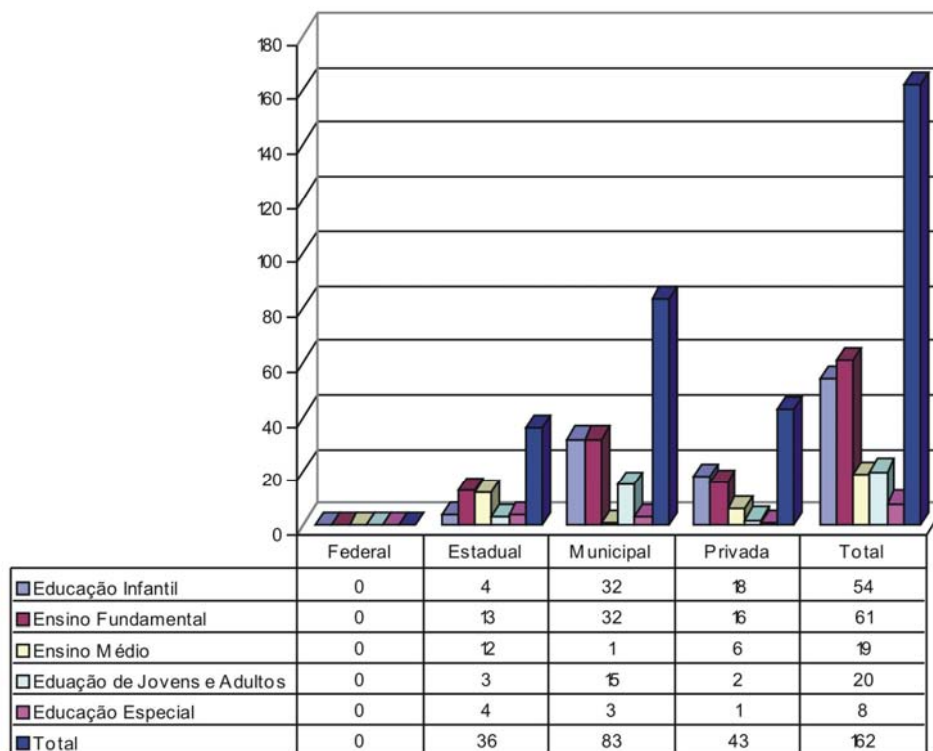
Gráfico 8.3.5-15: Número de estabelecimentos de educação por dependência administrativa - 2004 - município de Itaguaí.



A Prefeitura é responsável pelo maior número de escolas da rede educacional de Itaguaí com 40 estabelecimentos, seguida pela iniciativa privada com 21 estabelecimentos e o estado com 16 estabelecimentos.

A rede municipal de educação concentra seus estabelecimentos no Ensino Fundamental e na Educação Infantil. Apenas uma das 40 escolas municipais se dedica ao Ensino Médio, enquanto 32 são estabelecimentos que ministram o Ensino Fundamental conjuntamente com a Educação Infantil. Muitas dessas escolas, cerca de 15 estabelecimentos, ministram, ainda, no período da noite a Educação de Jovens e Adultos (Gráfico 8.3.5-16).

Gráfico 8.3.5-16: Número de estabelecimentos por classes de escolaridade e redes de ensino – 2004 - município de Itaguaí.

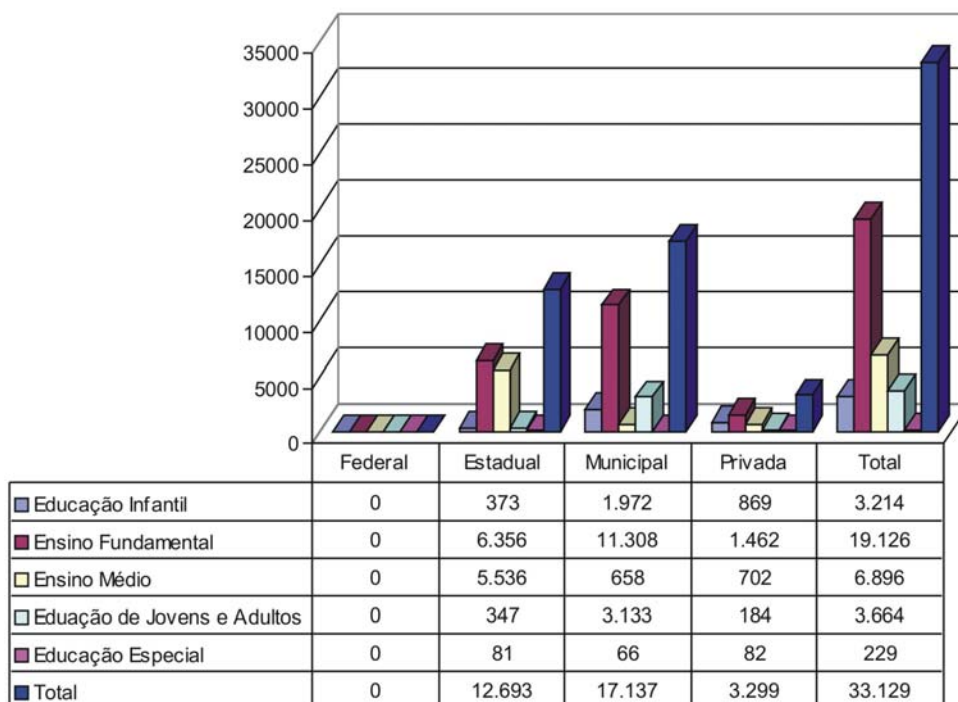


As escolas estaduais dedicam-se concomitantemente aos ensinos Médio e Fundamental, 13 estabelecimentos dedicam-se ao Ensino Médio e destes 12 também são estabelecimentos que ministram o Ensino Fundamental.

Os estabelecimentos particulares são direcionados principalmente ao Ensino Fundamental e a Educação Infantil, havendo também àqueles que ministram o Ensino Médio.

Em 2004, foram registrados cerca de 33.129 alunos matriculados em todo o sistema educacional, considerando-se até o Ensino Médio, pois no município de Itaguaí não há estabelecimentos de Educação Superior ou Universitária. Deste total, cerca de 57,7% (19.126 alunos) estavam matriculados no Ensino Fundamental, enquanto o Ensino Médio respondeu por 6.896 matrículas, cerca de 20,8% do total, e a Educação de Jovens e Adultos, também, teve um registro significativo, com cerca de 3.664 alunos matriculados, superior àqueles cursando a Educação Infantil, 3.214 alunos matriculados (Gráfico 8.3.5-17).

Gráfico 8.3.5-17: Número de matrículas por classes de escolaridade e redes de ensino – 2004 - município de Itaguaí



A rede de escolas municipais, respondeu por mais da metade do número total de matrículas realizadas em Itaguaí, no ano de 2004, cerca de 51,7%, ou 17.137 alunos. A municipalidade em Itaguaí foi responsável pela maioria dos alunos matriculados nas classes de Ensino Fundamental (59,1%), de Educação de Jovens e Adultos (85,5%) e de Educação Infantil (61,3%), sendo que a grande maioria desses alunos matriculados na rede municipal, um total de 11.308, cursava o Ensino Fundamental. O município respondeu por menos de 10,0% das matrículas no Ensino Médio.

A rede estadual matriculou 12.693 alunos, em 2004, respondendo por 38,3% da oferta de vagas no município, com participação semelhante em Seropédica. A rede estadual tem em sua base de estabelecimentos os CIEPs cuja concepção foi de longe abandonada e as estruturas físicas se encontram pouco cuidadas, mas que ainda respondem por grande parcela dos alunos do Ensino Médio, 80,3 % das matrículas (cerca de 5.536 alunos) deste nível de escolaridade.

Ressalta-se, que a rede estadual, também, apresenta uma oferta de vagas para o Ensino Fundamental importante em Itaguaí, foram 6.356 matrículas em 2004, bem superiores à iniciativa privada, que apresentou apenas 1.462 matrículas.

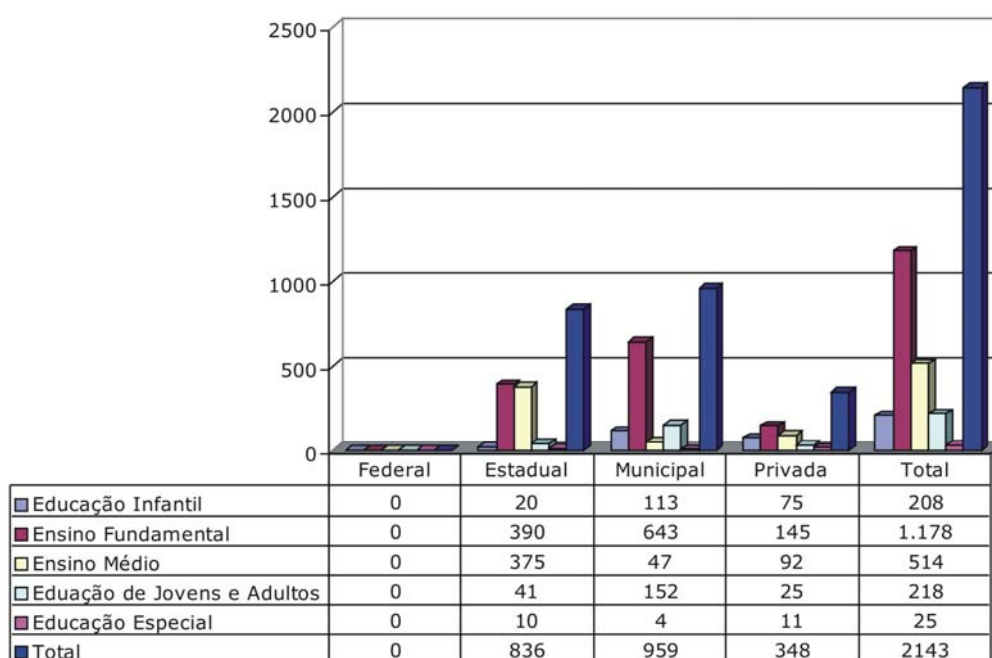
As escolas particulares também têm pouco peso na rede de educação em Itaguaí, tal como em Seropédica, respondem por apenas 10,0% das matrículas no município em 2004, concentrado sua oferta de vagas mais em nível do Ensino Fundamental e da Educação Infantil.

Cabe registrar, também, que em Itaguaí o número total de matrículas nos Ensinos Infantil, Fundamental e Médio (exceto Educação de Jovens e Adultos), em 2004, foi de 29.236 alunos, apresentando redução (-3,9%) em relação ao ano de 2003. Houve queda de 499 matrículas no Ensino Médio e de 466 matrículas no Ensino Fundamental, entre outras variações menos significativas.

O quadro de docentes no município de Itaguaí guarda uma relativa co-relação com o de estabelecimentos e de matrículas, diferentemente do que ocorre em Seropédica.

A rede escolar em Itaguaí registrou, em 2004, 2.153 professores registrados. Deste total, a maioria pertencia à rede municipal de ensino, 969 professores. A rede estadual registrou 836 docentes, enquanto a rede particular 348 docentes (Gráfico 8.3.5-18).

Gráfico 8.3.5-18: Número de docentes por classes de escolaridade e redes de ensino – 2004 - município de Itaguaí



O rateio aluno/professor (relação alunos matriculados/docentes) foi de 15,2 na rede estadual, 17,9 na rede municipal, e de apenas 9,5 na rede privada, contra 15,5 na média do sistema educacional do município.

Ressalta-se que os rateios aluno/professor em Itaguaí nos níveis de ensino médio (13,4) e fundamental (16,2) situaram-se abaixo das médias estadual, sendo de 15,1 e 18,1, respectivamente.

Área de Influência Direta

A rede de educação na Área de Influência Direta compreende quatro escolas públicas: três situadas na Agrovila do Chaperó, sendo duas escolas municipais e uma escola estadual, e uma escola municipal situada na área rural de Santa Rosa. As três escolas municipais pertenciam na década passada ao Estado, e foram municipalizadas pertencendo hoje à Prefeitura de Itaguaí.

A Escola Estadual Municipalizada Santa Rosa guarda relativa proximidade da CTR Santa Rosa, distando menos de 1km da área prevista. Nela estão matriculados 21 alunos de turmas do CA a 4ª série. Esta escola possui boas instalações, contando com cozinha, refeitório e biblioteca, mas apenas duas salas de aula. Suas turmas têm baixíssimo número de alunos, cerca de 05 alunos/turma. Nela registram-se três docentes e quatro funcionários administrativos, incluindo a diretora. Funciona em dois turnos nos horários: das 7:00 as 11:30 horas e das 12:00 as 16:30 horas.

A Escola Estadual Municipalizada Chaperó tem cerca de 493 alunos matriculados na Pré-escola e da 1ª a 8ª séries, distribuídos em 25 turmas. Com 12 salas de aula funciona em três turnos, inclusive à noite.

A Escola Estadual Municipalizada Agrovila Chaperó possui 06 salas de aula e 583 alunos matriculados no Ensino Fundamental da 1ª a 8ª série e em Supletivo Seriado, sendo 388 alunos da 1ª a 4ª série, 119 alunos da 5ª a 8ª série e 76 alunos do supletivo, à noite. Esta escola conta com 65 professores em atividade.

A escola estadual é única a oferecer o Ensino Médio na região. O CIEP Irmã Dulce registra cerca de 791 alunos matriculados, sendo 327 alunos do Ensino Fundamental e 464 alunos do Ensino Médio. A escola conta com 05 turmas de alunos da 1ª a 4ª série, 04 turmas da 5ª a 8ª série do ensino Fundamental, e 08 turmas de Ensino Médio. O funcionamento ocorre em três turnos (manhã, tarde e noite) e conta com 16 professores em atividade, havendo outros em licença.

8.3.6 – SISTEMA VIÁRIO

8.3.6.1 – Sistema Rodoviário

Área de Influência Indireta

O Sistema rodoviário da área de influência Indireta da CTR Santa Rosa apresenta importantes corredores de tráfego. As principais vias de comunicação da área são as rodovias federais BR-101, BR-116 e BR-465.

Um dos principais acessos à área do empreendimento se faz pela BR-101. A partir do centro da Cidade do Rio de Janeiro percorre-se cerca de 60 km em trecho denominado de Avenida Brasil em pista dupla até Santa Cruz, bairro do município do Rio de Janeiro que faz divisa com o município de Itaguaí. A Avenida Brasil é umas das principais vias de entrada e saída da Cidade do Rio de Janeiro e possui tráfego intenso.

A partir daí a BR-101 segue em pista simples, com denominação de Estrada Rio – Santos, onde se percorre mais 10 km até alcançar a Rodovia RJ-125 (Estrada do Chaperó, antiga Rodovia IG-03) que permite o acesso a localidade Chaperó e à área do empreendimento.

Rede Viária Principal

■ BR-101

A BR-101 (rodovia federal longitudinal) atravessa o município de Itaguaí por cerca de 15 km, no sentido leste-oeste dando acesso da Cidade do Rio de Janeiro à Região da Costa Verde (com destaque para o município de Angra dos Reis, balneário de grande frequência no verão) e ao litoral de Santos em São Paulo.

Em Itaguaí, a BR-101 possui três importantes entroncamentos, a saber: os trevos de acesso a Furnas / Gerdau, à sede municipal e de ligação à RJ-099, e o trevo de acesso a CTR Santa Rosa.

Com relação à rodovia BR-101 – Sul – (Rio – Santos), a FIRJAN pleiteia a duplicação do trecho Avenida Brasil – Itacuruçá, que passa pelos municípios da capital, de Itaguaí e Mangaratiba.

■ BR-116

A BR-116 (rodovia federal longitudinal) corta o município de Seropédica de leste à oeste, ao norte da sede, alcançando, respectivamente, a Queimados e Paracambi. Liga

a cidade do Rio de Janeiro (a partir do entroncamento com a Avenida Brasil no bairro de Irajá) a São Paulo, atravessando a Região do Médio Paraíba.

A BR-116, também, caracterizada como rodovia de tráfego intenso, tem pista dupla, com quatro postos de pedágio ao longo de seu percurso. Recebe a denominação de Rodovia Presidente Dutra e sua operação está a cargo da Concessionária Nova Dutra.

■ BR- 465

A rodovia federal BR-465 (antiga Rio - São Paulo) caracteriza-se por ser uma importante via regional, uma vez que atravessa a sede municipal de Seropédica e atende a ligação entre a BR-116 (Estrada Presidente Dutra) e a BR-101 (Avenida Brasil) no bairro carioca de Campo Grande, após cortar um trecho sudoeste do município de Nova Iguaçu. A BR-465 também é uma importante rodovia de acesso a CTR Santa Rosa, seja via RJ-125 (Estrada do Chaperó), seja via Estrada da Pedreira, ambas com tráfego pela periferia urbana de Seropédica Sede-municipal. São cerca de 11 km, a partir da BR-465 até o local previsto para o empreendimento.

A BR-465 funciona com via de acesso de Seropédica à Cidade do Rio de Janeiro. Apresenta um intenso tráfego de caminhões neste trecho e uma série de serviços localizados na margem para atender a esta demanda.

Ressalta-se que há em planejamento no Estado um Arco Rodoviário para a Região Metropolitana do Rio (BR-493 / RJ-109 e RJ-099), que fará a ligação do Porto de Itaguaí, em Itaguaí (via RJ-099) à BR-101, em Itaboraí. O Arco rodoviário passará por Seropédica e precisa ter construído um trecho entre Queimados, Nova Iguaçu e Duque de Caxias. Em Duque de Caxias, o trecho a ser construído cruzará a BR-040, juntando-se à BR-116 em Magé e seguirá para Guapimirim, chegando a Itaboraí no trevo de Manilha. O anel viário permitirá que os veículos pesados que trafegam de norte a sul do país evitem o trânsito em vias urbanas do Rio de Janeiro, Nova Iguaçu, São João de Meriti, Duque de Caxias, Niterói e São Gonçalo, aliviando, significativamente, trechos críticos da Avenida Brasil, Ponte Rio-Niterói e os trechos iniciais da BR-116, até o km 45 e da BR-040, até o km 16.

O projeto do Arco Rodoviário do Rio de Janeiro compreende os segmentos:

- A) BR-493/RJ, do entroncamento com a BR-101/RJ norte (Manilha) até o entroncamento com a BR-116/RJ norte (Santa Guilhermina);
- B) BR-116/RJ norte, coincidente com a BR-493/RJ, de Santa Guilhermina até o entroncamento com a BR-040/RJ;

C) RJ-109 coincidente com a BR-493/RJ, do entroncamento com a BR-040/RJ até o acesso ao Porto de Sepetiba;

D) BR-101/RJ sul, da Avenida Brasil até o acesso a Itacuruçá. O Arco Rodoviário do Rio de Janeiro – doravante Arco – representa antiga aspiração da sociedade local.

Os trechos sob jurisdição federal (segmentos A, B e D, citados anteriormente) já se encontram implementados. O segmento B já se encontra com pista dupla, sob concessão à empresa CRT. Neste trecho não se prevê qualquer intervenção. (vide Figura 4.2-1)

O Arco Rodoviário do Rio de Janeiro pode ser dividido em quatro trechos. O trecho B, em pista dupla, funciona em forma de concessão há vários anos. Os trechos A e D, atualmente, com pista única, têm previsão de ser duplicados, não obstante os desafios do terreno no trecho A. As obras de construção nestes trechos serão financiadas por recursos orçamentários da União, não tendo sido previsto, a princípio, seu pedagiamento. Não havendo valores de receita ou desembolso vinculados a seu processo de concessão, não foi modelado seu fluxo de caixa nesse estudo, embora esses segmentos (especialmente o D) tenham sido considerados de forma integral na rede de transporte e na modelagem dos fluxos de tráfego, atuais e futuros. O trecho C, com extensão de 77 km, é o coração da parte a ser construída do Arco Rodoviário do Rio de Janeiro e refere-se ao lócus coincidente de duas rodovias planejadas, uma estadual - RJ 109, e outra federal – BR-493/RJ.

O Arco Rodoviário do Rio de Janeiro exercerá, basicamente, três funções de transporte:

Dará acesso de/para o Porto de Sepetiba a toda malha rodoviária do país através dos cinco grandes eixos conectados pelo projeto;

Permitirá ligação transversal entre os cinco grandes eixos rodoviários que convergem para o Rio de Janeiro, sem que seja necessário utilizar conexão pela Avenida Brasil e Ponte Presidente Costa e Silva, já saturadas em períodos de pico;

Aumentará a acessibilidade entre os municípios limítrofes ao Arco Rodoviário do Rio de Janeiro que atualmente só se conectam através de percursos mais longos que utilizam os grandes eixos rodoviários.

Esforços concentrados da parte do Estado do Rio de Janeiro e do Governo Federal permitiram um convênio de cooperação técnica para licitação do Projeto do Anel rodoviário do Rio de Janeiro ainda no 1º semestre de 2007. De acordo com a

Secretaria Estadual de obras, o Projeto executivo de implementação do trecho principal do Arco já está em andamento e deve ser entregue em julho ou agosto. Caso a licitação saia em novembro o Arco Rodoviário do Rio de Janeiro tem previsão de ser entregue à população ainda em 2009, passando a contribuir de forma decisiva para o desenvolvimento econômico e social de toda a Região Sudeste. Ressalte-se que a duplicação da BR 101 RJ, parte integrante do nexus econômico do Arco Rodoviário do Rio de Janeiro deve estar concluída em 2007, contando com mais de R\$ 55 milhões para a continuidade das obras de duplicação com recursos garantidos pelo Projeto Piloto de Investimentos - PPI.

Rede Viária Secundária

À rede viária principal se conectam alguns corredores de comunicação secundários, sendo formados pelas rodovias: RJ-079, RJ-099 (Reta de Piranema), RJ-125 e RJ-127. (Figura 8.3.6-1)

■ RJ-099

Dentre as vias secundárias deve ser destacada a RJ-099 (Reta de Piranema) importante rodovia estadual, asfaltada em pista simples, que atende a ligação entre as rodovias federais BR-101 (no trevo de acesso à sede municipal) e BR-465 (em trecho intermediário). Funciona como via de acesso de Itaguaí para a BR-465 e daí até Seropédica.

A RJ-099, também, conhecida como Reta de Piranema, tem seu traçado coincidente com o início da futura rodovia RJ-109, parte do anel viário em projeto para a região do Grande Rio.

■ RJ-079

A RJ-079 é uma rodovia estadual que atendia a ligação do município de Itaguaí com o Rio de Janeiro. Entretanto, a partir do ano de 1994, a operação do trecho que atravessa o município do Rio de Janeiro ficou a cargo da Prefeitura local. Além disso, o trecho que atravessa o centro da cidade de Itaguaí tem características eminentemente urbanas com uma série de interferências: semáforos, comércio intenso, pedestres, estacionamentos de veículos e paradas de ônibus, que descaracterizaram completamente a rodovia estadual.

■ RJ-125

A rodovia estadual RJ-125 efetua a ligação das cidades de Itaguaí e Seropédica e desta com Japeri. Neste último trecho sua pista é asfaltada.

A RJ-125, no município de Itaguaí, é mais conhecida como Estrada do Chaperó, e se constitui na principal via de acesso ao empreendimento CTR Santa Rosa, seja via Itaguaí ou Seropédica.

Pela BR-101, em direção à Angra dos Reis, o acesso é efetuado junto ao Posto Costa Verde (atualmente desativado), em pequeno trecho em precárias condições em terra por 0,5 km, paralelamente à via até encontrar o asfalto que continua por cerca de 4 km até localidade de Chaperó. O acesso no sentido Rio de Janeiro é efetuado em alça em condições de tráfego adequadas com asfalto desde o início da pista, passando sob a BR-101. No seu trecho inicial, a cerca de 1 km há uma passagem em nível pela via férrea que liga Japeri a Brisamar em Itaguaí, passando por Seropédica.

A Estrada do Chaperó possui cerca de 14,5 km, sendo 10 km em terra em condições regulares de circulação, em épocas não chuvosas. Na maior parte de sua extensão a faixa de domínio é de 15 metros, distância cerca a cerca. Sua maior utilização ocorre no trecho entre a cidade de Itaguaí e a localidade de Chaperó, pela população local, e em área urbana de Seropédica.

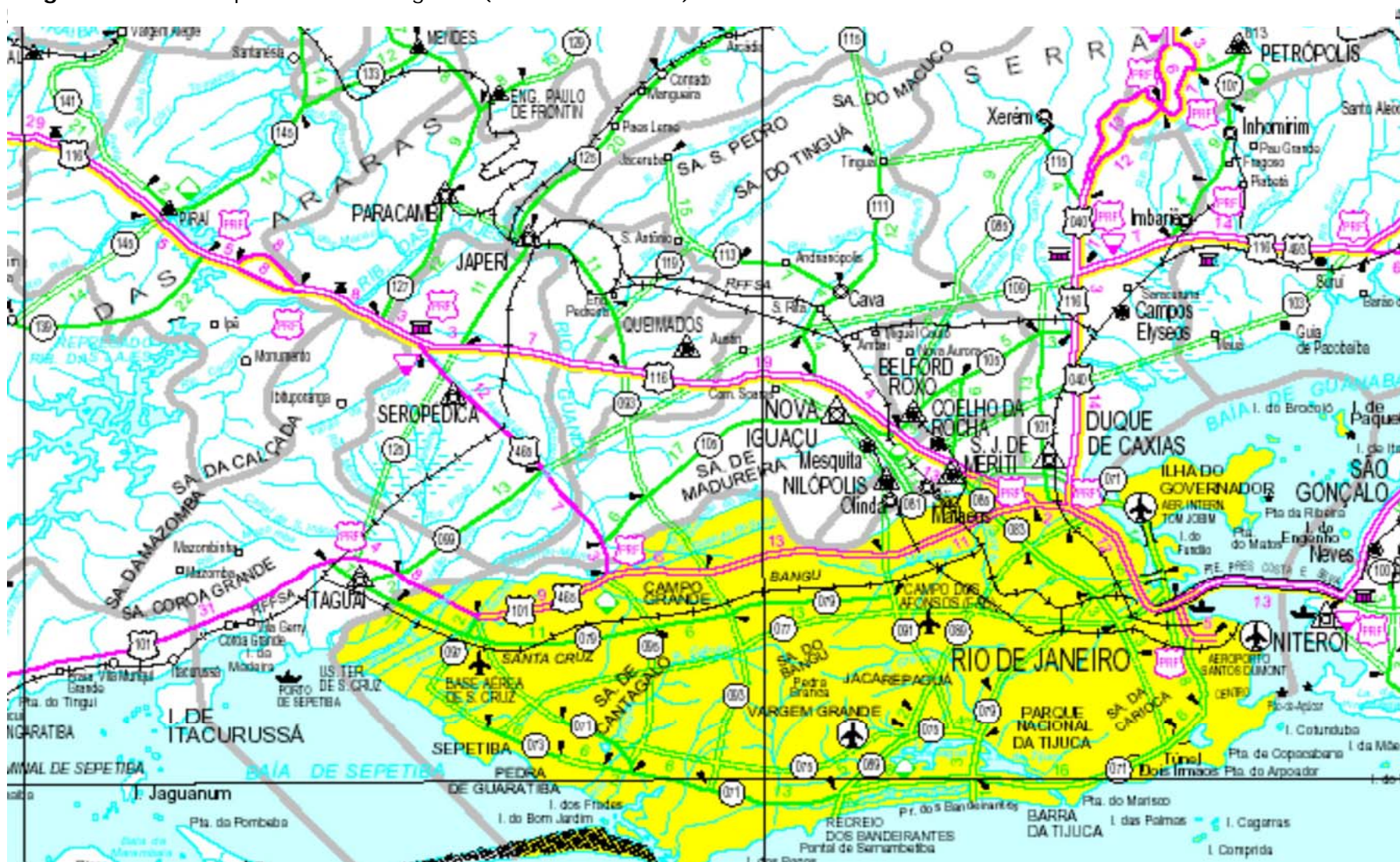
A ligação entre os dois municípios é efetuada preferencialmente via RJ-099 (Reta de Piranema) e BR-465.

■ RJ-127

A rodovia estadual RJ-127 percorre a região oeste de Seropédica na divisa com o município de Paracambi. Com pista asfaltada, efetua a ligação da BR-116 em Seropédica com a sede municipal de Paracambi.

Na rede viária regional, cabe destacar alguns importantes corredores de comunicação locais de interesse aos estudos pela proximidade ao empreendimento CTR Santa Rosa. Estes corredores locais são formados pelas estradas dos Bandeirantes, do Caçador, Fonte Limpa, Santa Rosa e da Pedreira.

Figura 8.3.6-1: Mapa Rodoviário Regional (Fonte: DNIT-2002).



Área de Influência Direta

A rede viária local é formada por corredores de comunicação secundários, denominados: Estradas do Chaperó, Estrada da Pedreira e Estrada de Santa Rosa. A Estrada do Chaperó constitui trecho da RJ-125 que faz a ligação da BR-101 em Itaguaí com Japeri, passando por Seropédica.

A RJ-125 (Estrada do Chaperó) é a principal via de acesso ao empreendimento seja via BR-101, em Itaguaí, ou via BR-464, em Seropédica. A Estrada do Chaperó é pavimentada em trecho de apenas 4km entre a BR-101 e a Agrovila de Chaperó.

O acesso ao empreendimento, a partir da BR-101 em Itaguaí, é efetuado por cerca de 6km (sendo 4km em asfalto e daí em diante em estrada de terra) até o cruzamento com a Estrada de Santa Rosa, onde se entra à esquerda e em mais 1,5km chega-se à entrada sul do empreendimento. Via Seropédica percorre-se os mesmos 6km até o cruzamento com a Estrada de Santa Rosa.

No primeiro trajeto há maior tráfego que no segundo devido à circulação de veículos coletivos (duas linhas de ônibus e vans) e particulares de transporte da população da Agrovila do Chaperó. Ressalta-se, entretanto, que a Estrada do Chaperó não se constitui em via preferencial de tráfego na ligação Itaguaí-Seropédica, sendo esta efetuada pela Reta de Piranema (RJ-099).

Uma via alternativa de acesso ao empreendimento é a Estrada da Pedreira, que liga a área de extração de rocha e produção de brita do Grupo Santa Luzia Pedreira a Seropédica. Por essa via não pavimentada percorre-se cerca de 5,5km até alcançar as propriedades limítrofes ao norte do empreendimento, terras de propriedade do Grupo Santa Luzia e do Assentamento Casas Altas.

A Estrada de Santa Rosa, também, faz a interligação entre a BR-101 e a área do empreendimento, só que através de uma outra via secundária a Estrada dos Bandeirantes, tornando o acesso mais difícil.

8.3.6.2- Sistema Ferroviário

O sistema ferroviário regional constitui-se, basicamente, pelo Ramal Japeri-Brisamar, que atravessa os municípios de Seropédica e Itaguaí no sentido norte-sul. O antigo ramal de Mangaratiba, que partia de Santa Cruz, atravessando o município de Itaguaí no sentido leste-oeste, passando por sua zona urbana, em direção à Mangaratiba, se encontra desativado.

O Ramal Japeri-Brisamar é operado pela MRS Logística, concessionária da Malha Sudeste da RFFSA, desde setembro de 1996. A Malha Sudeste da Rede Ferroviária Federal S.A. - RFFSA, abrange as antigas SR-3 (Juiz de Fora) e SR-4 (São Paulo), ferrovias localizadas nos Estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais. A MRS Logística transporta cargas e tem como ponto final o pátio Brisamar. A partir deste pátio, segue uma terceira linha com 2 km de extensão até o Porto de Itaguaí.

A MRS Logística admite uma capacidade limite de 18 a 20 trens/dia/sentido, no ramal Japeri-Brisamar, a uma velocidade média de 25 a 35 km/hora. Este ramal possui um cruzamento em nível com a RJ-125 (Estrada de Chaperó) nas proximidades da localidade de Chaperó.

8.3.6.3- Sistema Portuário

O sistema portuário regional é formado pelo Porto de Itaguaí, situado na ilha da Madeira, município de Itaguaí, administrado pela Companhia Docas do Rio de Janeiro (CDRJ). Seus principais acessos são:

Por via rodoviária – O porto é ligado por uma estrada de 8km (Estrada da Ilha da Madeira) à BR-101, cerca de 5 km após (no sentido Rio-São Paulo) o entroncamento com a RJ-125 (Estrada de Chaperó), a mesma via de acesso ao empreendimento CTR Santa Rosa;

Por via ferroviária – Em bitola larga (1,60m), por intermédio do ramal Japeri/Brisamar, operado pela MRS Logística S/A, ligando o Porto à região centro-sul do Estado do Rio de Janeiro (Vale do Paraíba) e desta aos estados de São Paulo e Minas Gerais;

Por via marítima – A barra está localizada entre a Ponta dos Castelhanos, na ilha Grande, e a Ponta Grossa da Restinga da Marambaia, oferecendo 12km de largura e

profundidade de 19m. O canal de acesso, com cerca de 22km, possui largura de 200m e profundidade mínima de 13,5m.

Sua área de influência coincide em parte com a do porto do Rio de Janeiro, abrangendo os estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e o sudoeste de Goiás.

O porto de Sepetiba movimentou, em 2002, no cais público, 15.887.987t de cargas e, fora do cais, 26.917.367t, que responderam, respectivamente, por 37% e 63% do seu movimento total, 42.805.354t.

8.3.7 – Organização Social

Área de Influência Indireta

Não foi verificado na região qualquer tipo de conflito ou tensão social. Há um litígio entre as prefeituras de Itaguaí e Seropédica com relação aos limites municipais na região de Santa Rosa / Chaperó, onde se localiza o empreendimento CTR Santa Rosa. Mas, conforme definição da delimitação dos dois municípios pela Fundação CIDE, tendo por base o córrego Eufrásia, o empreendimento está localizado no município de Seropédica.

Segundo informações obtidas, a AII possui um quadro de organizações sociais em visível expansão no município de Itaguaí. O município conta com vários grupos associativos formais e informais, além de entidades classistas, com destaque numérico para as diversas associações de moradores de bairro, havendo inclusive com sede no município uma entidade chamada FRAMI – Federação Regional das Associações de Moradores de Itaguaí.

Ressalta-se, em Itaguaí a atuação de uma Organização Não-Governamental denominada Onda Verde, ligada às questões ambientais e sociais.

Além destas organizações existem outras no município de Itaguaí que merecem destaque, tais como:

- Associação dos Apicultores do município de Itaguaí;
- Sindicato Rural de Itaguaí;
- Associação de Produtores Rurais e Moradores da Mazomba;

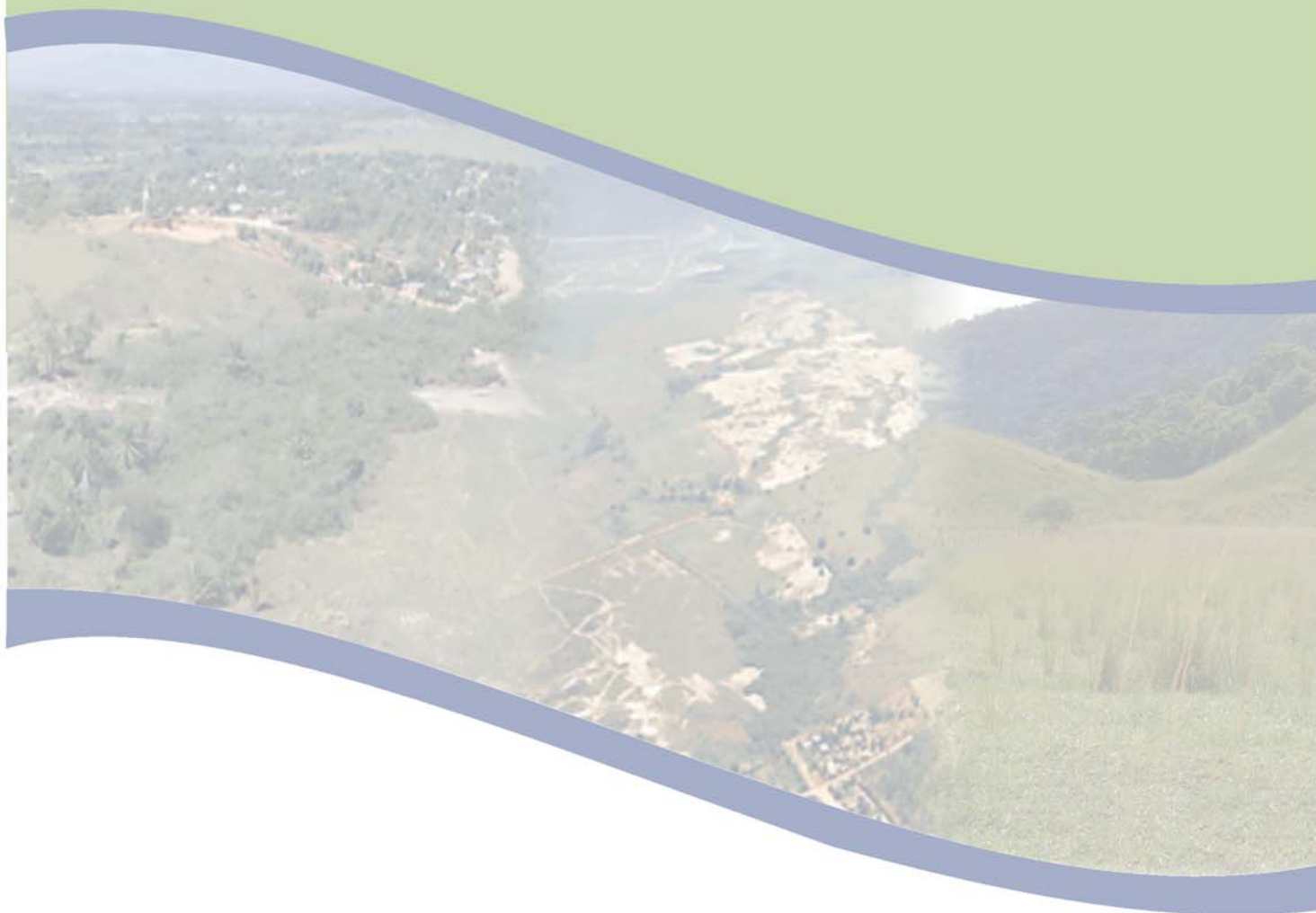
- Cooperativa Agropecuária de Itaguaí;
- Associação de Produtores Rurais Mutirão Filhos da Terra;
- Associação de Pequenos Produtores Rurais Mutirão Eldorado;
- Associação de Pescadores da Ilha da Madeira.

Área de Influência Direta

Na área de influência direta identificam-se algumas organizações sociais. Na zona rural foram identificadas duas associações vinculadas aos produtores do Assentamento Casa Altas: na Gleba A, a Associação Mutirão Eldorado e na gleba B a Associação Filhos da Terra. Na zona urbana, registra-se a presença das Associações de Moradores das Glebas A e B da Agrovila do Chaperó, que atuam no sentido de cobrar do Governo Municipal de Itaguaí a instalação e melhoria de infra-estrutura urbana, equipamentos sociais e serviços públicos, principalmente nos setores de educação, saúde, transporte, pavimentação e saneamento básico. Há, também, uma cooperativa de transporte alternativo feito por vans e kombis.

A ausência de fatores de conflito ou tensão social se explicita na própria característica de ocupação rarefeita do solo, com as várias propriedades rurais e grandes vazios na área denominada de Agrovila do Chaperó e suas adjacências.

Análise dos Impactos - 9 Ambientais



9 – ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

A análise dos impactos ambientais constitui-se num instrumento da política ambiental. Assim, de acordo com os diplomas legais, os impactos ambientais de projetos, programas e planos devem ser obrigatoriamente considerados e relatados nos estudos de impacto ambiental, previamente elaborados e publicados. Este instrumento serve como suporte à diretrizes de planejamento, em todos os níveis, favorecendo plenamente anseios conservacionistas, sociais e econômicos da sociedade. Este desenho do licenciamento pode tornar o empreendimento ambientalmente viável.

A análise dos impactos ambientais se fundamenta no conhecimento do empreendimento proposto e no estudo da paisagem, em termos físicos, biológicos e socioeconômicos. A inter-relação do empreendimento com o cenário ambiental permite identificar ações que poderão acarretar fenômenos denominados impactos ambientais.

A Resolução CONAMA N° 001/86 define impacto ambiental como “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas”. Daí, a necessidade de se estudar e ordenar os impactos ambientais de forma sistemática e por fases de implementação do empreendimento em proposição.

Com a implementação da Central de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Santa Rosa – CTR Santa Rosa, poderão ocorrer impactos com efeitos distintos e variados. Para tal previsão, a Deliberação CECA n° 1.078/87 apresenta os seguintes atributos a serem considerados na análise de impacto: positivo, negativo, direto, indireto, local, regional, estratégico, imediato, a médio ou longo prazo, temporário, permanente, cíclico, reversível e irreversível. Além destes, a Deliberação CECA em referência, estabelece a necessidade primordial de valoração dos impactos através dos atributos magnitude e importância - a magnitude deve ser entendida *“enquanto medida na alteração no valor de um parâmetro ambiental, em termos quantitativos, considerando-se além do grau de intensidade, a periodicidade e a amplitude temporal do impacto”*. E, a importância de um impacto é considerada como a *“ponderação do grau de significação de um impacto, tanto em relação ao fator ambiental afetado quanto aos outros impactos”*.

A Instrução Técnica – IT 003/06, além de reafirmar a necessidade de se considerar os atributos citados anteriormente, indica que alguns impactos deverão ter ênfase especial, sendo:

- Alteração na qualidade das águas superficiais que drenam para a bacia hidrográfica da área onde se localiza o empreendimento e a dependência local destes recursos naturais;
- Interferência sobre Estação de Tratamento de Água existente a jusante do(s) ponto(s) de captação de água e lançamento dos efluentes do empreendimento;
- Quantificação e caracterização dos efluentes líquidos lançados em corpo receptor;
- Levantamento de uso de água subterrânea a jusante do empreendimento (na direção do fluxo subterrâneo) nas proximidades do empreendimento;
- Alteração na qualidade das águas subterrâneas;
- Alteração na qualidade do ar;
- Nível de ruído;
- Interferência com a biota local;
- Alteração da paisagem;
- Impactos, incômodos e outros problemas para a população vizinha;
- Riscos de acidentes provenientes da implantação e operação do CTR e do transporte dos resíduos a serem recebidos no CTR;
- Alteração na estrutura produtiva local (modificações em relação à produção local, geração de emprego, relações de troca entre a economia local e outras);
- Interferência na saúde da população;
- Interferência no tráfego de veículos;

De tal forma, os impactos ambientais da CTR Santa Rosa serão averiguados à luz dos documentos legais em referencia, considerando-se as três fases do seu processo de licenciamento ambiental: implantação, operação e encerramento.

A análise tem início com o estudo do projeto passando pela investigação do local e do terreno na observação sobre: a capacidade do meio ambiente em receber o empreendimento e a qualidade dos compartimentos ambientais. A consistência deste

trabalho procurou avaliar as condições futuras ambientais e, deste modo, prever seu comportamento, em decorrência dos efeitos induzidos pela Central de Tratamento de Resíduos.

A Central de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Santa Rosa proporcionará uma mudança na região pela proposição do projeto. O empreendimento planeja a implantação e operação de dois aterros sanitários para disposição de resíduos domiciliares, a serem executados em duas fases; um aterro para disposição de resíduos industriais - Classe II; um aterro para disposição de resíduos - Classe I; uma central de tratamento de resíduos industriais - Classes I e II; uma unidade de dessorção térmica para tratamento de solos contaminados por hidrocarbonetos; unidade de tratamento térmico de resíduos de serviços de saúde; uma unidade de tratamento de chorume e uma estação de tratamento de efluentes industriais líquidos. A CTR Santa Rosa é analisada confrontando-se as informações do projeto com o cenário da paisagem, no foco dos compartimentos ambientais. Esta análise conforma a avaliação dos impactos ambientais.

A análise ambiental procederá na identificação, valoração e identificação dos impactos ambientais. Este processo consiste em metodologias de avaliação de impactos ambientais aplicadas pela equipe da Vereda conformadas em períodos de pré-campo, durante as campanhas de campo e pós-campo. No período do pré-campo, os profissionais discutem entre si e antecipam-se com as possibilidades de modificações do espaço pelo empreendimento proposto, segundo o seu campo de conhecimento no compartimento ambiental. Durante o período das campanhas de campo, tais perspectivas são consideradas e estudadas *in loco*. Mais adiante, no pós-campo, os profissionais tornam a se reunir para debaterem em conjunto seus procedimentos e resultados.

A partir do consenso de que nenhum método de avaliação é suficiente para dar clareza absoluta sobre os impactos ambientais, procurou-se selecionar e interagir alguns métodos para ampliar a percepção e a resposta destes aos objetivos da análise. Desta maneira, foi possível comparar e organizar informações sobre os impactos do projeto proposto. Inicialmente, adotou-se o método *ad hoc* para avaliar os efeitos e aspectos mais importantes. Em seguida, configurou-se a Listagem de Controle objetivando sistematizar os fatores ambientais em relação a CTR Santa Rosa. Tais consequências

foram cruzadas e estabelecidas para o terceiro método, a Matriz de Leopold (Anexo 5). Esta matriz implica, basicamente, numa lista bidimensional enumerando fatores do cenário (compartimentos) e ações (atividades do empreendimento proposto) da CTR Santa Rosa, respectivamente, vertical e horizontalmente. As interações são estudadas e, após esta interpretação, discutem-se os graus de importância e magnitude como etapa final da avaliação.

Visando facilitar a rápida visualização dos impactos e das medidas mitigadoras específicas, apresentamos este capítulo integrado, ou seja, o impacto descrito vem sempre acompanhado de sua medida mitigadora recomendada.

No processo de Avaliação dos Impactos Ambientais do empreendimento foram avaliados um total de 49 impactos ambientais, conforme mostrado, de forma resumida, no Quadro 9-1:

Quadro 9-1: Impactos ambientais gerados pelo empreendimento.

IMPACTOS	TOTAL	POSITIVOS	NEGATIVOS
Implantação	21	06	15
Operação	24	08	16
Encerramento	04	01	03
Total	49	15	34

9.1 - IDENTIFICAÇÃO, MEDIÇÃO E VALORAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

9.1.1 - FASE DE IMPLANTAÇÃO

A fase de implantação prevê a implantação de dois aterros sanitários para dispor resíduos sólidos urbanos, a serem executados em duas fases distintas; um aterro de resíduo industrial Classe II e um aterro para disposição de resíduos Classe I.

Para a implantação dos aterros, planeja-se a execução de escavações para a remoção de solos com características de resistência e deformabilidade não adequadas, visando facilitar a implantação das camadas de impermeabilização das bases dos aterros. Deste modo, o projeto desenvolvido considera que a água existente na fundação será canalizada para o sistema de drenagem lateral da CTR.

A CTR Santa Rosa está concebida para agregar, ao longo de sua vida útil, diversas unidades básicas, bem como de unidades de apoio. A fase de implantação acontecerá concomitante com a fase de operação. No entanto, para efeito de ordenação dos impactos, segue-se esta divisão de fases.

Para cada fase de implantação, está prevista a aplicação de uma camada de revestimento constituída por solos argilosos com, no mínimo, 1,0 m de espessura. Além disso, será lançada como camada final de revestimento uma geomembrana de polietileno de alta densidade – PEAD com 1,5mm de espessura. Nesta fase, o movimento de homens e equipamentos seria mais no local da operação propriamente dita. De qualquer forma, haverá movimento de caminhões junto à área do empreendimento. Tais ações humanas promovem fenômenos considerados como impactos ambientais. Nesta fase de implantação, foram identificados 21 impactos, sendo 06 positivos e 15 negativos, conforme descritos a seguir:

IMPACTO: GERAÇÃO DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS E MATERIAL PARTICULADO

Em geral, a implantação deste sistema de aterro sanitário requer veículos pesados (caminhões, tratores etc.) que se movimentam intensamente e geram emissões atmosféricas e poeira. Essas emissões estarão circunscritas ao entorno imediato do sítio do empreendimento. No caso da área destinada a CTR Santa Rosa, por ser de baixada, favorece a dispersão das emissões atmosférica e do material particulado. As atividades iniciais de implantação se darão no ponto de entrada, distante da

comunidade do Chaperó aproximadamente 2.000 m. Estima-se que a implantação da fase 2 do aterro sanitário (resíduos urbanos) ocorra após, aproximadamente, 10 anos. Como anteparo à comunidade há o morro dos Cochós, que servirá de área de empréstimo. Este impacto ambiental apresenta natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, duração **temporária**, temporalidade **imediate**, caráter **reversível**, **média** importância, intensidade **média** e magnitude **pequena**.

MEDIDAS MITIGADORAS

As medidas mitigadoras adotadas serão específicas para cada ação geradora do impacto, ou seja, para minimizar as emissões atmosféricas, a empresa deverá implementar um sistema de manutenção dos veículos e equipamentos. Além do mais, os veículos pesados deverão estar com os motores regulados. Para o caso do lançamento de poeira, serão adotados, conforme previsto na descrição do projeto, caminhões-pipa para efetuar a umidificação das vias. Conforme descrito no impacto, as atividades de implantação estão distantes da comunidade num primeiro momento, neste sentido e visando minimizar este impacto recomenda-se à execução, já no início da implantação do empreendimento, do cinturão verde. Neste sentido, quando as atividades se aproximarem da comunidade o cinturão já estará desenvolvido e estará desempenhando a sua função de isolar e preservar a comunidade das emissões. Nesta faixa de contato recomenda-se que o cinturão tenha uma largura de aproximadamente 100 m, conforme previsto no Programa de Proteção Arbórea (Cinturão Verde).

Desta forma, quando as atividades chegarem próximos da divisa com a comunidade, as árvores já estarão desenvolvidas e em condições de minimizar este impacto. As medidas propostas são consideradas como padrão e apresentam-se eficientes para o que se propõem.

IMPACTO: AUMENTO DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES

A implementação do aterro sanitário prevê a movimentação de veículos automotores pesados durante a fase de implantação, tais como caminhões, tratores de esteiras, pás carregadeiras e retroescavadeiras hidráulicas. A movimentação de veículos pesados acarreta o aumento dos níveis de ruídos e vibrações. Esse cenário, em se

tratando dos trabalhadores envolvidos nas obras, contempla intervenções associadas à saúde ocupacional regulada por normas do Ministério do Trabalho. Seus efeitos na comunidade, em função da baixa densidade demográfica caracterizam tal impacto ambiental com uma natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediate**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância, intensidade e magnitude **pequenas**.

MEDIDAS MITIGADORAS

Da mesma forma que o impacto anterior (Geração de emissões atmosféricas e material particulado), a minimização deste se dará a partir da implementação de um sistema de manutenção dos veículos e equipamentos. Deverá ser evitado ainda, o desempenho de atividades ou utilização de equipamentos com maiores níveis de ruído durante a noite. No caso dos incômodos aos trabalhadores, estes deverão cumprir as determinações da área de segurança do trabalho e saúde ocupacional da empresa e utilizar os Equipamentos de Proteção Individual – EPI's adequados ao seu ambiente de trabalho e a função desempenhada. O cinturão verde, a médio prazo também servirá para minimizar os efeitos deste impacto para a população do entorno. São medidas com eficiência média, à exceção daquelas com a recomendação do uso dos EPI's, que apresentam eficiência comprovada e certificada através dos registros dos CA's (Certificado de Aprovação).

IMPACTO: MODIFICAÇÃO DA MORFOLOGIA DO TERRENO

O relevo atual da área destinada ao empreendimento compõe-se por uma planície levemente ondulada e com morrotes ao norte e o morro dos Cochós ao sul. Devido às características da área, sua preparação para a implantação da infra-estrutura prevê a retificação dos platôs e a sua impermeabilização. Esta intervenção não deverá modificar significativamente a morfologia do local. Portanto, descreve-se o impacto como sendo de natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediate**, duração **permanente**, caráter **irreversível**, importância **média** e intensidade e magnitude **pequenas**.

MEDIDAS MITIGADORAS

Como medida, recomenda-se a adoção de ações que visem reduzir o impacto sobre a morfologia, que terá implicações na percepção das paisagens locais. Dessa forma, o projeto prevê que os cortes e taludes de preparação da área sejam executados cumprindo todas as boas técnicas geotécnicas, de forma a minimizar o aspecto geométrico imposto sobre as formas arredondadas originais. Esta medida apresenta-se eficiente, mas apenas minimiza o impacto.

IMPACTO: INDUÇÃO A RISCOS DE DESLIZAMENTOS E DE EROSÃO

A área de influência direta apresenta depósitos de solos de fração grosseira. No entanto, nas áreas expostas existem riscos maiores de ocorrência de processos erosivos remontantes, com mobilização de material. O empreendimento tenderá a alterar os processos de erosão e assoreamento das drenagens em função do aumento da produção de sedimentos, bem como pela concentração dos fluxos pluviais (pela diminuição de áreas de retenção), com maior poder de transporte de sedimentos para jusante. Portanto, considera-se tal impacto como sendo de natureza **negativa**, incidência **indireta**, abrangência **local**, temporalidade **imediate**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **média**, intensidade **pequena** e magnitude **pequena**.

MEDIDAS MITIGADORAS

Considerando a possibilidade de ocorrência de eventos de escorregamentos, mesmo que pequena, recomenda-se que os cuidados previstos no projeto sejam rigorosamente adotados, tais como cuidados na confecção dos cortes e o devido disciplinamento das águas pluviais nos taludes e bermas efetuados na fase de implantação. O mesmo cuidado deverá ser adotado nas pilhas formadas com material retirado para formação da base do aterro. Portanto, a medida apresenta caráter preventivo. Esta medida apresenta-se eficiente pois consiste em processos clássicos da engenharia e adotados normalmente neste tipo de empreendimento.

IMPACTO: ALTERAÇÃO DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL

As intervenções para implantação do empreendimento envolverão a movimentação de terra e a conseqüente disponibilização de partículas, que podem ser carreadas, principalmente, pelas chuvas, para as drenagens existentes.

Em sinergia com o impacto referente à modificação da morfologia, tal intervenção afetará também o escoamento superficial. As micro-bacias hidrográficas potencialmente afetadas serão a do valão do Brejo e valão dos Neves, respectivamente. A região é rica em áreas brejosas com canais perenes e intermitentes. Com a implantação da CTR Santa Rosa, considera-se que a substituição de pastagens por uma superfície mais impermeável deva elevar a vazão máxima de escoamento superficial em ambas bacias. Maior atenção aos efeitos deste impacto deverá ser dada entre os meses novembro a meados de março em função do balanço hídrico anual ser positivo neste período, com maior disponibilidade hídrica em janeiro. De abril a outubro, a região apresenta um balanço hídrico negativo com seu maior déficit hídrico sendo atingido no mês de agosto. Sendo assim, este impacto possui natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediate**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **média**, intensidade **média** e magnitude **pequena**.

MEDIDAS MITIGADORAS

Nesta fase de implantação, recomenda-se que os sistemas de drenagem superficial das frentes de obras sejam sempre confeccionados juntamente com preparação da área. Como parte integrante dos canais de drenagem, devem ser feitas bacias de contenção de sedimentos, confeccionadas no próprio terreno. Esta medida fará com que os sólidos fiquem retidos nestas bacias, aliviando a carga de sedimentos para as drenagens naturais (valão do Brejo e valão dos Neves). Nesta fase inicial deve-se iniciar ainda a construção do canal de escoamento até o rio Piranema. Portanto, a medida apresenta caráter preventivo. Esta medida apresenta-se eficiente quando aplicada seguindo os procedimentos da engenharia.

IMPACTO: REDUÇÃO DA ÁREA DE VEGETAÇÃO

A implementação do empreendimento removerá trechos de vegetação secundária, situados nas áreas de baixada e pequenas elevações até o limite altitudinal do empreendimento. A área total de vegetação a ser removida será pequena (0,5 ha), formada por um remanescente mata secundária e de vegetação brejosa, onde predominam palmáceas. Não foram encontradas espécies raras ou ameaçadas de extinção nestes fragmentos vegetacionais. Estas, não representando perda significativa para a fauna. Este impacto é de natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediata**, duração **permanente**, caráter **irreversível**, importância e intensidade **pequenas**, magnitude **média**.

MEDIDAS MITIGADORAS

Como minimização deste impacto, estão previstas medidas que visam a implantação de projeto paisagístico nas áreas da localização da infra-estrutura do empreendimento além da implantação do cinturão verde, que nas áreas que fazem divisa com a Comunidade de Chaperó, terá até 100 m de largura formando um bosque misto com espécies nativas e outras de rápido crescimento. Este impacto, como descrito, será de pequena magnitude pois uma pequena faixa de vegetação será alterada já que a maior parte do aterro é coberta por pastagem. Recomenda-se ainda a realização de inspeções técnicas nas áreas onde serão realizados a supressão da vegetação, antes do início da construção. Nesta inspeção serão realizadas coletas de sementes e de mudas que deverão ser posteriormente utilizadas na implantação do cinturão verde. Estas são as medidas indicadas e que atendem com eficiência aos objetivos previstos.

IMPACTO: EVASÃO DA FAUNA

Devido às paisagens antropizadas caracterizarem a área em questão, a fauna identificada no local se apresenta com baixa diversidade. De acordo com o diagnóstico da fauna, a área representa local de pouso e forrageamento temporário. Os ruídos provenientes do trânsito de máquinas e de pessoal durante o processo de implantação do empreendimento acarretarão a fuga de elementos da fauna, em particular das aves que utilizam áreas de bordas de mata na área de influência indireta. Assim, este impacto configura natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediate**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância, intensidade e magnitude **pequenas**.

MEDIDAS MITIGADORAS

Como se pode verificar no diagnóstico, a fauna da área é bastante reduzida em função da cobertura vegetal incipiente presente na área. No entanto, visando minimizar o impacto sobre as espécies residentes, recomenda-se que todo o processo de supressão, principalmente nas áreas brejosas, seja feito com o acompanhamento de um profissional da área de biologia que promoverá o salvamento de eventuais espécies que se encontre em deslocamento durante a fase de implantação. Este procedimento minimiza as perdas de animais, eventualmente presentes, durante as atividades de supressão. Esta é uma medida que vem sendo feita com sucesso em outros empreendimentos.

IMPACTO: GERAÇÃO DE EXPECTATIVAS NA POPULAÇÃO

A divulgação da implantação da CTR Santa Rosa apresenta como consequência a geração de expectativas e dúvidas em relação às suas características e possíveis alterações positivas e negativas no modo de vida local. A partir da divulgação da notícia sobre a implantação do empreendimento deverá ocorrer uma expectativa quanto aos insumos a serem utilizados e efeitos gerados pelo empreendimento. As expectativas da população estarão relacionadas positivamente à geração de emprego e renda, prestação de serviços, e geração de receita pública; e negativamente, com problemas de infra-estrutura urbana, degradação da qualidade de vida, poluição do ar

e água, riscos de acidentes, etc. A falta de informações oficiais faz com que as expectativas, sejam positivas ou negativas, se situem num nível meramente especulativo, com conseqüências adversas em relação aos fatos reais. Portanto, considera-se a geração de expectativas como um impacto negativo, passível de reverter-se a partir da implementação de ações de comunicação social. A geração de expectativas é considerada um impacto com os seguintes atributos: natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **regional**, temporalidade **imediate**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **média**, intensidade **grande** e magnitude **pequena**.

MEDIDAS MITIGADORAS

A divulgação da implantação da CTR Santa Rosa apresenta como conseqüência à geração de expectativas e dúvidas em relação às suas características e possíveis alterações positivas e negativas no modo de vida local. Para minimizar este impacto é necessário que haja divulgação do empreendimento de forma que as dúvidas relativas ao empreendimento sejam esclarecidas. É preciso que a comunidade em geral tenha uma noção básica sobre aterro que permita diferenciá-lo das formas inadequadas de disposição de resíduos. Desta forma, recomenda-se a implantação de ações de comunicação social junto às comunidades da área de influência (divulgação nos meios de comunicação e de folhetos explicativos). Estas ações deverão seguir as orientações do Plano de Comunicação Social apresentado no EIA, além de outras ações que venham ser mais indicadas na ocasião da fase de implantação. Este impacto é um instrumento eficiente de divulgação de informações.

IMPACTO: GERAÇÃO DE RESÍDUOS E EFLUENTES

Durante as primeiras etapas de instalação haverá a necessidade de implantação de canteiro de obras com aumento da movimentação de pessoas ligadas direta e indiretamente ao empreendimento. Este contingente de pessoal irá gerar resíduo (escritório, refeição, embalagens diversas, dentre outros) além de efluentes (principalmente sanitários). Incluem-se nestes os resíduos contaminados com óleo oriundo da manutenção de máquinas e veículos além dos efluentes oleosos desta mesma atividade. A geração destes resíduos e efluentes propriamente dita já se

caracteriza como um impacto e este pode aumentar seus efeitos se disposto de forma inadequada. Assim, este impacto caracteriza-se como **negativo**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediate**, duração **temporária**, caráter **reversível**, magnitude **pequena**, importância e intensidade **pequena**, tendo em vista o volume gerado e os cuidados a serem adotados.

MEDIDAS MITIGADORAS

A minimização deste impacto se faz através da implantação de um sistema de gerenciamento de resíduos de obras, onde deverão ser disponibilizados locais para disposição dos resíduos gerados na obra, obedecendo-se os padrões de cores para coleta seletiva (CONAMA N° 275/01) . Deverá ser mantido um sistema de coleta diária dos resíduos que deverão ser encaminhados para o aterro de Nova Iguaçu. Para minimizar o número de viagens, recomenda-se a colocação de caçambas.

Os efluentes sanitários serão encaminhados para sistemas de fossas que serão construídas ou para reservatórios estanques que serão periodicamente esgotados e encaminhados para tratamento específico.

Deverá ser priorizada a realização de abastecimento e manutenção em oficinas apropriadas fora da área, minimizando a geração de efluente oleosos. No entanto, quando esse procedimento necessitar ser realizado na área, deverá ser feito em área impermeabilizada e com sistemas de drenagem encaminhada para uma Caixa Separadora de Água e Óleo (SAO) ou recolhida para encaminhamento para uma área adequada para o recebimento.

IMPACTO: MODIFICAÇÃO DA PAISAGEM

A região em questão apresenta uma paisagem modificada na sua vegetação original, nas áreas planas e nos morrotes e morros. Outrora revestida por uma cobertura predominantemente florestal, esta área sofreu ao longo dos anos perdas significativas da sua cobertura vegetal original devido aos impactos diretos da ação humana, oriundos do desmatamento e da implantação de atividades agropastoris. As pastagens constituem a fisionomia amplamente dominante nesta região. O empreendimento tenderá a alterar esta paisagem durante a sua fase de implantação, provocado pelas

obras de corte e aterros. Tal impacto conceberia natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediata**, duração **permanente**, caráter **irreversível**, importância e intensidade **médias** e magnitude **pequena**.

MEDIDAS MITIGADORAS

Apesar de ser avaliado como negativo, nesta fase o impacto “Modificação da Paisagem” não apresenta medidas eficientes que possam minimizar a sua ocorrência. No entanto, durante todo o processo de preparação da área, os avanços (como supressão, cortes e aterros) só ocorrerão nas áreas onde haverá imediata implantação do empreendimento, reduzindo assim o número de áreas modificadas expostas e sujeitas à degradação.

IMPACTO: VARIAÇÃO DO VALOR DAS TERRAS E IMÓVEIS RESIDENCIAIS

A atividade de disposição adequada de resíduos ainda é um assunto pouco conhecido da população em geral, que associam aos lixões, forma de disposição de resíduos adotada na maioria dos municípios brasileiros.

Neste sentido, a implantação deste tipo de empreendimento pode levar a uma desvalorização das terras e dos imóveis localizados nas redondezas do empreendimento, apesar da área das áreas vizinhas já se encontrarem desvalorizadas pela forma de exploração mineral desordenada que já vem sendo desenvolvida na região. Este impacto caracteriza-se como negativo, incidência indireta, abrangência local, temporalidade imediata, duração temporária, caráter reversível, magnitude pequena, importância e intensidade média, tendo em vista que pode influenciar no patrimônio da população.

MEDIDAS MITIGADORAS

Apesar de ser um impacto negativo, não há medida mitigadora específica para a fase de implantação do projeto já que se trata de um impacto cujos seus efeitos são determinados pelo mercado imobiliário. A correta implantação do empreendimento, cumprindo-se todas as diretrizes ambientais e de engenharia recomendada

juntamente com o trabalho a ser desempenhado de comunicação social, poderá em médio prazo minimizar os efeitos deste impacto.

IMPACTO: AUMENTO DO TRÁFEGO RODOVIÁRIO

Para a implantação do empreendimento torna-se necessário uma movimentação de caminhões com materiais e máquinas pesadas e de outros veículos. O aumento do tráfego rodoviário será no sentido da estrada do Chaperó e da rua da Conquista, podendo se estender para a estrada Santa Rosa, definidas como vias preferenciais de acesso a CTR Santa Rosa, quanto nas vias principais: BR-101 e BR-465. No entorno da área, esse novo movimento de caminhões será somado ao fluxo atualmente existente promovido pelo transporte de brita e mistura asfáltica da Pedreira do Grupo Santa Luzia, além de automóveis e carroças dos residentes em número bem reduzido. Como o empreendimento também receberá resíduos perigosos, os cuidados com o tráfego deverão ser redobrados.

Durante as visitas de campo foram observados pontos críticos nas vias de acesso, tais como estreitamento de vias e passagem sobre rodovias, problemas de pavimentação que podem interferir negativamente no fluxo de veículos e presença de redutores de velocidade (quebra-molas). O impacto no tráfego tem como atributos: natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **regional**, temporalidade **imediate**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **média**, com intensidade **média** e magnitude **pequena**.

MEDIDAS MITIGADORAS

Deve ser considerado que a implantação de um empreendimento da magnitude do CTR Santa Rosa numa região como esta, implica na construção de grande parte da infra-estrutura necessária.

Recomenda-se uma avaliação da drenagem no local e da possibilidade de implantação de iluminação pública, pelo menos nas interseções.

A adoção de medidas de engenharia de tráfego e de infra-estrutura urbana pode manter a qualidade de deslocamento, destacando-se dentre outras a regularização da seção transversal em todo o trecho.

A adoção de tais medidas evitaria e/ou minimizaria inconvenientes na fluidez do tráfego, na qualidade do deslocamento e na segurança viária, com reflexos claros na qualidade de vida da população, não só do entorno das vias, como também da população, devendo estas medidas ser adotadas de forma a minimizar os impactos dos prováveis aumentos de demanda da CTR Santa Rosa.

IMPACTO: INCÔMODOS A VIZINHANÇA

Conforme já descrito em impactos anteriores, tais como geração de emissões atmosféricas e de material particulado e aumento de ruídos e vibrações, as atividades de movimentação de máquinas, equipamentos e de pessoal poderá acarretar em incômodos na população. No entanto, devido a localização da comunidade da Vila do Chaperó, distante aproximadamente 2.000 m do local de início do empreendimento, este impacto será menos sentido pela população. Esse impacto será mais sentido quando a Fase II do aterro domiciliar for iniciada, finalizando a exploração do Morro dos Cochos como área de empréstimo. Nesta etapa as atividades de implantação estarão mais próximas da comunidade.

Assim este impacto pode ser caracterizado como de natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediate**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância e intensidade **média**, magnitude **pequena**.

MEDIDAS MITIGADORAS

A minimização deste impacto se dará através da implantação de um bom sistema de manutenção das máquinas e veículos bem como com a implantação, para o caso da Vila de Chaperó, do cinturão verde. Reforça-se aqui a necessidade de se definir horários limites para início e término dos trabalhos de forma evitar atividades que gerem ruídos à noite. O cinturão deverá ser iniciado assim que a licença ambiental para a implantação seja concedida. Isso realizado, e como serão utilizadas espécies de rápido crescimento, até a chegada das atividades primárias à comunidade do Chaperó, o cinturão verde já estará formado, minimizando significativamente os efeitos desse impacto.

IMPACTO: DETERIORAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO EXISTENTE

A via local de acesso preferencial a CTR Santa Rosa constitui-se na Estrada do Chaperó, com apenas 4 km de pavimentação asfáltica e no restante do trecho com brita prensada, em razoáveis condições para o atual nível de tráfego da área. No período de implantação da CTR Santa Rosa, o tráfego rodoviário de veículos pesados contribuirá com o desgaste no sistema viário local utilizado no transporte de material, máquinas e equipamentos. De tal forma, as vias de acesso a CTR Santa Rosa serão afetadas com prejuízo de suas condições atuais. No entanto, os trechos não pavimentados, principalmente a Rua da Conquista, receberão melhorias visando à viabilidade do tráfego dos caminhões, beneficiando assim, as propriedades do entorno imediato a CTR. A degradação do sistema viário existente será um impacto com os seguintes atributos: natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediate**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **pequena**, intensidade **média** e magnitude **pequena**.

MEDIDAS MITIGADORAS

As vias de acesso local não são pavimentadas e já se encontram, em alguns trechos, deterioradas, salvo aquelas utilizadas pela pedreira, que faz a manutenção com colocação de brita. Como medida mitigadora recomenda-se melhorar o sistema de pavimentação, alargando as vias locais e implantação de sistemas de drenagem de águas pluviais além de um programa de manutenção de vias.

A manutenção e melhoria das vias é uma medida de eficiente e de caráter corretivo, considerando o estado atual das vias existentes.

IMPACTO: COMPATIBILIDADE COM O PLANEJAMENTO URBANO

O empreendimento tem como objetivo desenvolver uma disposição adequada dos resíduos gerados no município de Seropédica e de outros geradores de resíduos. A localização da área de implantação do empreendimento está compatível com o Zoneamento Municipal definido pelo Plano Diretor do município e atende as especificações da Lei Orgânica conforme citado no Capítulo III (Seção I - Art. 11) da referida Lei, o qual dispõe que é competência do Município:

“VI – regular, executar, licenciar, fiscalizar, conceder, permitir ou autorizar, conforme o caso: [...]”

e) os serviços de limpeza pública, coleta domiciliar, remoção de resíduos sólidos e destinação final do lixo.”

Este impacto ambiental resultaria numa natureza **positiva**, incidência **direta**, abrangência **estratégica**, temporalidade **imediata**, duração **permanente**, caráter **irreversível**, importância **grande**, intensidade **média**, com magnitude **grande**.

IMPACTO: INDUÇÃO AO BEM-ESTAR DA COMUNIDADE DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

A percepção sócio-ambiental do tema lixo ainda é muito incipiente no Estado do Rio de Janeiro. De acordo com resultados de pesquisa recente (MMA, 2006), poucas cidades têm seu destino final do lixo resolvido. No entanto, a existência de aterros sanitários em algumas cidades fluminenses já é um indicativo de melhoria e ganho ambiental. O processo de implementação da CTR Santa Rosa motivará na população a cultura do tratamento e disposição final de resíduos sólidos. Este impacto ambiental será potencializado com a implementação, nesta fase, do Projeto de Comunicação Social. Neste sentido, este aspecto é uma indicação de melhoria da qualidade de vida. Como características, esse impacto apresenta natureza **positiva**, incidência **direta**, abrangência **regional**, temporalidade **imediata**, duração **permanente**, caráter **irreversível**, importância **grande**, intensidade **média** e com magnitude **média**.

IMPACTO: VARIAÇÃO DE TRIBUTOS

O empreendimento proposto, em sua fase de implantação, fomentará processos da arrecadação tributária face aos serviços contratados, principalmente sobre o Imposto Sobre Serviços - ISS. Assim, os serviços diretos e indiretos associados ao processo construtivo incrementarão a economia local e, conseqüentemente, a arrecadação tributária, mesmo esta representando uma pequena parcela (9%) da arrecadação total do município de Seropédica. Portanto, este impacto indica natureza **positiva**, incidência **direta**, abrangência **regional**, temporalidade **imediata**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **média**, intensidade **pequena** e magnitude **pequena**.

IMPACTO: RISCOS DE ACIDENTES DE TRABALHO

A implementação de empreendimentos envolve ações humanas que podem induzir a riscos de acidentes de trabalho. Tais riscos estão associados às peculiaridades operacionais e ao tipo de equipamentos. A implantação da CTR Santa Rosa compõe um cenário de atividade intensa com equipes de trabalho, equipamentos pesados e atividades diferenciadas representando, dessa forma, um quadro de riscos de acidentes. Tal efetivo de trabalhadores constituirá num mínimo de 70 e um máximo de 150 profissionais. Este impacto está ligado a questões de saúde ocupacional, a qual é regulamentada pelo Ministério do Trabalho. Então, o impacto preconizaria numa natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediate**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **grande**, intensidade **pequena** e magnitude **pequena**.

MEDIDAS MITIGADORAS

Como medida mitigadora para este impacto, recomenda-se que os trabalhadores sejam orientados para cumprir as determinações da área de segurança do trabalho e saúde ocupacional da empresa e utilizar os Equipamentos de Proteção Individual – EPI's adequados ao seu ambiente de trabalho e a função desempenhada. O uso de equipamentos adequado faz desta medida de grande eficiência. Essa orientações serão contempladas no Programa de Treinamento dos Trabalhadores.

Com relação à população, esta deverá ser orientada através de sinalização adequada e através de esclarecimentos a serem promovidos pelo Programa de Comunicação Social.

IMPACTO: VARIAÇÃO DA OFERTA DE EMPREGOS

A geração de empregos em nível da área de influência indireta (22.400 empregos formais) tem um forte peso do setor público, com 7.037 empregados em 2004. O setor industrial é pouco representativo com 2.587 empregados e a construção civil emprega 1.180 pessoas. O processo de construção estima que seja contratado um efetivo entre 70 e 150 profissionais do setor da construção civil. O aumento da oferta de empregos corresponderá a um impacto classificado como de natureza **positiva**,

incidência **direta**, abrangência **regional**, temporalidade **imediate**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **grande**, intensidade **média** e magnitude **pequena**.

IMPACTO: FOMENTO DA DINÂMICA ECONÔMICA

A implantação da CTR Santa Rosa promoverá, indiretamente, investimentos relacionados ao setor econômico. Neste caso, os investimentos beneficiam o município de Seropédica e estão associados à diversidade de unidades a serem implantadas visando o tratamento e disposição adequada dos resíduos sólidos. Por isso mesmo, este impacto representa natureza **positiva**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediate**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância e intensidade **média** e magnitude **pequena**.

IMPACTO: VARIAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL DA ZONA DE AMORTECIMENTO DA APA DA SERRA DO CATUMBI

O empreendimento em análise constituirá uma mudança na situação atual de uso do solo na zona de amortecimento da APA da Serra do Catumbi, hoje com predominância de pastagens e de áreas de extração mineral e de areola. No entanto, vale salientar que todas as atividades a serem executadas estão inseridas a jusante da referida APA, o que minimiza os efeitos de um potencial impacto. A implantação da CTR irá organizar a ocupação do espaço e contribuir na sensibilização da comunidade do entorno através da implantação do seu Programa de Educação Ambiental. Assim, este impacto apresenta um caráter **positivo**, incidência **indireta**, abrangência **regional**, temporalidade **a médio prazo**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **média**, intensidade **média** e magnitude **pequena**.

9.1.2 - FASE DE OPERAÇÃO

A CTR Santa Rosa foi concebida para operar:

- Dois aterros sanitários para disposição de resíduos domiciliares a serem implantados em fases distintas;
- Um aterro para disposição de resíduos industriais - Classe II e um aterro para disposição de resíduos - Classe I;
- Uma central de tratamento de resíduos industriais - Classes I e II;
- Uma unidade de dessorção térmica para tratamento de solos contaminados por hidrocarbonetos;
- Duas unidades de tratamento térmico de resíduos de serviços de saúde;
- Uma unidade de tratamento de chorume;
- Uma estação de tratamento de efluentes industriais.

Os trabalhos na fase de operação da frente de serviço do aterro sanitário consistirão nas atividades de espalhamento, compactação e recobrimento dos resíduos sólidos lançados pelos caminhões coletores.

Durante a operação da CTR serão adotados controles que irão garantir a segurança e qualidade dos serviços executados, possibilitando um indicativo de baixos riscos ambientais. O monitoramento do sistema de estabilização e solidificação de resíduos visa medir a eficiência do sistema de pré-tratamento de resíduos e detectar a eventual contaminação através dos constituintes dos resíduos. A área de preparo dos resíduos será monitorada periodicamente para verificação de contaminações acidentais decorrentes de vazamentos ou derramamentos eventuais. Os sistemas modernos de controle ambiental compreenderão:

- Rede de Drenagem Sub-superficial para captação e transferência da surgência (Drenagem Envelopada);
- Sistema de Drenagem de Líquidos Percolados;
- Drenagem do Biogás gerado no aterro;
- Drenagem pluvial;

- Instrumentos de Monitoramento (poços de monitoramento de água subterrânea, piezômetros e outros de monitoramento geotécnicos);
- Sistema de Controle contra a entrada de animais e intrusos;
- Cinturão Verde;

Ainda assim, são previstos impactos ambientais decorrentes da operação do empreendimento, conforme se descreve adiante.

IMPACTO: GERAÇÃO DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS E MATERIAL PARTICULADO

O funcionamento de máquinas e equipamentos, bem como a movimentação de veículos no entorno imediato e no interior da CTR Santa Rosa fará com que as atividades de operação do empreendimento promovam a emissão de partículas atmosféricas e poeiras, aumentando o nível de material particulado em suspensão. Tendo em vista que as atividades serão iniciadas pelo lado oposto da divisa com a comunidade, isso fará com que os efeitos deste impacto sejam minimizados na comunidade. Quando as atividades do aterro estiverem chegando próximos a comunidade, a maior parte das instalações e obras já terão sido realizadas e o cinturão verde já estará mais desenvolvido, fator que também minimizará os efeitos deste impacto.

Assim, descreve-se esse impacto com os seguintes atributos: natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediata**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **pequena**, intensidade **média** e magnitude **pequena**.

MEDIDAS MITIGADORAS

As medidas mitigadoras adotadas serão específicas para cada ação geradora do impacto, ou seja, para minimizar as emissões atmosféricas, a empresa deverá implementar um sistema de manutenção dos veículos e equipamentos. Além do mais, os veículos pesados deverão estar com os motores regulados. Para o caso do lançamento de poeira, serão adotados, conforme previsto na descrição do projeto, caminhões-pipa para efetuar a umidificação das vias. Estão previstos ainda implantação do cinturão verde, que nas áreas que fazem divisa com a Comunidade de

Chaperó, terá até 100 m de largura formando um bosque misto com espécies nativas e outras de rápido crescimento.

Desta forma, quando as atividades chegarem próximos da divisa com a comunidade as árvores já estarão desenvolvidas e em condições de minimizar este impacto. As medidas propostas são consideradas padrão e apresentam-se eficientes para o que se propõem.

IMPACTO: AUMENTO DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES

O movimento de veículos automotores pesados nas vias de acesso e o funcionamento de máquinas e equipamentos que compõem as unidades necessárias à operação da CTR gerarão um aumento no nível de ruídos e vibrações nas vias de acesso ao empreendimento. O mesmo poderá ser sentido na comunidade da Vila do Chaperó, mas que pelos mesmos motivos do impacto acima, os seus efeitos poderão ser minimizados. Este impacto ambiental definirá natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediate**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **pequena**, intensidade **média** e magnitude **pequena**.

MEDIDAS MITIGADORAS

Da mesma forma como citado na fase de implantação, a minimização deste se dará a partir da implementação de um sistema de manutenção dos veículos e equipamentos. Além do mais, estes veículos pesados deverão estar com os motores regulados. Deverão ser evitados ainda o desempenho de atividades ou utilização de equipamentos com maiores níveis de ruído durante a noite. No caso dos incômodos aos trabalhadores, estes deverão cumprir as determinações da área de segurança do trabalho e saúde ocupacional da empresa e utilizar os Equipamentos de Proteção Individual – EPI's adequados ao seu ambiente de trabalho e a função desempenhada. São medidas com eficiência média, à exceção daquelas com a recomendação do uso dos EPIs, que apresentam eficiência comprovada e certificada através dos registros dos CA's (Certificado de Aprovação). Esta são medidas eficientes e tem caráter corretivo.

IMPACTO: MODIFICAÇÃO DA MORFOLOGIA DO TERRENO

Com a preparação dinâmica da área para implementação das estruturas de base (impermeabilização) haverá modificação na morfologia do local, substituindo-a por forma antrópicas moldadas a partir da formação de aterros, constituídos por bermas limitadas por taludes artificiais em forma de bancada. Os solos serão obtidos na própria área de implementação dos aterros, por meio de escavações concomitantes à impermeabilização da fundação. Este impacto tem implicações na morfologia e percepção das paisagens locais, configurando natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediata**, duração **permanente**, caráter **irreversível**, importância, intensidade e magnitude **médias**.

MEDIDAS MITIGADORAS

A medida proposta para fase de implantação não se aplica em sua totalidade para a fase de operação, considerando que o modelo metodológico adotado é o da formação de uma pirâmide. No entanto, esta medida visa minimizar o impacto que terá implicações na percepção das paisagens locais. Dessa forma, o projeto prevê que os taludes formados pelas pilhas de resíduos sejam recobertos por grama, eliminando as evidências de deposição de resíduos. Assim, cumprindo-se todos os procedimentos técnicos tornará esta medida eficiente no atendimento aos seus objetivos.

IMPACTO: RISCOS DE DESLIZAMENTO DE TALUDES

A área de influência direta apresenta morrotes e morros que, ao serem desmontados, podem gerar riscos de deslizamentos. Do mesmo modo, os taludes do aterro em operação, podem gerar riscos de deslizamentos e ampliar potencialidades de escorregamentos. As áreas dos morros e morrotes e as áreas de jazidas de empréstimo do empreendimento serão modificadas dando origem a taludes artificiais com intervenções de drenagem. Assim, nestas áreas a possibilidade de ocorrência de eventos de escorregamentos será muito pequena face às características geológicas e geotécnicas, as quais indicam o solo de boa coesão e resistência, não havendo nenhum problema associado à sua estabilização. No entanto, áreas em exposição durante a operação, com cortes para conformação de aterro, e em pilhas formadas

pela deposição dos resíduos podem contribuir em riscos maiores de ocorrência de escorregamento. Tal impacto é caracterizado com natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediate**, duração **permanente**, caráter **irreversível**, importância **média**, intensidade **pequena** e magnitude **média**.

MEDIDAS MITIGADORAS

Recomenda-se que os cuidados previstos no projeto do sejam rigorosamente adotados para evitar a ocorrência de eventos de escorregamentos nas pilhas formadas pelos resíduos e nos taludes expostos formados na fase de implantação, mas que permanecem por algum tempo até serem recobertos com a manta na sequência do alteamento dos resíduos. Esses cuidados vão desde a confecção dos sistemas de drenagem pluviais até a implantação do Programa de Monitoramento Geotécnico que, através de equipamentos, testa a estabilidade das pilhas dos resíduos. O mesmo cuidado deverá ser adotado nas pilhas a serem formadas com material “mole” a ser depositado nos bota-espina. É uma medida que apresenta grande eficiência, pois já adotada em outros empreendimentos desta natureza.

IMPACTO: DISPONIBILIDADE DE ÁREAS DE EMPRÉSTIMO

Como toda operação de aterro sanitário, esta requer materiais de empréstimo para serem utilizados na cobertura dos resíduos dispostos. A área em questão é favorecida pela disponibilidade local de materiais de empréstimo adequados em volume suficiente para atender à sua demanda. Deste modo, dispensa a necessidade de obter esses materiais em áreas fora dos limites do empreendimento. Em consequência, elimina-se a possibilidade de degradação de outras áreas. Portanto, o impacto terá uma natureza **positiva**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediate**, duração **permanente**, caráter **irreversível**, importância e intensidade **grandes** e magnitude **média**.

IMPACTO: RISCOS DE ASSOREAMENTO E DE ENCHENTES NOS CORPOS D'ÁGUA

As intervenções a serem realizadas para operação do aterro sanitário envolvem a movimentação de terra e a conseqüente disponibilidade de partículas que podem ser transportadas, principalmente pelas chuvas, para as drenagens existentes. Pelo diagnóstico, qualquer que seja a escolha de projeto, existirá a necessidade de se fazer à retificação de um ou mais canais para permitir o transporte de massa e reduzir os riscos de enxurrada nas micro-bacias e nas proximidades de sua foz. Maior atenção deverá ser tomada nos períodos de novembro a meados de março, onde o balanço hídrico é positivo, com maior disponibilidade hídrica em janeiro. De abril a outubro, a região apresenta um balanço hídrico negativo com seu maior déficit hídrico sendo atingido no mês de agosto. Período onde este impacto se fará com menor intensidade. Este impacto possui uma natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediate**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **média**, intensidade **média** e magnitude **pequena**.

MEDIDAS MITIGADORAS

Nesta fase de operação os sistemas de drenagem provisórios já deverão estar instalados. Como parte integrante dos canais de drenagem, deverão ser feitas, conforme previsto no projeto, bacias de contenção de sedimentos, confeccionadas no próprio terreno. Esta medida fará com que os sólidos fiquem retidos nestas bacias, aliviando a carga de sedimentos para as drenagens naturais (Valão do Brejo e Valão dos Neves). Manter estes sistemas plenamente operantes nos períodos de novembro a meados de março, quando o balanço hídrico é positivo, com atenção para o mês de janeiro, que apresenta maior disponibilidade hídrica de abril a outubro, a região apresenta um balanço hídrico negativo com seu maior déficit hídrico sendo atingido no mês de agosto. Diante da situação, a recomendação feita é que se mantenha o escoamento das águas pluviais divididas entre os dois corpos hídricos, como acontece naturalmente hoje na área.

Recomenda-se que seja feito o lançamento dos efluentes líquidos das Estações de Tratamento no Valão dos Neves, pois este não atravessa zonas habitadas, como ocorre com o Valão do Brejo, além do percurso até o rio Piranema ser menor. O rio Piranema, por ter uma vazão bem superior a de ambos valões, podendo assim, assimilar as vazões e reduzir a possibilidade de enchentes. A melhor opção será a

construção de uma tubulação/Canais que conduza os efluentes, pós tratamento, diretamente até o rio Piranema.

Portanto, a medida apresenta caráter preventivo. Esta medida apresenta-se eficiente quando aplicada seguindo os procedimentos da engenharia.

Impacto: Riscos de contaminação do lençol freático e das águas superficiais

As intervenções previstas para ocorrerem durante a operação do empreendimento podem afetar a qualidade das águas superficiais, caso não sejam seguidas às medidas para impedir contaminações futuras. O sistema de impermeabilização de base das unidades da CTR Santa Rosa foi projetado visando eliminar os riscos de acidentes com contaminação do lençol freático. De todo o modo, prevê-se o monitoramento dos aquíferos subterrâneos nas áreas de recebimento, preparo e armazenamento de resíduos sólidos.

O aterro e todas as suas unidades industriais são providas de sistemas de drenagem que conduzirão, separadamente, as águas pluviais das águas contaminadas. A não implantação destes sistemas poderá levar a contaminação dos corpos d'água que margeiam o empreendimento (valão dos Neves e valão do Brejo) e rio Piranema. Além disso, está prevista a instalação de uma Estação de Tratamento de Efluentes Industriais – ETEI e uma Estação de Tratamento de Percolados que farão seus lançamentos, prioritariamente, no valão dos Neves. Este lançamento em corpos de baixa vazão pode contribuir com uma carga acima da capacidade de diluição e sem tratamento adequado é extremamente tóxico para os representantes da biota.

Tal impacto comporta natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediata**, duração **temporária**, caráter **reversível** importância **média**, intensidade **pequena** e magnitude **pequena**.

MEDIDAS MITIGADORAS

Como medida mitigadora deste impacto, recomenda-se à correta implantação dos sistemas de impermeabilização - argila compactada e manta de PEAD e de drenagem, conforme dimensionados no projeto. São medidas de grande eficiência comprovada,

inclusive apresentando perfeito funcionamento em outros aterros operados pela empresa.

A medida recomendada para minimização dos efeitos da carga dos efluentes lançados pelas estações de tratamento efluentes industriais e da estação de tratamento de percolados, será a canalização do seu percurso até o rio Piranema, principal afluente da região. Esta obra se faz necessária pela baixa vazão do valão dos Neves e deverá melhorar o fluxo de escoamento. Além destas medidas está prevista a implantação do Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas para aferir a eficiência das medidas de segurança tomadas.

IMPACTO: EVASÃO DA FAUNA

Apesar de ser identificada baixa diversidade de fauna no local e nas áreas próximas ao empreendimento, considera-se que os ruídos provenientes do trânsito de máquinas e de pessoas durante a operação do aterro podem acarretar o afastamento das espécies ali residentes. O impacto caracteriza-se de natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediata**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância e intensidade **pequenas**, magnitude **pequena**.

MEDIDAS MITIGADORAS

Na fase de operação não há medidas para evitar a evasão da fauna devido a constante atividade do aterro.

IMPACTO: MODIFICAÇÃO NO USO DO SOLO

O município de Seropédica possui instrumentos de planejamento, tais como: Plano Diretor com definição do Zoneamento, Lei Orgânica, legislação sobre áreas de interesse especial e instrumento legal sobre áreas de interesse social. A área da CTR Santa Rosa apresenta uma paisagem natural bastante modificada pelas atividades: agricultura familiar, pecuária extensiva, extrativismo de areola, produção industrial de mistura asfáltica e brita, além do uso residencial urbano. Deste modo a operação da CTR Santa Rosa irá inserir um novo tipo de empreendimento na região. No entanto,

vale salientar que este projeto está de acordo com as determinações legais de zoneamento municipal. De qualquer forma, a visão panorâmica predominante, ainda, é de uma zona rural de campo-pastagem, com significativas manchas de degradação provocadas pela atividade extrativa industrial e de uso residencial urbano. A modificação no uso do solo consideraria uma interferência no ambiente com os seguintes atributos: natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediata**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **média** e intensidade **grande**, magnitude **pequena**.

MEDIDAS MITIGADORAS

As medidas mitigadoras recomendadas, neste caso, considerando a sua compatibilidade com a legislação em vigor, referem-se apenas a recomendação da empresa implantar todas medidas de segurança e de proteção paisagística de forma a minimizar os efeitos da operação do empreendimento.

IMPACTO: AUMENTO DO TRÁFEGO RODOVIÁRIO

Com a operação do empreendimento proposto haverá uma movimentação de caminhões e outros veículos nos acessos para CTR Santa Rosa. Em função da sistemática de implementação do projeto adotada pelo empreendedor, diversas atividades da fase de implantação e operação ocorrem concomitantemente, unificando o que seria considerado como duas fases do empreendimento. Hoje o tráfego de veículos limita-se aos dos caminhões que transportam brita e areia e pequeno fluxo de veículos. O impacto no tráfego e nas condições da via local terá como atributos: natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **regional**, duração **temporária**, temporalidade **imediata**, caráter **reversível**, importância **média**, com intensidade **média** e magnitude **pequena**.

MEDIDA MITIGADORA

Para mitigação deste impacto recomenda-se a implementação das medidas propostas na fase de implantação, que também farão efeito na etapa de operação, devendo-se

manter os cuidados de manutenção e melhorias ao longo dos 20 anos previstos para operação.

A adoção de medidas de engenharia de tráfego e de infra-estrutura urbana que possam manter a qualidade de deslocamento, destacando-se dentre outras a regularização da seção transversal em todo o trecho:

A adoção de tais medidas evitaria e/ou minimizaria inconvenientes na fluidez do tráfego, na qualidade do deslocamento e na segurança viária, com reflexos claros na qualidade de vida da população, não só do entorno das vias, como também da população, devendo estas medidas ser adotadas de forma a minimizar os impactos dos prováveis aumentos de demanda da CTR Santa Rosa.

Aliado às melhorias propostas, está previsto a utilização do transporte de resíduos através do modal ferroviário, o que promoverá uma redução significativa no volume de caminhões sobre as vias de acesso a CTR.

IMPACTO: DETERIORAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO EXISTENTE

Na fase de operação, o tráfego rodoviário de veículos pesados modificará o atual movimento, regularmente conduzido pelo tráfego dos caminhões da pedreira, que aumentará na região. Neste caso, o sistema de coleta influenciará no desgaste no sistema viário utilizado no trajeto do transporte dos resíduos. Desta forma, as vias de acesso podem afetar o sistema viário atual, independente do tipo de pavimentação. Por isso, o impacto ambiental mostra uma natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediata**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância, intensidade e magnitude **pequenas**.

MEDIDA MITIGADORA

As medidas propostas no impacto anterior também se aplicam a este impacto.

Vale destacar, no entanto, que a utilização do transporte de resíduos através do modal ferroviário, promoverá uma redução significativa dos efeitos deste impacto sobre as vias de acesso a CTR.

A manutenção e melhoria das vias são medidas eficientes e de caráter corretivo, considerando o estado atual das vias existentes.

IMPACTO: COMPATIBILIDADE COM O PLANEJAMENTO URBANO

A operação na nova área do empreendimento em estudo possibilitará a melhoria na disposição adequada dos resíduos gerados em Seropédica. Portanto, o empreendimento está compatível com a gestão e planejamento urbano previstos nos diplomas legais do Município (Plano Diretor, Lei Orgânica e demais leis específicas). Este impacto ambiental resultará numa natureza **positiva**, incidência **direta**, abrangência **estratégica**, duração **permanente**, temporalidade **imediate**, caráter **irreversível**, importância **grande**, intensidade **média**, com magnitude **grande**.

IMPACTO: MUDANÇA NO NÍVEL DE INFORMAÇÃO SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS NA COMUNIDADE

A operação da CTR Santa Rosa estimulará um processo cultural sobre o tratamento e disposição de resíduos sólidos. Tal aspecto, ainda que possa parecer subjetivo, revela um processo raro no Estado do Rio de Janeiro. A CTR Santa Rosa aplicará um processo cultural de debates sobre o tema referente aos resíduos sólidos, Mecanismos de Desenvolvimento Limpo e Desenvolvimento Sustentável. Este impacto ambiental resultaria numa natureza **positiva**, incidência **direta**, abrangência **regional**, temporalidade **imediate**, duração **permanente**, caráter **irreversível**, importância **grande**, intensidade **média** e magnitude **média**.

IMPACTO: VARIAÇÃO DO VALOR DAS TERRAS E IMÓVEIS RESIDENCIAIS

A atividade de disposição adequada de resíduos ainda é um assunto pouco conhecido da população em geral, que associam aos lixões, forma de disposição de resíduos adotada na maioria dos municípios brasileiros.

Neste sentido, a operação deste empreendimento pode, a médio prazo, levar a uma inversão ou anular o impacto previsto na fase de implantação, podendo deixar de influir na desvalorização das terras e dos imóveis localizados nas redondezas do empreendimento. Este impacto caracteriza-se como **negativo**, incidência **indireta**,

abrangência **local**, temporalidade **imediata**, duração **temporária**, caráter **reversível**, magnitude **média**, importância e intensidade **média**, tendo em vista que pode influenciar no patrimônio da população.

MEDIDAS MITIGADORAS

Apesar de ser um impacto negativo, não há medida mitigadora específica, já que se trata de um impacto cujo seus efeitos são determinados pelo mercado imobiliário. A correta operação do empreendimento, cumprindo-se todas as diretrizes ambientais e de engenharia recomendada juntamente com o trabalho a ser desempenhado de comunicação social poderá, em médio prazo, minimizar ou anular os efeitos deste impacto.

IMPACTO: INCÔMODOS A VIZINHANÇA

Conforme já descrito em impactos anteriores, tais como: Geração de emissões atmosféricas e material particulado e Aumento de ruídos e vibrações, as atividades de movimentação de máquinas, equipamentos e de pessoal poderá acarretar em incômodos na população. No entanto, devido à localização da comunidade da Vila do Chaperó, distante aproximadamente 2.000 m do local de início do empreendimento, este impacto será menos sentido pela população. Quando da evolução do empreendimento as intervenções avançarão em direção a comunidade, quando este impacto começará a se manifestar. Assim este impacto pode ser caracterizado como de natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediata**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância e intensidade **média**, magnitude **pequena**.

MEDIDAS MITIGADORAS

A minimização deste impacto se dará através da implantação de um bom sistema de manutenção das máquinas e veículos bem como com a implantação, para o caso da Vila de Chaperó, do cinturão verde que está previsto para ser executado já na fase inicial de implantação, de forma a já estar desenvolvido quando da chegada das atividades nas proximidades. Está previsto um cinturão com aproximadamente 100m

na faixa que faz divisa com a comunidade. Reforça-se aqui a necessidade de se definir horários limites para início e término dos trabalhos de forma evitar atividades que gerem ruídos à noite.

IMPACTO: VARIAÇÃO DE TRIBUTOS

A receita tributária própria municipal de Seropédica é de, aproximadamente, R\$ 3.767.741,00, sendo o município fortemente dependente de transferências e “royalties” que corresponderam a R\$ 35.928.235,00, em 2004. O empreendimento proposto em sua fase de operação fomentará o nível atual da arrecadação tributária própria municipal de Seropédica com o recolhimento de tributos vinculados às atividades a serem executadas nos processos de: tratamento e disposição final de resíduos. Assim, a implantação da Central de Tratamento e Disposição de Resíduos – CTR Santa Rosa favorecerá processos da arrecadação tributária pelas suas atividades. Assim, este impacto configuraria natureza **positiva**, incidência **direta**, abrangência **regional**, duração **temporária**, temporalidade **imediata**, caráter **reversível**, importância **grande**, intensidade **média** e magnitude **média**.

IMPACTO: VARIAÇÃO DA OFERTA DE EMPREGOS

Os processos de implantação e operação da CTR Santa Rosa promoverão variação na economia local, uma vez que aumentará a oferta de empregos na região. Considerando-se que as fases de implantação e de operação ocorrerão em paralelo, estima-se que sejam oferecidas cerca de 280 vagas. Serão priorizados, no momento da contratação, os moradores locais, considerando-se as profissões necessárias ao empreendimento. Este procedimento minimiza o fluxo migratório e a formação de loteamentos irregulares. Considerando que a geração de empregos nos municípios de Itaguaí e Seropédica (22.400 empregos formais) ainda tem um forte peso do setor público, com 7.037 empregados em 2004, seguido do setor industrial que é considerado pouco representativo (2.587 empregados) e da construção civil que emprega cerca de 1.180 pessoas, esse impacto é classificado como de natureza **positiva**, incidência **direta**, abrangência **regional**, temporalidade **imediata**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **grande**, intensidade **pequena** e magnitude **média**.

IMPACTO: RISCOS DE ACIDENTES DE TRABALHO

A operação da CTR Santa Rosa significará que possibilidades de acidentes de trabalho poderão ocorrer em função do desempenho das atividades operacionais com o uso de equipamentos e veículos pesados. Este é um impacto que possui acompanhamento legal através das normas do Ministério do Trabalho e não especificamente através de legislação ambiental. No entanto, considerando que a preocupação com força de trabalho é uma prioridade neste empreendimento avaliamos este impacto como de natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediate**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **grande**, intensidade **pequena** e magnitude **pequena**.

MEDIDAS MITIGADORAS

Como medida imediata, recomenda-se o uso de EPI's e que todos os funcionários sejam orientados e treinados sobre as normas de segurança. Esses assuntos serão abordados através do Programa de Treinamento e Capacitação do Pessoal de Operação. Com relação à população, esta deverá ser orientada através de sinalização adequada e através de esclarecimentos a serem promovidos pelo Programa de Comunicação Social.

IMPACTO: GERAÇÃO DE RESÍDUOS E EFLUENTES

Este impacto iniciado nas primeiras etapas de implantação terá continuidade ao longo da operação do empreendimento. O contingente de pessoal envolvido na operação, bem como aqueles ainda envolvidos na fase de implantação irão gerar resíduos (escritório, refeição, embalagens diversas, dentre outros) além de efluentes (principalmente sanitários). Incluem-se nestes os resíduos contaminados com óleo oriundo da manutenção de máquinas e veículos além dos efluentes oleosos desta mesma atividade. A geração destes resíduos e efluentes propriamente dita já se caracteriza como um impacto e este podem aumentar seus efeitos se disposto de forma inadequada. No caso dos resíduos gerados na fase de operação, todos serão encaminhados para as áreas específicas de disposição no próprio aterro. Assim, este impacto caracteriza-se como **negativo**, incidência **direta**, abrangência **local**,

temporalidade **imediata**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância, intensidade e magnitude **pequena**, tendo em vista o volume gerado e os cuidados a serem adotados.

MEDIDAS MITIGADORAS

A minimização deste impacto se faz através da implantação de um sistema de gerenciamento de resíduos, onde deverão ser disponibilizados locais para disposição dos resíduos gerados durante a fase de operação, obedecendo-se os padrões de cores para coleta seletiva (CONAMA 275/01). Nesta fase, todos os resíduos gerados, que não forem recicláveis, deverão ser encaminhados para os aterros próprios. Os efluentes sanitários serão encaminhados para sistemas de fossas que serão construídas ou para reservatórios estanques que serão periodicamente esgotados e encaminhados para tratamento no próprio empreendimento.

Os efluentes gerados pelos caminhões, máquinas e equipamentos durante seus processos de manutenção serão realizados em locais apropriados cujos efluentes são encaminhados para uma Caixa Separadora de Água e Óleo (SAO) e recolhida para encaminhamento para as unidades específicas no próprio empreendimento. Enquanto este não estiver operando, permanecerá o procedimento descrito para a fase de implantação.

IMPACTO: PROMOÇÃO DE PROCESSOS ECONÔMICOS

Com a entrada em operação da CTR Santa Rosa haverá um fomento dos processos econômicos relacionados à temática dos resíduos sólidos e serviços associados. Por isso, a coleta e a disposição final dos resíduos sólidos são aspectos que influem direta e indiretamente à formulação de processos econômicos, envolvendo importação de resíduos industriais a serem tratados e dispostos adequadamente. O processo da operação denotará significativa variação na economia local. Desta forma, haverá um incremento de empregos com o início da operação deste empreendimento. Assim, o impacto poderá ser classificado como de natureza **positiva**, incidência **direta**, abrangência **regional**, temporalidade **imediata**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **grande**, intensidade **pequena** e magnitude **pequena**.

IMPACTO: MODIFICAÇÃO DA PAISAGEM

A região em questão apresenta uma paisagem física modificada. O empreendimento irá alterar esta paisagem durante a sua fase de operação, através da formação das pilhas de resíduos. Ao final do empreendimento haverá substituição da morfologia de colinas, por uma morfologia antrópica de linhas geométricas. Tal impacto se manifestará de natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediato**, duração **permanente**, caráter **irreversível**, importância e intensidade **média** e magnitude **média**.

MEDIDAS MITIGADORAS

Este impacto pode ter seu efeito minimizado com a correta formação das pilhas e a sua cobertura com vegetação rasteira (gramíneas).

Sendo aplicados procedimentos geotécnicos, obtém-se boa eficiência desta medida na minimização do impacto visual da área.

IMPACTO: INTERFERÊNCIA NA SAÚDE DA POPULAÇÃO LOCAL

A situação atual de disposição em lixões dos resíduos sólidos nos municípios da AI e vizinhanças, com a simples descarga descontrolada do lixo favorecem a proliferação de vetores, a contaminação de lençóis freáticos ou corpos hídricos superficiais com sérios danos à saúde da população. A coleta do lixo, o tratamento e disposição adequada favorecem a melhoria da qualidade ambiental, diminuem os riscos de doenças relacionadas e melhoram a situação de saúde da população. Considerando que o empreendimento poderá, ainda, receber resíduos da cidade do Rio de Janeiro, este impacto passa a ter uma abrangência estratégica, promovendo benefícios a um número maior de pessoas, sem influenciar negativamente no município de Seropédica, em função das características controladas do empreendimento que se propõe operar.

De tal forma, atribuir-se-ia ao impacto relativo à melhoria do nível de saúde da população: natureza **positiva**, incidência **direta**, abrangência **estratégica**, temporalidade **a médio prazo**, duração **permanente**, caráter **irreversível**, intensidade **grande**, importância **grande**, magnitude **média**.

IMPACTO: RECUPERAÇÃO DO BIOGÁS

A decomposição da matéria orgânica dos resíduos provoca a emissão de biogás. A implantação de um sistema de recuperação de biogás servirá para aproveitá-lo para a geração de energia, transformando lixo em energia limpa. Tal procedimento atenderá as diretrizes do Protocolo de Quioto. Ou seja, contribuirá para a redução das emissões de gases do aquecimento global para a atmosfera, e se constituirá em Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL (que é um dos instrumentos criados para auxiliar os países desenvolvidos no cumprimento das metas de redução de emissões de gases de efeito estufa acordados no Protocolo de Quito), que gera divisas e desenvolvimento tecnológico para países em desenvolvimento, através do mercado de créditos de carbono. Assim sendo, a CTR Santa Rosa irá contribuir para o desenvolvimento sustentável, no aspecto do tratamento, aproveitamento de resíduos com geração de energia limpa a partir da redução das emissões de gases do efeito estufa na atmosfera. O impacto da recuperação de biogás atribuiria: natureza **positiva**, incidência **direta**, abrangência **estratégica**, temporalidade em **a médio prazo**, duração **temporária**, caráter **reversível**, intensidade e importância **grandes**, magnitude **média**.

9.1.3 - FASE DE ENCERRAMENTO

O plano de encerramento previsto para a Central de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Santa Rosa seguirá o mesmo faseamento da operação, ou seja, ao término de cada fase serão executados procedimentos visando o controle e a proteção ambiental. Dentre esses procedimentos, destaca-se a implantação da cobertura final a ser feita com a geomembrana de PVC e/ou de PEAD de 0,8mm, bem como a aplicação da camada de proteção da geomembrana; a implantação da camada de solo vegetal para futuro plantio de grama; a instalação de instrumentos do monitoramento geotécnico e a instalação dos dispositivos de drenagem de água superficial.

À medida que as áreas forem sendo encerradas, as atividades se restringirão à manutenção dos maciços, que envolverá dentre outros procedimentos a correção de eventuais deficiências nos sistemas de drenagem e de impermeabilização, manutenção dos plantios nas áreas que apresentarem deformidades e monitoramento geotécnico. De qualquer modo, alguns impactos ambientais deverão pontuar este novo cenário, como se descreve.

IMPACTO: VARIAÇÃO DA OFERTA DE EMPREGOS

Com a desativação da CTR Santa Rosa algumas funções desenvolvidas durante a operação serão dispensadas, o que provocará a redução dos postos de trabalho. Porém, alguns profissionais serão mantidos e suas atividades voltadas ao processo de recuperação do biogás e ao monitoramento ambiental do aterro encerrado. Portanto, este impacto foi classificado com natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **regional**, temporalidade **imediata**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **grande**, intensidade **pequena** e magnitude **pequena**.

MEDIDAS MITIGADORAS

Visando minimizar os efeitos deste impacto recomenda-se que no período que anteceda o encerramento os funcionários sejam orientados para a nova área que entrará em operação e se for da mesma empresa procurar aproveitar-los no novo empreendimento.

IMPACTO: VARIAÇÃO DE TRIBUTOS

Com a desativação da CTR Santa Rosa haverá o encerramento das contribuições tributárias ao município, acarretando conseqüente queda na arrecadação tributária e finanças municipal de Seropédica. Este impacto apresenta como atributos: natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **regional**, temporalidade **imediata**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância e intensidade **média**, magnitude **pequena**.

MEDIDAS MITIGADORAS

Apesar de ser um impacto negativo, não há medida para minimizar os seus efeitos.

IMPACTO: RECUPERAÇÃO DO BIOGÁS

A decomposição da matéria orgânica dos resíduos provoca a emissão de biogás. A implantação de um sistema de recuperação de gás auxilia a obtenção e o aproveitamento energético desse gás como energia limpa. Portanto, visando o

aproveitamento energético do biogás, serão mantidos os sistemas de captura e de recuperação do biogás.

Assim sendo, no que diz respeito ao aspecto do tratamento, aproveitamento e reciclagem de resíduos com geração de energia limpa, a CTR Santa Rosa contribui para o desenvolvimento sustentável a partir do momento em que realiza o aproveitamento do biogás e reduz as emissões de gases que agravam o efeito estufa na atmosfera. O impacto da recuperação de biogás teria como atributos: natureza **positiva**, incidência **direta**, abrangência **estratégica**, temporalidade **a médio prazo**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância e intensidade **grandes**, magnitude **média**.

IMPACTO: RISCOS DE CONTAMINAÇÃO DO LENÇOL FREÁTICO E DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

Após a fase de operação ficarão depositados resíduos urbanos e industriais. Conforme descrito, todos os cuidados com impermeabilização e sistemas de drenagem e monitoramento foram considerados neste projeto. No entanto, essa massa depositada podem afetar a qualidade de suas águas, caso não sejam seguidas às medidas para impedir contaminações. O sistema de impermeabilização de base das unidades da CTR Santa Rosa foi projetado visando eliminar os riscos de acidentes com contaminação do lençol freático. De todo o modo, prevê-se o monitoramento dos aquíferos subterrâneos nas áreas de recebimento, preparo e armazenamento de resíduos sólidos mesmo após ao encerramento. Além disso, será mantida o funcionamento da Estação de Tratamento de Percolados (chorume) que tratarão todos os efluentes gerados na CTR. Tal impacto comporta natureza **negativa**, incidência **direta**, abrangência **local**, temporalidade **imediata**, duração **temporária**, caráter **reversível**, importância **média**, intensidade **pequena** e magnitude **pequena**.

MEDIDAS MITIGADORAS

A medida para minimização deste impacto refere-se as próprias medidas de controle prevista em projeto, como implantação da camada de impermeabilização além de dar continuidade ao programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrânea.

9.2 – PROGNÓSTICO DA QUALIDADE AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

A finalidade do prognóstico ambiental é permitir a visualização, mesmo aproximada, dos cenários ambientais alternativos da região. Neste caso, consideram-se as tendências das atividades que podem transformar e aparecer na região do estudo. O prognóstico da qualidade ambiental da área de influência compreende o conhecimento do projeto da Central de Tratamento e Disposição Final de Resíduos (CTR) e mais o diagnóstico ambiental desta área em estudo presumido na forma de cenários para prever tal prognóstico. Os cenários ambientais consistem em qualquer espaço biogeofísico em dinâmica e relações interagentes. O **cenário atual** se refere ao quadro na área em que acontecem os estudos ambientais, envolvendo os eventos derivados, de modo a permitir o estabelecimento das tendências de desempenho, à medida do horizonte temporal previamente estabelecido. O **cenário tendencial** se relaciona ao prognóstico do cenário atual sem envolver a implementação do empreendimento proposto, em função da ação natural das atividades antrópicas existentes na região. O **cenário de sucessão** se refere ao cenário atual considerando a decorrência do empreendimento proposto na região sem adoção de medidas ambientais. O **cenário alvo** constitui-se na alternativa desejada. Ou seja, é o cenário de sucessão com o plano ambiental executado, capaz de transformar o cenário nos aspectos otimizadores.

9.2.1 - DESCRIÇÃO DE ATIVIDADES PARA ELABORAÇÃO DE PROGNÓSTICO AMBIENTAL

O conhecimento do projeto da Central de Tratamento de Resíduos Santa Rosa – CTR Santa Rosa sobreposto ao diagnóstico ambiental da área de estudo permite a definição do prognóstico ambiental. A inserção do projeto no ambiente local, em suas possibilidades, caracteriza a região com a adoção do projeto sem e com medidas mitigadoras e proposição do monitoramento da qualidade.

Portanto, o estudo do ambiente e do empreendimento se inter cruzam para avaliação das possibilidades dos cenários em sua evolução e oportunidades: cenário tendencial, de sucessão e cenário alvo.

A aplicação da legislação consistirá na ferramenta do cenário alvo e na otimização, por conseguinte, do ambiente.

9.2.2 - DESCRIÇÃO DO CENÁRIO TENDENCIAL (SEM A IMPLANTAÇÃO)

A alternativa da não realização do empreendimento em proposição, que é o cenário tendencial, manterá a paisagem atual. Assim, a região manterá seus usos industrial, agrícola e residencial, indicando uma característica mista. O município não dispõe de área adequada para destinação final de resíduos. Ou seja, a opção da não implementação do CTR Santa Rosa poderá significar a dependência de municípios em torno de seropédica para disposição final dos resíduos urbanos.

A não realização deste empreendimento proposto manterá a dependência de áreas adequadas externas ou a permanência do atual vazadouro local, que opera sem nenhum tipo de sistema de proteção contra contaminação dos solos e das águas (superficiais e subterrâneas). Há presença de catadores e o lixo é exposto servindo como foco de doença e presença de vetores. Este cenário elimina as possibilidades de acesso aos procedimentos tecnológicos de controle ambiental ofertados para soluções e sustentabilidade ambientais.

A não implementação deste empreendimento em questão prorroga a disposição inadequada de resíduos com promoção de problemas na saúde da população, com risco de contaminação de solos e do lençol freático, risco de contaminação das águas superficiais, degradação de áreas e perda de credibilidade junto à sociedade civil e perante os órgãos de defesa ambiental.

Em relação especificamente a área do empreendimento, acompanhando-se a evolução do avanço da atividade de exploração de areola, verifica-se que esta seria a ocupação futura, um processo de exploração desordenado e sem compromisso com a sustentabilidade ambiental da área. No entorno verificam-se áreas que já chegaram a sua exaustão que foram abandonadas sem que recebessem qualquer tipo de tratamento de recuperação ambiental.

9.2.3 - DESCRIÇÃO DO CENÁRIO DE SUCESSÃO (COM A IMPLANTAÇÃO)

O estado do Rio de Janeiro detém uma parcela muito pequena de municípios que tratam e dispõem em conformidade ambiental seus resíduos. Com a implementação da CTR Santa Rosa, o município de Seropédica terá este ganho em garantir a disposição adequada dos resíduos gerados pela população local e mais o espaço para receber resíduos de outras localidades além da oportunidade de receber e tratar resíduos industriais, atraindo arrecadação de impostos. Neste sentido, a adoção do empreendimento em proposição emergiria impacto positivo, por exemplo: proteção das condições ambientais na área de disposição de resíduos, por meio do controle da qualidade das águas superficiais e subterrâneas; das frentes de trabalho do empreendimento; do suporte em educação ambiental às comunidades de Chaperó e das comunidades da região; das medidas de conservação das áreas; ampliação da arrecadação tributária e possibilidades de negócios econômicos na região.

Ademais, há que considerar a instalação das tecnologias pela proposta de solução de um dos temas pungentes que mais aflige as populações fluminenses no que tange ao saneamento ambiental. A adoção do projeto da CTR envolve uma série de unidades que garante a resolução do problema da disposição final dos resíduos urbanos e abre espaço para oportunidades de solução para resíduos industriais produzidos em outras regiões.

Hoje, Seropédica dispõe os resíduos em vazadouros, sem adequação e gerando impactos negativos. A forma atual desta disposição representa impactos que deixariam de existir com a implementação da CTR Santa Rosa, que seguirá todas as normas técnicas, eliminando riscos de contaminação do solo e do lençol freático.

A adoção deste projeto ainda estimularia um ganho de viabilidade econômica na região, ampliando seu uso industrial.

A Resolução CONAMA Nº 013/90, que dispõe sobre a utilização de áreas situadas até 10 Km em torno das unidades de conservação (UC), caso da CTR Santa Rosa, não exclui a possibilidade da implantação do empreendimento. Pois, atribui ao órgão responsável pela UC, neste caso a Prefeitura, a definição das atividades que possam afetar a biota da unidade. Constituindo-se, portanto, em uma área de uso controlado e não necessariamente de uso restrito.

Fisiograficamente, a área proposta para ampliação da CTR, apresenta grandes áreas planas com presença de pastagem na quase totalidade da área, sem apresentar vegetação primária ou em estágios avançados de recuperação, conforme descrito no capítulo 8, item 8.2 – Meio biótico.

Ou seja, da análise dos dados que se dispõe no Estudo de Impacto Ambiental – EIA atual e daqueles obtidos dos levantamentos realizados no EIA/RIMA anterior, verifica-se que a implantação da CTR Santa Rosa, na área objeto deste estudo, é a que concentra o melhor conjunto de características favoráveis, tanto em nível de melhoria das condições de saneamento como relativo aos aspectos ambientais.

Do ponto de vista do relevo, a região proposta para a CTR conformaria características topográficas favoráveis à implantação das unidades de aterros sanitários: sem impedimentos pelos solos, nascentes ou áreas protegidas.

Do ponto de vista climático, a implantação do empreendimento irá contribuir para a redução do efeito estufa, impedindo e ou reduzindo a emissão de metano para a atmosfera, processo descontrolado nos casos de lixões.

Vale destacar ainda a proximidade da área ao Porto de Itaguaí e ao ramal ferroviário da MRS. No porto de Itaguaí estão previstas a instalação de novos empreendimentos que, para sua gestão sustentável, necessitarão de dispor os seus resíduos de forma ambientalmente correta, tornando Seropédica um centro de excelência para este fim, atraindo divisas para o município. O ramal ferroviário poderá viabilizar o transporte de resíduos de grandes distâncias, minimizando significativamente os impactos advindos da forma tradicional de transporte. Ressalta-se, ainda, que o futuro Arco Rodoviário auxiliará a ligação entre os empreendimentos do Porto de Itaguaí e a CTR Santa Rosa, bem como desta com os principais centros geradores de resíduos.

9.2.4 - DESCRIÇÃO DO CENÁRIO ALVO (COM A IMPLANTAÇÃO) COM AS MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

Após a realização do prognóstico do empreendimento, observa-se que o cenário de sucessão, para a área proposta, seria a melhor alternativa técnica para disposição final dos resíduos sólidos urbanos e industriais na alternativa de implementação de medidas que destacariam características positivas associadas à proteção ambiental.

A partir da análise das condições da área e das vantagens ambientais da adoção da CTR, analisa-se que mesmo na alternativa de implantação da CTR, ocorreriam impactos ambientais manifestos, qualificados como positivos ou negativos relacionados aos compartimentos físico, biótico e socioeconômico. Ou seja, a necessidade de inserir medidas para otimizar o ambiente explorado pela adoção da CTR torna-se a melhor alternativa na viabilidade sócio-ambiental da região.

Assim, as medidas de proteção dos solos, das águas e dos fragmentos vegetacionais são convenientes para assegurar o ótimo do cenário alvo. Por isso, as medidas para isto são: recuperação paisagística, incluindo a implantação de um cinturão verde e a realização do monitoramento da qualidade da água.

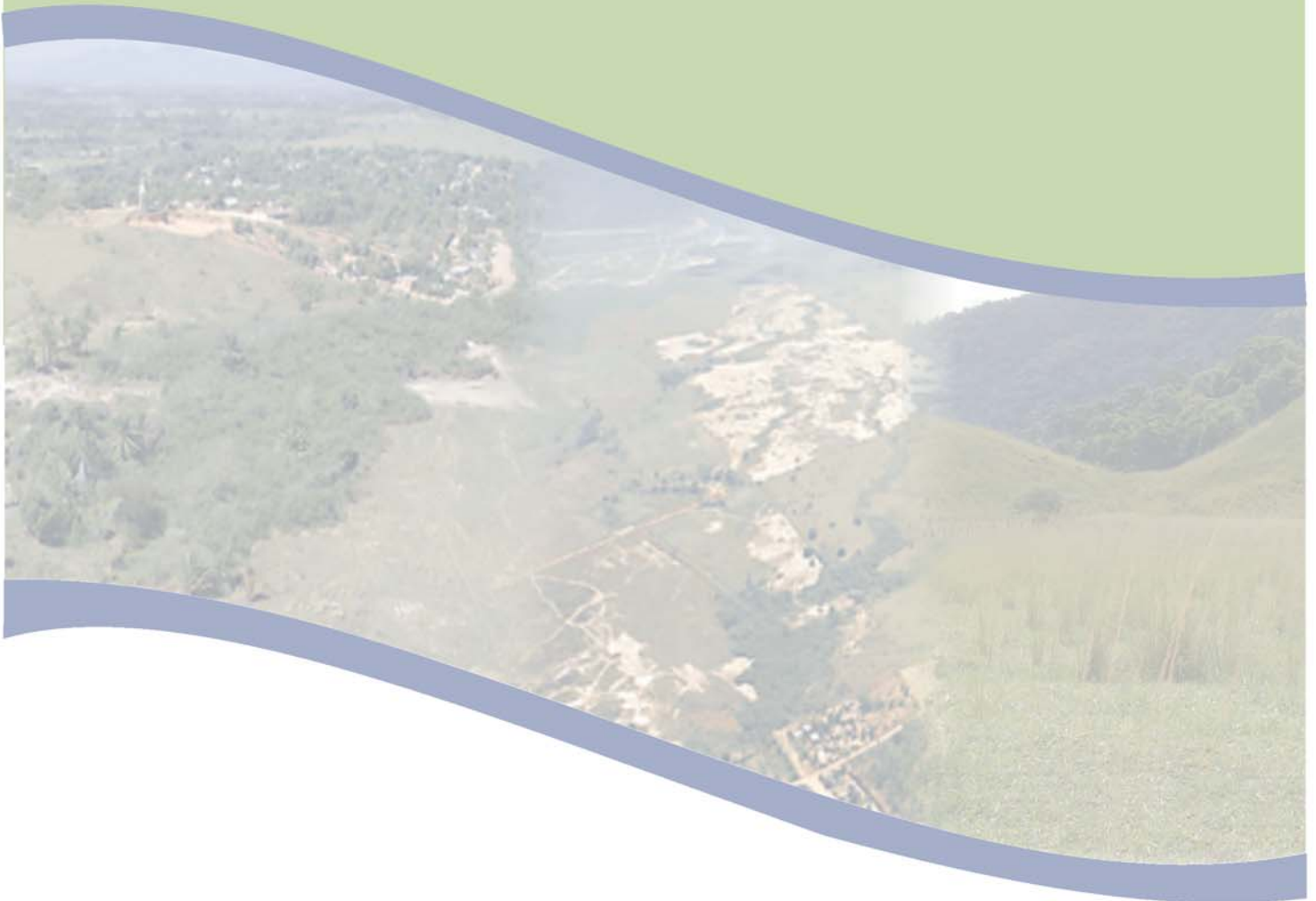
No que concerne aos fragmentos florestais, considera-se o Decreto nº 750/93, que proíbe os cortes, a exploração e a supressão de vegetação primária ou em estágios médio e avançado de regeneração de mata atlântica, mas o estudo demonstrou que a quase totalidade da cobertura vegetal da área, aproximadamente 99%, é formada por pastagem.

Quanto ao clima, a implantação do empreendimento irá contribuir para a redução do efeito estufa, pois prevê o aproveitamento do biogás, reduzindo as emissões de carbono para atmosfera, cumprindo assim os preceitos do Protocolo de Quioto.

No que se refere aos aspectos socioeconômicos, a implantação do empreendimento trará mudança no cenário trabalhista com oferta de empregos, melhoria das vias de acesso a área além dos benefícios educacionais a serem promovidos pelo programa de educação ambiental, oferecido a toda a comunidade de Seropédica e dos municípios vizinhos.

Assim, pode-se verificar que os aspectos técnicos, ambientais e legais apontam a área da adoção da CTR Santa Rosa como viável para receber a demanda de resíduos sólidos urbanos e industriais, considerando ainda das vantagens locais (proximidade ao Porto de Itaguaí e ramal ferroviário) já descrito no cenário anterior.

Programas de Gestão - 10 Ambiental



10 – PROGRAMAS DE GESTÃO AMBIENTAL

Após a conclusão das etapas do Diagnóstico Ambiental e da Caracterização do Empreendimento, foi possível identificar os impactos ambientais em potencial para as etapas de implantação, operação e encerramento da CTR Santa Rosa. Vale destacar que trata-se de um empreendimento, que apenas pelo seu objetivo, já se configura como uma atividade de minimização de impactos ambientais significativos, uma vez que se propõe a tratar e dispor de forma ambientalmente correta os resíduos domiciliares e industriais (Classe I e II) gerados pelo município de Seropédica e de outros do seu entorno, incluindo o município do Rio de Janeiro.

No entanto, sua implantação e operação podem gerar impactos ambientais negativos, para os quais estão propostas medidas mitigadoras. Para avaliação da eficiência das medidas propostas torna-se necessária a proposição de programas de gestão ambiental, constituído dos processos de acompanhamento e monitoramento dos impactos.

Foi identificada a necessidade de proposição de 9 programas, contemplando os meios físico, biótico e socioeconômico. Para cada um dos programas são apresentados as justificativas e os parâmetros a serem considerados para sua execução. Os programas propostos são:

- Programa de Comunicação Social
- Programa de Treinamento e Capacitação do Pessoal de Operação
- Programa de Educação Ambiental
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas
- Programa de Sinalização
- Programa de Monitoramento Geotécnico
- Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas e Efluentes
- Programa de Proteção Arbórea

10.1 - PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

10.1.1 - JUSTIFICATIVA

O Programa de Comunicação Social justifica-se pelo fato de que todo e qualquer cidadão tem o direito a ter acesso às informações sobre o empreendimento em questão. Tal programa visa estabelecer um canal de comunicação entre a empresa responsável pelo projeto e a população direta e indiretamente influenciada pelo mesmo a fim de esclarecer dúvidas, dirimir conflitos que possam vir a existir e também, maximizar os impactos positivos inerentes ao empreendimento.

O desenvolvimento de um Programa de Comunicação visa facilitar esse intercâmbio de informações entre a empresa e a população local, buscando adequar as expectativas à realidade inibindo o surgimento de possíveis conflitos sociais.

Durante toda fase de implantação e desenvolvimento do projeto, a S.A. PAULISTA estará à disposição da população local interessada e, divulgará através de panfletos, reuniões e, entre outros métodos, as informações necessárias para que todas as questões relativas ao projeto, principalmente àquelas relacionadas à qualidade do meio antrópico e ambiental da região, sejam solucionadas.

Foram identificados quatro diferentes segmentos de públicos-alvo na área de influência da instalação da Central de Tratamento de Resíduos de Santa Rosa.

- Representantes do Poder Público;
- Representantes dos setores econômicos;
- Sociedade civil organizada e cidadãos interessados;
- Universidade.

10.1.2 - OBJETIVOS

10.1.2.1 - Objetivo Geral

O objetivo geral do programa é manter as diferentes partes interessadas no empreendimento, principalmente a população diretamente influenciada, informada sobre todas as atividades a serem desenvolvidas e suas consequências sócio-ambientais.

10.1.2.2 - Objetivos Específicos

- Divulgar o empreendimento junto à população, representantes do setor de comércio e outros grupos de interesse, fazendo com que estes venham a conhecer a sua importância no contexto local e regional, assim como os benefícios sociais decorrentes;
- divulgar junto à população, representantes do setor de comércio e outros grupos de interesse, as etapas de implantação e todo processo de desenvolvimento da Central de Tratamento de Resíduos de Santa Rosa;
- identificar, conhecer e, quando possível, atender às demandas advindas da população, representantes do setor de comércio e de outros grupos de interesse;
- divulgar e socializar as informações sobre os recursos ambientais da área de influência e os aspectos gerais das atividades, com ênfase para as medidas de proteção do meio ambiente;
- implementar um canal de diálogo entre a SA Paulista e os diferentes grupos de interesse, divulgando, permanentemente, informações referentes ao empreendimento;
- minimizar possíveis interferências na vida diária da população da região e na qualidade sócio-ambiental local;
- informar sobre a legislação pertinente ao empreendimento;
- elaborar e divulgar material impresso contendo informações sobre o empreendimento, para ser distribuído para as comunidades da área de influência direta e indireta.
-

10.1.3 - METODOLOGIA

A implantação de um programa de comunicação social vem para estabelecer um canal de contato entre a empresa empreendedora e os diversos grupos sociais da área. Para tal, foi criada uma metodologia com inúmeras ações que visam facilitar o intercâmbio de informações nas diferentes fases do empreendimento.

10.1.3.1 - Estratégias de Ação

Para a execução do projeto, foram definidas três linhas de ação a fim de facilitar e tornar o programa mais objetivo e eficaz.

- Estratégia 1: Realização de Reuniões e Palestras

Esta etapa tem como objetivo estabelecer um espaço de discussão e esclarecimento com os diferentes grupos de interesse. Nesta fase serão fornecidas informações sobre o empreendimento, os impactos e os projetos ambientais, bem como atender a qualquer tipo de questionamento sobre o projeto. Além disso, é nesta etapa também que ocorrerão palestras nas escolas locais a fim de divulgar a necessidade da proteção ambiental e impacto da mesma na vida em sociedade.

- Estratégia 2: Distribuição de material informativo impresso

O material informativo impresso disponibilizará informações sobre o empreendimento, os projetos ambientais e, os possíveis impactos sócio-ambientais positivos e negativos que ocorrerão com a sua implantação.

- Estratégia 3: Atendimento à população

Durante todas as fases da implantação do empreendimento, a população terá acesso as informações do projeto, para que possam tirar qualquer dúvida ou questionamentos que venham a surgir neste período. Este será um canal contínuo e permanente com a população local.

10.2 – PROGRAMA DE TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO DO PESSOAL DE OPERAÇÃO

10.2.1 – JUSTIFICATIVA

Todo empreendimento potencialmente poluidor para ser bem sucedido depende diretamente dos procedimentos realizados durante a operação, bem como das ações tomadas perante situações consideradas como sendo de risco. Tendo em vista esse fato, os trabalhadores envolvidos com as atividades de operação da CTR Santa Rosa serão submetidos ao Programa de Treinamento e Capacitação. Durante o desenvolvimento do programa, os trabalhadores receberão orientações, cursos para evitar acidentes de trabalho e contaminações dos recursos naturais devido a erro de operação. O treinamento deverá ser realizado periodicamente, atendendo às necessidades do empreendimento.

10.2.2 - OBJETIVO

O Programa de Treinamento do pessoal de operação tem como objetivo aumentar o nível de capacitação da força de trabalho com relação à área ambiental e do nível de conscientização quanto a conformidade com a política ambiental da empresa S.A. Paulista.

O treinamento a ser desenvolvido deverá abordar não só os aspectos técnicos ligados à área ambiental, mas também das atividades fins de tratamento e disposição final de resíduos e dos equipamentos envolvidos.

10.2.3 - METODOLOGIA

O treinamento será desenvolvido através de cursos orientados para o resgate de saberes já existentes entre os participantes e a transferência de novas informações e hábitos a serem cultivados durante o desenvolvimento das atividades operacionais do dia a dia.

Serão treinados todos os trabalhadores envolvidos com a operação da CTR Santa Rosa, independentemente do grau de escolaridade, considerando funcionários da SA Paulista e das empresas contratadas.

Os treinamentos serão ministrados por representantes da empresa diretamente envolvidos nos serviços (diretores, engenheiro residente, encarregados) e por consultores especializados na área de meio ambiente.

Como metodologia, os treinamentos poderão ser ministrados na forma de cursos, palestras e vídeos, sendo realizados no Centro de Educação Ambiental localizado na própria CTR Santa Rosa a ser instalado. Poderão ainda ser desenvolvidas atividades de campo onde serão mostradas as ações corretas bem como aquelas que devem ser eliminadas visando a boa gestão ambiental do projeto.

As disciplinas a serem abordadas abrangerão no mínimo: legislação ambiental, compromissos ambientais assumidos, procedimentos para gestão ambiental (incluindo gerenciamento de resíduos, cuidados com a fauna e a água), procedimentos para controle operacional e de equipamentos.

A implantação do treinamento estará sob a organização de uma equipe com a seguinte composição:

- *Coordenador Geral* - Terá como função coordenar e supervisionar a execução dos módulos, bem como atuar na inter-relação entre os professores e os alunos.
- *Professores e especialistas* - Terão como atribuições a formulação do material didático, plano de aula, ministrar as aulas, elaboração, execução e correção das avaliações.

Serão utilizados também recursos pedagógicos básicos, a serem adotados em função da conveniência e disponibilidade.

- | | | |
|---------------------|--------------------|--------------|
| ▪ Quadro | ▪ Vídeo cassete | ▪ Computador |
| ▪ Projetor de slide | ▪ Retroprojetores | ▪ Cartazes |
| ▪ <i>Flip Chart</i> | ▪ <i>Data Show</i> | |

Os funcionários treinados serão avaliados através de questionários, que envolverão ainda questões para avaliação do curso.

O treinamento se dará 02 (duas) vezes por ano, podendo ser ministrado mais vezes conforme a necessidade ou por motivos especiais julgados pelo gerente do empreendimento. Cada treinamento terá duração de, no máximo, 1h 30min e será desenvolvido em duas turmas, de forma que não interfira nas atividades operativas do empreendimento.

10.3 – PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

10.3.1 - JUSTIFICATIVA

Ao interagirmos com o ambiente em que vivemos, nossas ações o influenciam positiva ou negativamente. Um dos impactos gerados por essa interação é a geração desordenada de resíduos, a qual tem sido considerada uma ação humana de grandes e negativas proporções para o ambiente tornando-se, assim, um problema complexo para a sociedade moderna. Dessa forma, torna-se essencial a minimização dos impactos potencialmente promovidos pela geração de resíduos e o provimento da disposição eco-compatível.

Considerando-se a importância de promover a educação ambiental no âmbito da comunidade, está previsto um programa voltado para a capacitação de recursos humanos em educação ambiental. O Programa de Educação Ambiental visa desenvolver conhecimentos no que se refere à temática ambiental, além de estimular no indivíduo uma conduta responsável pelo meio ambiente.

10.3.2 - OBJETIVOS

O programa tem, como objetivo geral capacitar recursos humanos (multiplicadores) em educação ambiental, procurando desenvolver uma visão integrada do meio ambiente e uma conduta responsável voltada para a preservação dos recursos naturais e do bem de uso comum do povo.

Os objetivos específicos envolvem as seguintes ações:

- estimular a formação de valores e atitudes que possibilitem a adoção de uma conduta responsável, voltada para a preservação do meio ambiente;
- desenvolver a percepção ambiental e a análise crítica da realidade com vistas a subsidiar a atuação individual e coletiva na preservação do ambiente;
- desenvolver a idéia de redução da geração de resíduos, bem como a importância da reutilização e reciclagem dos mesmos;
- estimular o desenvolvimento de ações voltadas para a Educação Ambiental no âmbito escolar e da comunidade;

10.3.3 - METODOLOGIA

O Programa de Educação Ambiental proposto prevê as seguintes atividades: [1] capacitação de multiplicadores em Educação Ambiental e [2] visita à Central de Tratamento de Resíduos – CTR Santa Rosa.

▪ Capacitação de Multiplicadores em Educação Ambiental

O presente programa tem como objetivo capacitar recursos humanos em Educação Ambiental, com vistas a formar agentes multiplicadores. Para tanto, o programa prioriza professores do Ensino Fundamental e do Ensino Médio das redes públicas, municipal e estadual, uma vez que são considerados fundamentais na disseminação de conhecimentos, valores e atitudes, compromissos e capacidades.

Sendo assim, esta atividade tem como finalidade difundir a idéia da importância da implantação de uma Central de Tratamento de Resíduos, bem como todos os outros aspectos ligados ao lixo (como a importância de uma coleta seletiva e de uma destinação final correta para os resíduos para que os mesmos não causem poluição), capacitando, dessa forma, professores de escolas e coordenadores pedagógicos para que eles sejam capazes de reproduzir essas informações e passar para os alunos de suas escolas.

As palestras de apresentação e de capacitação de multiplicadores apresentam como conteúdo programático está baseado nos seguintes itens:

- Conceitos de lixo, poluição, saneamento;
- Conceitos de lixão, aterro controlado e aterro sanitário;
- Importância da implantação de um aterro sanitário e da destinação correta dos resíduos gerados pelas ações humanas.

- Visitação à Central de Tratamento de Resíduos

Atividade voltada para grupos escolares, instituições de ensino superior, comunidade, ONGs e outras associações. A visitação à CTR de Sta Rosa será precedida de uma palestra ministrada por funcionários do aterro. Durante a palestra será utilizado o equipamento visual Data Show conectado a um computador, visando uma melhor ilustração das atividades desenvolvidas na CTR.

Após a palestra, os visitantes serão acompanhados até a área de operação do aterro, onde poderão presenciar todas as ações que fazem com que o aterro seja um destino seguro para o lixo, bem como notar que a disposição dos resíduos em um aterro operado corretamente minimiza os danos ambientais ocasionados pela disposição inadequada de resíduos.

10.4 – PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

O projeto de construção da Central de Tratamento de Resíduos de Santa Rosa - CTR Santa Rosa prevê o desenvolvimento do programa de recuperação das áreas degradadas para as suas áreas de implantação do aterro, e será realizado à medida que estas áreas vão sendo encerradas.

10.4.1 – JUSTIFICATIVA

O presente programa se faz necessário no sentido de controlar a estabilidade dos taludes e evitar/minimizar os riscos de ocorrência de eventuais erosões com conseqüentes impactos ambientais negativos no local.

10.4.2 - OBJETIVOS

O objetivo geral é promover a recuperação das áreas impactadas, e ainda promover a estabilização destas áreas e melhorar o seu aspecto paisagístico, utilizando-se para tanto técnicas biológicas e mecânicas com vistas a restabelecer o ecossistema desta área.

10.4.3 - METODOLOGIA

Para a recuperação e proteção superficial dos taludes formados por cortes, aterros e nas encostas poderão ser utilizadas técnicas variadas, que serão avaliadas em função das características locais em que as mesmas se encontrarem a época da aplicação da técnica. Poderão ser utilizadas placas de gramas, mantas vegetais, hidrossemeadura, semeadura manual e plantio de mudas.

a) Placas de Grama

O processo de proteção vegetal dos taludes de aterros será realizado através do sistema de aplicação de placas de gramas já desenvolvidas, as quais são transportadas para o plantio no local desejado.

Para o bom desenvolvimento vegetal há necessidade de se espalhar, sobre o talude a ser protegido, uma camada de, pelo menos, 10 cm de solo vegetal. Quando necessário, a utilização de adubos e corretivos só deverá ser feita através de fórmulas obtidas após a análise química do solo a ser protegido e da camada de solo vegetal a ser utilizada. Após cobertura com uma camada de terra, devidamente compactada com soquete de madeira ou de ferro, será feita a fixação da grama em leivas através de ripas de madeira ou bambu, grampos de ferro, estacas de madeira etc.

Deverão ser utilizadas placas com dimensões uniformes, sendo extraídas por processo manual ou mecânico. O plantio deverá ser preferencialmente feito 2 meses antes do período de chuvas, devendo ser seguido por irrigação.

b) Manta Vegetal

A manta vegetal será utilizada nos taludes com declive íngreme, de difícil acesso, onde o solo apresenta-se muito compactado e não apto para as demais formas de recuperação. A manta é colocada no local e grampeada da parte superior até a parte inferior do talude cobrindo-o totalmente. Este procedimento visa evitar ações erosivas. Após a colocação da manta, e se for necessário, deve-se espalhar, sobre o talude, uma camada de solo vegetal. Posteriormente, sobre a manta, será realizada a semeadura direta a lanço, com espécies de gramíneas de porte baixo e de sistema radicular profundo e abundante, e leguminosas de rápido crescimento.

c) Hidrossemeadura

A técnica de hidrossemeadura poderá ser aplicada nos taludes de difícil acesso, mas com substrato susceptível para o recebimento da técnica. Esta técnica consiste no lançamento de um substrato rico em nutrientes, fibra fixadora, corretivos de solo e polímeros de solo hidrófilos. Os polímeros hidrófilos têm como função reduzir as deficiências hídricas do meio, diminuindo as irrigações. Junto desta mistura será lançado um consórcio de espécies de gramíneas e leguminosas que garantirão a estabilidade do terreno, protegendo-o contra a erosão.

d) Semeadura manual

Nos taludes com declives tênues e com solo pouco compactado, será realizada a semeadura manual. As áreas deverão ser preparadas, construindo sulcos de 15 cm de largura e 10 cm de profundidade, seguindo as curvas de nível, isto para dar maior proteção e estabilidade ao talude e as sementes, evitando assim processos erosivos. Após a análise de solo da área, será realizada a adubação nos sulcos. Posteriormente, as sementes serão aplicadas uniformemente por espalhamento a lanço diretamente no interior dos sulcos, utilizando-se espécies de gramíneas e leguminosas anuais e perenes. Após esse procedimento, as sementes deverão ser cobertas com uma camada de solo de cerca de 2-3 cm para se evitar que as mesmas fiquem expostas a ação de aves e calor excessivo.

As sementes de leguminosas serão tratadas, através da quebra de dormência, para diminuir o tempo de germinação. Posteriormente será realizada a inoculação destas com *Rizobium*. Este processo auxilia no rápido estabelecimento e cobertura destas espécies na área.

Quando houver necessidade, a irrigação deverá ser feita com aspersor, técnica que minimiza os processos erosivos. A irrigação será processada à medida que as placas e/ou as sementes forem implantadas, sendo repetida pelo menos semanalmente, no período da manhã ou no final da tarde, até o início do período chuvoso.

Concomitante a operação do aterro, deverá ser mantida uma equipe para a manutenção periódica da vegetação e a recomposição de eventuais trechos

danificados por ações de intempéries e/ou outro motivo qualquer (seca prolongada, emissões gasosas, etc). Durante os períodos de estiagem, cuidados especiais deverão ser tomados para se evitar a possível ocorrência de fogo. Caso seja constatada essa possibilidade, as áreas mais suscetíveis à seca deverão ser regadas com equipamentos apropriados. Durante os trabalhos deverão ser ainda removidas as eventuais pragas que porventura ocorrerem na superfície gramada.

10.5 - PROGRAMA DE SINALIZAÇÃO

10.5.1 - JUSTIFICATIVA

Um programa de sinalização interna e externa à Central de Tratamento de Resíduos e Disposição Final de Resíduos de Seropédica se faz necessário na medida que reduz o risco de acidentes, principalmente o de trânsito na área do empreendimento.

10.5.2 - OBJETIVOS

Este programa tem como objetivo instituir sinalizações de comunicação visual interna e externa ao aterro sanitário, visando regulamentar, advertir ou indicar quanto ao uso das vias de circulação pelos veículos, equipamentos e pessoas, da forma mais segura e eficiente.

10.5.3 - METODOLOGIA

Serão implantados dispositivos de sinalização vertical para o controle de trânsito, localizados ao lado das vias de circulação dos veículos coletores, transmitindo mensagens fixas, mediante símbolos ou legendas pré-conhecidas e legalmente instituídas sendo constituídas por: chapas, películas retro-reflexivas, ferragem e aplicadas sobre postes fixadores.

A eficiência dos dispositivos de sinalização é uma consequência de sua localização especial, ângulo de visibilidade e posição de percepção da mensagem. Para maior facilidade de percepção, serão, eventualmente, utilizadas nos dois lados da via e/ou repetidamente, voltadas para o mesmo sentido de tráfego.

Placas indicativas e pinturas de faixas também serão expandidas nas imediações de acesso à CTR Santa Rosa ao longo da estrada do Chaperó e da rua da Conquista, mediante projeto específico a ser apresentado ao Departamento de Estradas e Rodagens - DER.

Todas as letras e símbolos serão executados de acordo com as prescrições normativas. Quanto às placas de sinalização, devem ser observadas as seguintes determinações:

Sinalização de Perigo: terá um fundo branco, sobre o qual um oval de cor vermelha dentro de um retângulo preto. Uma linha branca deverá separar o perímetro exterior do oval vermelho, do retângulo preto. A palavra PERIGO será escrita em branco dentro do oval vermelho. O conjunto assim descrito deverá ficar na parte superior da área do sinal. O tamanho do oval e da palavra PERIGO variarão de modo proporcional com a escala de execução. As mensagens que serão incluídas na parte inferior serão breves, porém completas.

Sinalização Informativa: terá um retângulo azul sobre o fundo branco, localizada na parte superior da área total do aviso. As letras serão em branco sobre o retângulo azul. Qualquer mensagem deverá ser na parte inferior em letras pretas sobre o fundo branco.

Sinalização de Precaução: compõe-se de um retângulo preto sobre o fundo amarelo. A mensagem em cor amarela deverá ficar centrada no retângulo preto o qual ficará na parte superior da área total do sinal.

Sinalização de Segurança: constitui-se de retângulo verde sobre o fundo branco. A mensagem em cor branca ficará sobre o retângulo verde.

Sinalização Direcional: terá fundo branco, em flechas brancas sobre o retângulo preto. A mensagem deverá ser pintada na parte inferior com letras pretas sobre o fundo branco.

Sinalização de Regulamentação: será determinado fundo branco onde a tarja será em vermelha e o símbolo em preto.

Sinalização de Advertência: será determinado fundo amarelo onde a tarja será em preta e o símbolo em preto.

Sinalização de Indicação: será determinado fundo verde onde a tarja será em branca e o símbolo em branco.

Sinalização de Identificação e Educação: será determinado fundo branco onde a tarja será em preta e o símbolo em preto.

Os sinais serão fixados em postes de madeira por meio de parafusos zincados, com reforços em travessas de madeira.

As cavas de fixação dos postes ao terreno deverão ter diâmetro de 25 cm e profundidade em torno de 70 cm. Deverá ser feita compactação em camadas sucessivas de 10 cm, a fim de garantir uma boa fixação.

Os sinais serão colocados em ângulo reto, no sentido do fluxo de trânsito e pelo menos a 1,60 m de altura sobre a superfície da via. Além disso, os sinais serão claros e em dimensões compatíveis para boa visualização.

Devido a grande circulação de veículos, as placas de sinalização serão inspecionadas freqüentemente para verificar se estão limpas e sempre legíveis, além de observar se estão danificadas, ausentes e na devida posição. As placas avariadas serão imediatamente substituídas.

À medida que os trabalhos forem se desenvolvendo, serão tomadas providências para colocar novas placas ou simplesmente remanejá-las de um local para outro, de acordo com a necessidade dos serviços.

Para comandar o trânsito na obra, haverá um corpo de vigilância, o qual, além de controlar a entrada e saída de caminhões, orientará os mesmos, nos pontos críticos que houver dentro do canteiro.

O programa de comunicação visual tem sido muito eficiente até os dias de hoje. Devido a freqüente mudança de motoristas dos veículos coletores e da mudança das áreas de descarga com a evolução do aterro sanitário, será implementado um sistema de sinalização, que além do aspecto de segurança, melhorará a organização interna, facilitando ainda mais as operações internas do aterro sanitário.

10.6 – PROGRAMA DE MONITORAMENTO GEOTÉCNICO

10.6.1 - Justificativa

Este programa se faz necessário no sentido de acompanhar as estabilidade dos maciços e evitar os riscos de ocorrência de eventuais escorregamentos com conseqüentes impactos ambientais negativos.

10.6.2 - Objetivo

Acompanhar, através da leitura de dispositivos específicos, a dinâmica dos maciços formados nas pilhas de resíduos e garantir a integridade do empreendimento, minimizando os riscos de acidentes com escorregamento.

10.6.3 - Metodologia

Os maciços serão monitorados através de marcos superficiais, instrumentos usados para avaliação e acompanhamento dos deslocamentos horizontais e verticais dos aterros - estabilidade geotécnica, que estarão localizados em pontos estratégicos. Deverão ser rotineiramente verificados em termos de integridade, pois, em decorrência da amplitude dos deslocamentos, poderá ser indicador de superfícies potenciais de rupturas. Nos locais onde possam ter havido danos, tais instrumentos serão prontamente restituídos, devendo ser levantados todos os dados cadastrais para recomposição da análise pontual do comportamento do maciço.

Durante o desenvolvimento de alteamentos subseqüentes será necessária a efetivação do remanejamento dos instrumentos instalados, nas proximidades do aterro ou em local a ser avaliado pelo plano de monitoramento, de maneira a preservar a análise do histórico do comportamento do maciço.

A manutenção do Sistema de Monitoramento Geotécnico contempla ainda a garantia das análises técnicas conseqüentes, como o controle de pressões de gás e de chorume, feita com o auxílio de piezômetros de bulbo para a medida do nível de chorume e a pressão dos gases, com o registro desses valores, será feita a avaliação da estabilidade dos corpos dos aterros já concluídos comparando as leituras com as premissas de projeto para saturação do maciço, indicando assim a integridade e

eficiência dos sistemas de drenagem interna projetados. Caso se verifique a não conformidade com os parâmetros de projeto serão definidas durante a operação dos aterros as complementações necessárias para esses sistemas de drenagem de chorume e de gases.

Complementarmente a leitura desses dispositivos será feita a verificação da manutenção da integridade das canaletas e da cobertura vegetal, detecção de pontos de empoçamento de água, eventuais inversões localizadas em declividade longitudinal e transversal das canaletas de bermas e de conformações anômalas dos taludes do aterro. Os processos descritos acima serão realizados pela equipe de monitoramento para a implementação das medidas corretivas necessárias.

No caso das canaletas e valetas, quando constatada a eventual deficiência ou inversão de algum trecho, providenciar-se-á a sua reconstituição, concomitantemente com o acerto da berma. Sendo as canaletas constituídas com material granular, estas atividades serão de fácil execução, consistindo da [1] retirada mecânica do trecho afetado; [2] raspagem e reconstituição de camada superficial do solo e [3] reimplantação manual da canaleta.

A correção de conformação visa garantir, em linha geral, a funcionalidade do sistema de captação e a condução das drenagens pluviais, minimizando os riscos de erosões e assoreamentos ou danos no sistema de drenagem.

As atividades de manutenção deverão considerar serviços periódicos de reconformação transversal e longitudinal de bermas e taludes, através de serviços de terraplenagem.

Na reconformação transversal e longitudinal das bermas, deverá se efetuar a raspagem e escarificação inicial e a execução de camadas compactadas com solo.

Na reconformação dos taludes deverá se proceder à raspagem e escarificação da superfície com tratores de esteira, com o posterior lançamento de solos e espalhamento e compactação com o próprio trator. A superfície dos taludes reconformados deverá ser novamente protegida com o plantio de grama.

10.7 – PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS E DE EFLUENTES

10.7.1 – Justificativas

O presente Programa faz-se necessário ao se tratar de atividades potencialmente poluidoras e que venham a causar impactos sobre os corpos hídricos. Desta forma, este programa visa apurar a eficácia do sistema de impermeabilização e de operação do aterro sanitário e do aterro industrial classe I e II, e avaliar a eficácia e operação das estações de tratamento de efluentes industriais e de chorume.

10.7.2 – Objetivo

Caracterizar a qualidade dos efluentes a serem lançados nos corpos hídricos superficiais, sob a ótica do desenvolvimento sustentável, de forma a manter e preservar a qualidade do meio ambiente, no que tange exclusivamente a responsabilidade do empreendimento.

A avaliação da eficácia do sistema de impermeabilização e de operação do aterro sanitário e industrial classe I e II será feita através do monitoramento periódico da qualidade das águas superficiais e subterrâneas situadas na área de influência direta da CTR – Santa Rosa.

Ao mesmo tempo em que o monitoramento continuado permitirá avaliar a eficiência operacional do aterro, outros objetivos mais específicos também serão vislumbrados:

- avaliar a variação “normal” da qualidade das águas sem a interferência do empreendimento – através do monitoramento realizado antes mesmo da implantação e operação do empreendimento e através das avaliações de pontos situados a montante ou em áreas próximas, fora da área de influência do empreendimento;
- avaliar a evolução da qualidade das águas no decorrer da implantação e operação do empreendimento;
- identificar qualquer impacto negativo sobre sua qualidade das águas que seja de responsabilidade única e exclusiva do empreendimento, para as devidas ações corretivas.

- identificar erros na operação, acidentes operacionais ou falhas nos sistemas de proteção ambiental adotados em cada um dos setores, individualmente, quer seja no aterro sanitário, no aterro industrial classe 2, na estação de tratamento de efluentes industriais ou na estação de tratamento de percolados, possibilitando ações imediatas de forma a impedir impactos de maiores proporções;
- manter e preservar a qualidade ambiental e da vida, no que tange a responsabilidade do empreendimento.

10.7.3 – Metodologia

O Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas da CTR - Santa Rosa, exercido em período semestral para águas subterrâneas e bimestral para águas superficiais, inclui as atividades de:

- Coleta e análise de diversos parâmetros nos corpos hídricos superficiais em seis pontos estratégicos, durante as etapas de implantação, operação e de encerramento;
- Coleta e análise periódica da qualidade das águas subterrâneas em vários pontos estratégicos, durante as etapas de implantação, operação e de encerramento. Os pontos estratégicos para coleta de águas subterrâneas tomarão por base o mapa hidropotenciométrico, a fim de que sejam representativos dos locais selecionados. A seleção de, no mínimo, três pontos à jusante de cada uma das unidades, objetiva pontuar a unidade responsável por qualquer alteração na qualidade das águas o que tornará as ações corretivas, que por ventura tenham que ser tomadas, mais rápidas e eficazes;
- Caracterização dos efluentes gerados na forma bruta e tratada.

Todas as medidas resultarão na possibilidade de ações corretivas operacionais ou de adoção de novas alternativas de forma a lançar os efluentes dentro dos padrões de aceitação ou dar outra destinação ambientalmente correta.

10.7.3.1 – Estratégias do Plano de Monitoramento

O monitoramento, definido como uma avaliação periódica e continuada de um determinado parâmetro, ao longo de um período de tempo, constitui-se em uma ferramenta fundamental e indispensável para o acompanhamento da eficiência das medidas operacionais adotadas na implantação, operação e encerramento da CTR - Santa Rosa. O monitoramento só será efetivamente eficiente se criteriosamente planejado, daí a necessidade de se traçar um plano de monitoramento.

As estratégias a serem adotadas no plano de monitoramento da CTR - Santa Rosa serão apresentadas nos itens que se seguem.

I. Programa de amostragem

➤ Metodologia de coleta empregada para:

- a. Águas superficiais - a coleta dessas amostras deverá seguir os métodos adotados pelo Órgão Ambiental do estado, FEEMA, MN 707,
- b. Águas subterrâneas – a construção dos poços de monitoramento a serem instalados bem como, a coleta de amostras de água subterrânea, na ausência de método da FEEMA, deverá seguir as Normas ABNT – NBR 13.985/97,
- c. Efluentes industriais e chorume – a coleta deverá atender o método MN707 da FEEMA.

➤ Pontos de amostragem:

- a. Do chorume/percolado

Na saída da tubulação que conduz o chorume bruto para a Estação de Tratamento de Percolado - ETP e na saída da tubulação que conduz o chorume tratado ao corpo hídrico receptor.

- b. Dos efluentes industriais

Na saída da tubulação que conduz o efluente líquido industrial bruto a ETEI e na tubulação que conduz o efluente industrial tratado ao corpo hídrico receptor;

c. Das águas superficiais

Os pontos de amostragem das águas superficiais estão localizados a montante e a jusante dos pontos críticos a serem investigados, que são: ponto de lançamento das águas pluviais, ponto de lançamento dos efluentes provenientes da Estação de Tratamento de Efluentes Industriais - ETEI e Estação de Tratamento de Percolados - ETP e a área de influência do aterro sanitário e do aterro industrial classe 2.

d. Das águas subterrâneas

A escolha dos pontos estratégicos para o monitoramento de águas subterrâneas será embasada no mapa potenciométrico que determinará o sentido do percurso dessas águas, permitindo assim, a escolha correta de pontos representativos situados a montante e jusante do aterro sanitário, do aterro industrial classe II e da ETEI. Será avaliado um ponto a montante e três pontos a jusante dessas unidades.

➤ Tipo de amostra:

As amostras a serem coletadas serão amostras simples para as águas superficiais e subterrâneas. Já para os efluentes industriais e percolado tratados, o tipo de amostra dependerá de como será operada a estação devendo a definição ser apresentada por ocasião da licença de operação.

➤ Horário de coleta:

A coleta de todas as amostras de águas superficiais ou subterrâneas deverá ocorrer sempre no mesmo período do dia (manhã ou tarde).

Quanto ao período de coleta dos efluentes, esse deverá atender a forma como a Estação de Tratamento será operacionalizada. Se por batelada a amostra será coletada no horário de pico da estação. Se de forma contínua, durante um período do dia, a amostra deve ser coletada durante o período de funcionamento da estação.

- Preservação e Acondicionamento de todas as amostras coletadas independente de sua origem

Recipientes a serem usados, tipo e capacidade, forma e tempo de armazenamento atenderão o estabelecido nos métodos FEEMA - MF- 408.

II. Parâmetros a serem monitorados:

Inicialmente será avaliada uma quantidade significativa de parâmetros para melhor conhecimento das características físico-químicas e bacteriológicas das águas superficiais, subterrâneas e do comportamento normal dessas águas ao longo do tempo, sem a influência do empreendimento, em pontos a montante e a jusante da área.

Consideraram-se assim, os seguintes fatos:

- A escolha de Parâmetros intimamente correlacionados ao tipo de atividade,
- A escolha de Parâmetros que, preferencialmente possuam limites legais estabelecidos,
- A escolha de parâmetros que sejam relacionados entre si .

Metodologia de análise dos parâmetros selecionados

As metodologias de análise deverão atender o estabelecido nos métodos FEEMA ou a metodologia informada no *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 21^a ed* ou Manual de Meio Ambiente da FEEMA, devendo ser realizado tratamento prévio das amostras a fim de se eliminar os possíveis interferentes.

Os parâmetros selecionados serão avaliados, especificamente, por laboratório credenciado pela FEEMA.

II.1 – Parâmetros a serem avaliados para o monitoramento da eficiência operacional

Considerando-se todas as atividades, as áreas correspondentes ao aterro sanitário e ao aterro industrial classe II necessitam ser monitoradas a fim de se verificar a eficiência no sistema operacional. Desta forma, para a avaliação da operação dos aterros recomenda-se monitorar:

- as águas subterrâneas a montante e a jusante dessas duas unidades, locais esses selecionados a partir do mapa potenciométrico,
- as águas superficiais na área de influência direta a montante e a jusante do aterro.

Os parâmetros usualmente avaliados que estão relacionados a contaminação por chorume são apresentados no Quadro 10.7-1.

Quadro 10.7-1: Parâmetros indicadores usualmente utilizados para investigação da qualidade da água.

▪ Cor	▪ DBO	▪ TOC	▪ Mercúrio
▪ Condutividade	▪ DQO	▪ Ferro	▪ Carbono Orgânico Total
▪ pH	▪ OD	▪ Alumínio	▪ Magnésio
▪ Temperatura	▪ Nitrogênio Kjeldahl	▪ Manganês	▪ Cádmio Total
▪ Resíduo Total	▪ Nitrogênio Amoniacal	▪ Zinco Total	▪ Chumbo Total
▪ Resíduo Filtrável Total	▪ Nitrato	▪ Sódio	▪ Níquel Total
▪ Alcalinidade Total	▪ Nitrito	▪ Cálcio	▪ Cobre
▪ Dureza Total	▪ Fósforo Total	▪ Potássio	▪ Cromo Total
▪ Cloreto	▪ Sulfato	▪ Fenóis	▪ Surfactantes

II.2 – Parâmetros a serem avaliados para o monitoramento do aterro industrial classe I

O aterro industrial classe I, pela característica de seus resíduos não apresenta matéria orgânica biodegradável. O aterro proposto prevê cobertura móvel além da impermeabilização da base. Porém, como os contaminantes são os mais variados possíveis dentre os quais encontram-se os metais pesados como Cromo Total, Chumbo, Cádmio, Níquel, Mercúrio entre outros; Cianeto; Hidrocarbonetos aromáticos; Fenóis etc.

II.3 – Parâmetros a serem avaliados para o monitoramento da eficiência operacional da estação de tratamento de efluentes líquidos industriais

A estação de tratamento de efluentes líquidos industriais deverá ter sua eficiência constantemente monitorada. Considerando as diversas tipologias industriais passíveis de terem seus efluentes tratados nessa estação, considerando a diversidade dos compostos e a complexidade de reação dentro dos tanques da estação de tratamento os efluentes deverão ser monitorados, a princípio, no efluente bruto e tratado.

II.4 – Parâmetros a serem avaliados para o monitoramento da eficiência operacional da estação de tratamento de percolados

A eficiência da estação deverá ser fornecida avaliando-se a qualidade do percolado bruto e tratado quanto a parâmetros específicos relativos ao percolado, apresentados no Quadro 10.8-2. No entanto, como os efluentes serão lançados nos corpos hídricos, considerando-se que não existem padrões de lançamento específico para percolados propõe-se, a princípio, monitorar também aqui todos os parâmetros contemplados na NT 202 R. 10 ou aqueles a serem determinados pelo órgão ambiental.

II.5 – Parâmetros a serem avaliados para o monitoramento da qualidade dos corpos hídricos superficiais a montante e a jusante do lançamento dos efluentes e percolados tratados

Para os corpos hídricos superficiais, o local de recebimento dos lançamentos dos efluentes gerados no empreendimento será monitorado através da avaliação de alguns parâmetros constantes da Resolução CONAMA 357/05, em um ponto a montante e em outro a jusante do lançamento desses efluentes.

II.6 – Padrões adotados para a qualidade dos corpos hídricos da CTR - Santa Rosa

Para as águas superficiais - Serão estabelecidos como padrões de qualidade de águas superficiais aqueles estabelecidos na Resolução CONAMA 357/05 considerando-se o uso das águas da área da CTR como para abastecimento humano após tratamento convencional – Águas Classe 2.

Para as águas subterrâneas - Na falta de uma legislação estadual específica, optou-se por manter os níveis dessas águas dentro dos limites estabelecidos na Portaria 518/04 do Ministério da Saúde, Normas de Qualidade de Água para Consumo Humano ou pelo CONAMA 357/05 considerando-se, o uso das águas da área da CTR como para abastecimento humano após tratamento convencional – Águas Classe 2, o que for mais restritivo.

Observa-se, no entanto, que o monitoramento inicia-se antes mesmo do empreendimento ser implantado. Com isso, tem-se a oportunidade de se conhecer a qualidade atualizada dos corpos hídricos sem a influência do empreendimento. Assim, os níveis dos parâmetros monitorados, se fora dos padrões estabelecidos na legislação vigente, serão considerados como Background não sendo intenção da CTR reduzi-los e sim, simplesmente mantê-los nos níveis encontrados.

10.7.3.2- Análise dos resultados

Das águas superficiais e subterrâneas

A cada campanha de monitoramento serão realizadas avaliações associando-se os dados obtidos para as águas superficiais a montante e a jusante dos pontos críticos, o mesmo ocorrendo com as águas subterrâneas. Além disso, tais resultados serão também, comparados com as características do chorume e dos efluentes industriais. Outro tipo de avaliação proposta é a comparação dos resultados obtidos em cada campanha com os dados das campanhas anteriores (avaliação da série temporal). Caso necessário, dependendo do resultado das análises serão tomadas as medidas corretivas na operação do empreendimento.

10.8 - PROGRAMA DE PROTEÇÃO ARBOREA (Cinturão Verde)

10.8.1 - Justificativa

O presente programa de implantação de um cordão de Proteção Arbórea na área da Central de Tratamento de Resíduos de Santa Rosa se faz necessário no sentido de atenuar e minimizar a interferência do empreendimento sobre o seu entorno.

10.8.2 - Objetivos

Este programa tem como objetivo promover a Proteção Arbórea da Central de Tratamento de Resíduos de Santa Rosa. É objetivo ainda promover a estabilização destas áreas e melhorar o seu aspecto paisagístico, utilizando-se para tanto o plantio com espécies nativas e leguminosas de rápido crescimento, com vista a restabelecer o ecossistema desta área. O plantio destas espécies formara uma rápida cobertura, elevando assim a disponibilidade de nutrientes no solo e a proteção da área do aterro.

10.8.3 - Metodologia

- Área do Projeto

A área objeto do projeto de proteção arbórea corresponde à faixa perimetral do aterro, que possui um comprimento total de 7.800 metros. O lado da CTR próximo ao

bairro Agrovila Chaperó terá uma faixa de 100 metros de largura por 1.480 metros de comprimento, e a continuação do cinturão verde terá dimensões de 20-40 metros de largura estendidos por 6.320 metros (Figura 10.8-1 – Anexo 5).

A faixa com 100 metros de largura passará por um fragmento florestal degradado existente na área, o qual será protegido e enriquecido pelo mesmo cinturão verde.

A superfície total para proteção arbórea é de aproximadamente 27,44 hectares. Esta área apresenta uma topografia predominantemente plana com extensas planícies aluvionais, que recobrem a maior parte do terreno, destacando-se também a presença de 2 (dois) morrotes isolados, situados em sua porção noroeste.

▪ Plantio

O projeto de proteção arbórea propõe o plantio consorciado. Este tipo de plantio tem sido adotado a fim de diminuir os danos ambientais. Nesse método as áreas para plantio são florestadas com espécies de leguminosas de rápido crescimento associadas a espécies nativas de mata atlântica pertencentes aos diversos estágios sucessionais.

As espécies recomendadas não apresentam desenvolvimento agressivo sobre outras espécies que compartilham a mesma área, e permitem o desenvolvimento futuro do manejo desta área.

O plantio, geralmente, deve ocorrer nas primeiras chuvas. Portanto, a época do plantio deve-se realizar antes dos períodos chuvosos, conforme cada espécie.

▪ Seleção de Espécie

As espécies selecionadas para o desenvolvimento deste projeto foram divididas em dois grupos: leguminosas de rápido crescimento e nativas da mata atlântica, sendo apresentadas, respectivamente, nos Quadros 10.8-1 e 10.8-2.

A utilização das espécies dentro de grupos ecológicos é importante em função das características e vantagens que cada uma apresenta e que são fundamentais para o sucesso do projeto

Quadro 10.8-1: Lista de espécies de leguminosas selecionadas.

Nome comum	Nome científico
Acácia	<i>Acacia Angustissima</i>
Acácia	<i>Acácia Holosoricea</i>
Acácia	<i>Acácia Mangium</i>
Acácia	<i>Acácia Auriculiformis</i>
Sabiá	<i>Mimosa caesalpineaeifolia</i>

Quadro 10.8-2: Lista de espécies nativas da mata atlântica.

Nome comum	Nome científico	Classe
Albizia	<i>Albizia inundata</i>	Pioneira
Angico vermelho	<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	Pioneira
Aroeira	<i>Shinnus terebentifolius</i>	Pioneira
Babosa branca	<i>Cordia superba</i>	Pioneira
Canafístula	<i>Peltophorum dubium</i>	Secundária
Embaúba	<i>Cecropia pachystachia</i>	Pioneira
Embira	<i>Xylopia emarginata</i>	Pioneira
Embiruçu	<i>Pseudobombax grandiflora</i>	Pioneira
Genipapo	<i>Genipa americana</i>	Secundária
Ingá	<i>Ingá maritima</i>	Pioneira
Ipê 5 folhas	<i>Sparattosperma leucanthum</i>	Pioneira
Ipê amarelo	<i>Tabebuia umbellata</i>	Secundária
Ipê tabaco	<i>Zeyheria tuberculosa</i>	Pioneira
Jatobá	<i>Hymenaea coubaril</i> L.	Secundária
Mulungu	<i>Erythrina verna</i>	Pioneira
Paineira	<i>Chorisia speciosa</i> St. Hil	Pioneira
Pata-de-Vaca	<i>Bauhinia forficata</i>	Pioneira
Pau ferro	<i>Caesalpineae ferrea</i>	Pioneira
Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Secundária
Sibipiruna	<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	Pioneira

▪ Espaçamento

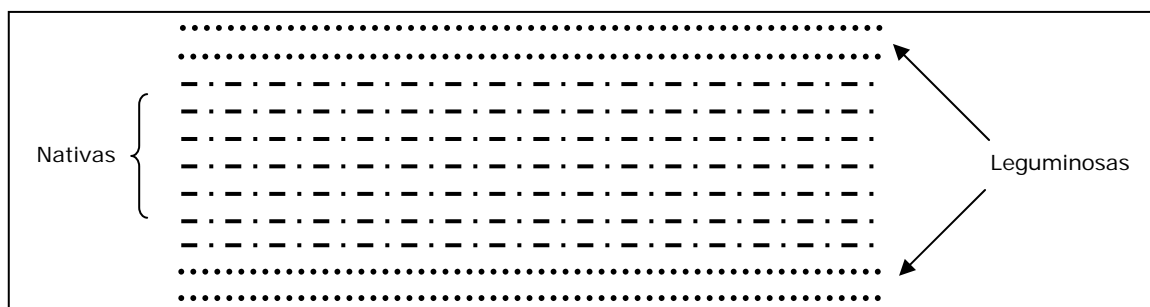
A definição prévia do espaçamento é fundamental, tanto para dimensionar a quantidade de mudas a ser adquirida, quanto para nortear as operações de preparo do

solo. Normalmente, o espaçamento mais utilizado para este tipo de plantio é o de 3 metros entre as linhas e 3 metros entre as mudas (3 x 3 m).

▪ Modelo de Distribuição

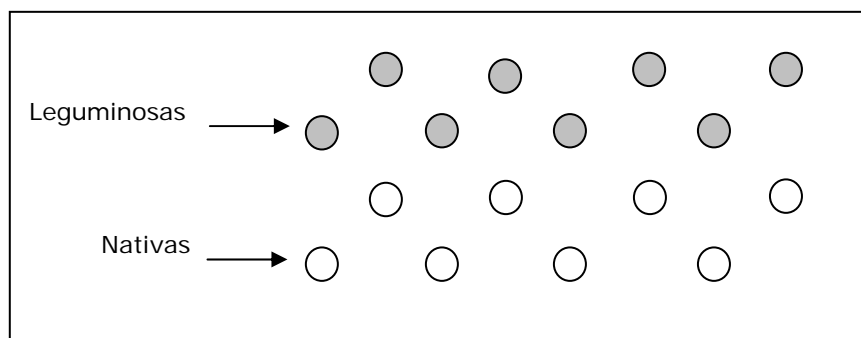
A distribuição das espécies na área de proteção será realizada formando duas faixas distintas: uma faixa representando as duas primeiras e as duas últimas linhas do cinturão, que serão constituídas de espécies de leguminosas, e outra faixa central, de maior largura, constituída de sete ou mais linhas de espécies de mudas nativas, conforme ilustrado na Figura 10.8-2.

Figura 10.8-2: Distribuição das espécies no cinturão de proteção.



A distribuição das mudas no cinturão seguirá o mosaico, em triângulos, apresentado na Figura 10.8-3.

Figura 10.8-3: Mosaico do plantio das mudas.



O espaçamento e o modelo de distribuição adotados vão significar o plantio estimado de 45.750 mudas na área do cinturão verde, sendo 28.840 mudas nativas e 16.910 mudas de leguminosas, aproximadamente.

▪ Preparo do Terreno

O preparo do terreno está relacionado com as características da área onde será realizado o plantio. Para o plantio, o terreno deve ser preparado de maneira a propiciar maior disponibilidade de água para a cultura, visto que o regime hídrico do solo é um fator essencial para o crescimento da maioria das espécies vegetais. Este preparo é fundamental para o estabelecimento e crescimento das mudas.

As operações ordenadas a realizar-se na área são as seguintes: roçada e limpeza; marcação e abertura de covas; adubação do solo.

Rocada e limpeza

Esta atividade consiste basicamente em eliminar a vegetação herbácea invasora (não-autóctone). Esta operação pode ser realizada de forma manual, com foice, ou mecanizada, com roçadeiras costal ou lateral. Isto depende das condições locais.

A operação deve ser realizada o mais rente possível da superfície do solo, de modo de manter a área de plantio livre de vegetação invasora.

Os resíduos vegetais produzidos por essas operações podem ser reutilizados como cobertura orgânica nas áreas plantadas. Este procedimento visa manter a umidade do solo e aumentar a disponibilidade de matéria orgânica para as mudas.

Marcação e abertura de covas

A marcação de linhas e abertura de covas do plantio deverá ser realizada quando em áreas inclinadas, em curvas de nível. Isto é importante, pois favorece a captação de água proveniente das chuvas, eliminando os processos erosivos.

A marcação das linhas do plantio seguirá o espaçamento recomendado no projeto (3,00 x 3,00 metros).

As covas terão forma quadrada de 30 centímetros de lado x 30 centímetros de fundo, visando o desenvolvimento apropriado da parte radicular das mudas. A terra retirada da cova será adubada e recolocada na mesma após o plantio da muda.

Adubação do solo

O fornecimento de nutrientes no plantio traz bons resultados para o desenvolvimento das mudas. Sempre que possível deve-se fazer a análise do solo e seguir as recomendações de um técnico especializado.

Conforme citado anteriormente, recomenda-se a realização de uma análise de solos na área objeto da recuperação. Deverá ser feita uma amostra composta em, no mínimo, dois pontos com profundidade de 0 – 20 cm.

As amostras deverão ser encaminhadas a um laboratório de análise de solos para realização das análises de fertilidade (pH, Al, Ca, Mg, Na, K, H+Al, P e S), matéria orgânica, carbono e nitrogênio.

Com a obtenção dos resultados será definida, por profissional competente, a correção nutricional do solo das áreas a serem revegetadas.

10.8.4 - Recomendações Gerais

- Transporte e recepção das mudas

As mudas devem ser transportadas em veículos fechados para evitar a desidratação e demais injúrias causadas pelo vento. Poderão seguir diretamente para o plantio ou ainda para um viveiro de espera. A função do viveiro de espera é apenas o de regular o fluxo de mudas enviadas para o local de plantio.

- Disposição das mudas antes do plantio

Após a recepção das mudas, as mesmas devem ser mantidas sob pleno sol, pois é nesta condição que serão plantadas. Portanto, não deverão ser colocadas em ambientes sombreados, pois isto prejudica o estabelecimento da muda no campo. O local deve apresentar condições favoráveis, protegido do ataque de formigas e de animais que possam vir a danificar as mudas.

- Tempo de espera

O plantio deve ser realizado o mais breve possível, não sendo aconselhável que o tempo de espera das mudas ultrapasse quinze dias para serem plantadas. Tempos maiores de espera prejudicam sensivelmente o estado nutricional da muda, bem como podem causar danos ao sistema radicular.

10.8.5 – Manutenção do Cinturão Verde

Após 2 meses da realização do plantio deverão ser realizadas atividades de manutenção da área plantada.

- Limpeza (coroamento)

Esta atividade pretende manter a muda sem a existência de competição devendo o controle ser manual com uso de enxada.

A limpeza (coroamento) é uma medida importante para que as mudas possam se estabelecer mais rapidamente através de maior disponibilidade de água e de nutrientes.

- Controle de Animais

A área do plantio deve ser cercada evitando assim a presença e trânsito de animais, já que estes deterioram as mudas plantadas. Este é um fator determinante para o sucesso do projeto.

- Combate de Formigas

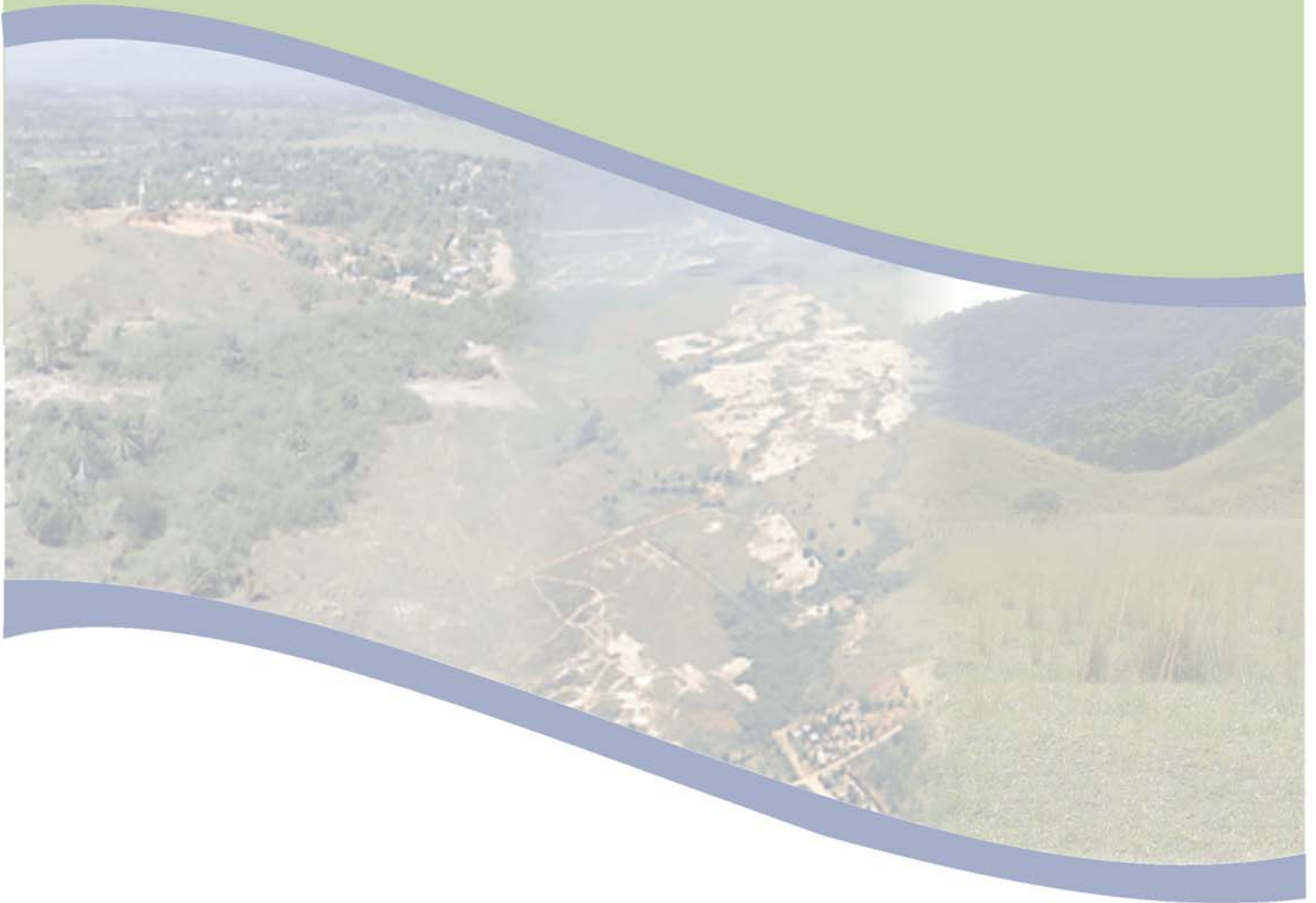
O combate de formigas, principalmente a formiga cortadeira, deve ser realizada antes do plantio e repetida pelo menos três vezes após a realização do mesmo, em intervalos quinzenais. A escolha e a aplicação correta do formicida são importantes para o sucesso no combate às formigas, que na maioria dos casos, são as principais pragas a serem controladas.

Cabe lembrar que as espécies vegetais são altamente sensíveis ao ataque de formigas (normalmente não suportam 3 ataques consecutivos).

- Replantio

Após 6 meses do plantio deverá ser realizado o monitoramento do cinturão verde, verificando a taxa de sobrevivência das mudas. Nas áreas onde há menor sobrevivência de mudas será realizada a operação de replantio, substituindo as mudas mortas para cobrir possíveis falhas na faixa vegetada.

Conclusões - 11



11 – CONCLUSÕES

A partir da avaliação do estudo apresentado, principalmente da análise dos impactos e do prognóstico ambiental do empreendimento proposto, pôde-se elaborar as conclusões do Estudo de Impacto Ambiental. Este estudo visa subsidiar o processo de licenciamento para a implantação da Central de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Santa Rosa – CTR Santa Rosa que será constituída por três sub-aterros (aterro sanitário de resíduos domiciliares, aterro para resíduos industriais – Classe II e aterro para resíduos industriais – Classe I) e pelas seguintes unidades: tratamento de efluentes líquidos industriais, tratamento de resíduos de serviço de saúde, tratamento de solo contaminado, processamento de resíduos – Classe I e demais unidades de apoio.

A implantação da CTR Santa Rosa tem como objetivo atender a demanda crescente por áreas destinadas à disposição adequada de resíduos sólidos urbanos e industriais de classe I e II, conforme classificação definida pela ABNT - Norma Técnica nº 10.004.

Este projeto permitirá ainda o encerramento da atual área de disposição inadequada de resíduos do município, reduzindo significativamente os riscos de contaminação do ambiente (água, ar e solo) e as áreas de formação de vetores.

Como está prevista a implantação de sistemas de drenagem para aproveitamento do biogás, haverá uma redução nos níveis de emissões gasosas e, assim, diminuição a emissão dos gases do efeito estufa.

Em uma análise dos impactos identificados e avaliados neste estudo, verifica-se uma predominância dos impactos negativos, principalmente na fase de Implantação, também ocorrendo nas fases de operação e desativação. Os impactos negativos serão provocados, principalmente, pela modificação da paisagem e pelos riscos de contaminação do lençol freático e das águas superficiais, aspectos comuns a empreendimentos que necessitam de realização de cortes, com formação de aterros em forma de pirâmide e que adotam tratamento de efluentes. No entanto, a maioria destes impactos é temporário e mitigável, além de apresentar abrangência local.

Já os impactos positivos envolvem aumento da oferta de empregos para a comunidade, benefícios tributários para o município e aproveitamento do biogás, com influência positiva direta sobre o efeito estufa. São impactos com abrangência regional e estratégica, ou seja, beneficiando uma área de maior alcance.

Vale destacar que, com a implantação e operação deste empreendimento se potencializará os investimentos em melhoria da qualidade de vida do município com a implantação dos Programas de Gestão Ambiental, destacando-se aqueles ligados à educação ambiental e de monitoramento da qualidade das águas.

Conforme descrito, os benefícios se apresentam em uma amplitude regional e estratégicas, enquanto que os impactos negativos são locais e mitigáveis considerando a adoção das medidas mitigadoras associados a implantação dos Programas de Gestão Ambiental.

Conforme descrito no capítulo 3 – Alternativas Locacionais, a definição desta área para abrigar a Central de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Santa Rosa – CTR Santa Rosa decorreu de um criterioso estudo, que abordou todos os aspectos necessários à implantação desse tipo de empreendimento e tomou por conclusão as uma série de vantagens, tais como:

- a área apresenta uma extensão territorial adequada para um horizonte operacional de 15 anos, admitindo a quantidade máxima de resíduos sólidos estimada a nível local e regional;
- sua localização geográfica permite a instalação do empreendimento plenamente adequado ao distanciamento necessário de núcleos urbanos;
- a referida área, além de possuir uma condição topográfica bastante propícia, apresenta, em seu interior, disponibilidade de jazida de solo para cobertura dos resíduos e outros serviços a serem executados no empreendimento;
- a área encontra-se situada em região, onde a legislação de zoneamento municipal permite a implantação do empreendimento;
- apresenta alternativas de acesso variado, estando localizada próxima ao ramal ferroviário da MRS Logística, viabilizando esse modal para o transporte de resíduos. Todas são alternativas plenamente variáveis e adequadas à infra-estrutura necessária ao empreendimento.

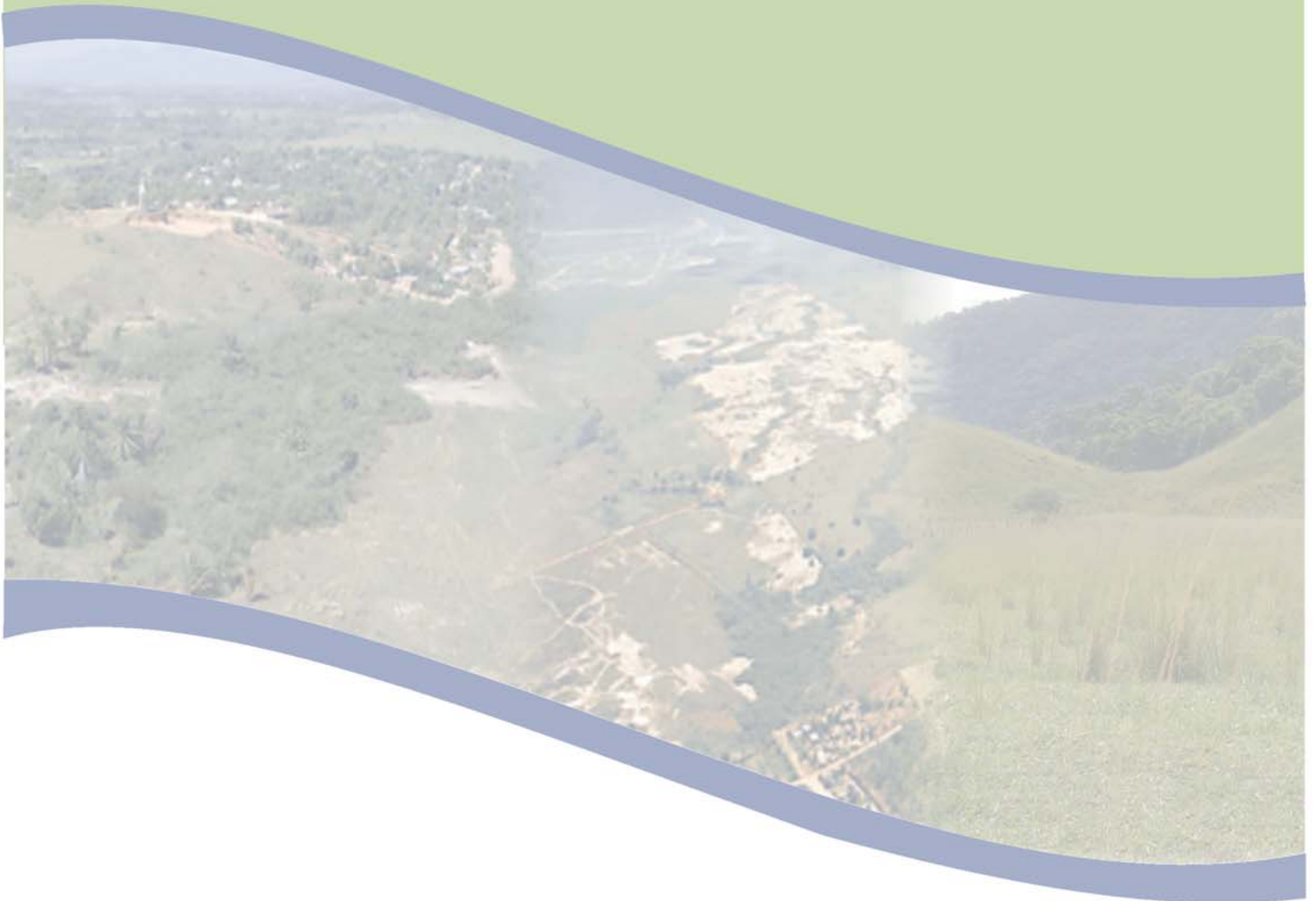
A implantação da CTR Santa Rosa irá garantir a disposição adequada dos resíduos gerados no município de Seropédica e de outros num período de 20 anos. Garantindo-se, também, a geração de medidas positivas da sua implantação, tais como sistemas de proteção das águas superficiais e subterrâneas, inexistentes nas áreas no aterro atual além de garantir a redução dos níveis de gases de efeito estufa para a atmosfera.

O empreendimento, no porte que se propõe, com unidades de tratamento de resíduos perigosos e com aterro sanitário de resíduos domiciliares de grande capacidade irá se tornar o único no estado com amplo atendimento no tratamento e disposição adequada de resíduos. Além do mais, irá inserir o município de Seropédica num seleto grupo de municípios do estado do Rio de Janeiro cuja disposição dos resíduos domiciliares é feita de forma adequada, cumprindo todas as normas técnicas e ambientais.

A área proposta apresenta características topográficas favoráveis à implantação de um aterro sanitário com solo apropriado e ausência de vegetação arbórea significativa.

Com base em todos os dados levantados para elaboração deste estudo ambiental e da análise do balanço entre os impactos negativos e positivos, considerando ainda que os negativos podem ser mitigados, pode-se concluir pela viabilidade ambiental da Central de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Santa Rosa – CTR Santa Rosa para a área proposta. Vale destacar que esta viabilidade ambiental se dá desde que sejam adotadas as propostas de engenharia apresentadas no projeto e implantadas todas as medidas mitigadoras e os programas ambientais propostos neste estudo.

Bibliografia - 12



12 – BIBLIOGRAFIA

ABM BRASIL. Associação Brasileira de Metalurgia E Materiais. Disponível em:
<<http://www.abmbrasil.com.br>> Site acessado em: 08 ago. 2006.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Disponível em:
<<http://www.abnt.org.br>> Site acessado em 17 jul. 2006.

AEERJ. Associação das Empresas de Engenharia do Rio de Janeiro. Disponível em:
<<http://www.aeerj.com.br/arq/construir/cons43-pag17-ABCP.pdf>> site acessado em 28 jun. 2007

AKA. American Killifish Association. Public gallery. Disponível em:
<<http://www.aka.org/aka/modules/xccal/displayimage.php?pid=213&album=36&pos=0>> site acessado em 22 jun. 2007.

ANAC. Agência Nacional de Aviação Civil. Disponível em: <<http://www.dac.gov.br>>
Site acessado em 13 jun. 2006.

ANEEL. Agência Nacional de Energia Elétrica . HIDROGEO – *Sistema de Informações Georeferenciadas de Energia e Hidrologia, desenvolvido pela Superintendência de Estudos e Informações Hidrológicas* – SIH, versão 1.1. Brasília: 2000, CD ROM.

_____. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br>> site acessado em 27 abr. 2006.

BRASIL. Ministério da Aeronáutica – Portaria nº1.141/GM5 de 8 de dezembro de 1987.
“Dispõe sobre Zonas de Proteção e aprova o Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromos, o Plano Básico de Zoneamento de Ruído, o Plano Básico de Zona de Proteção de Helipontos e o Plano de Zona de Proteção de Auxílios à Navegação Aérea e dá outras providências”.

_____. Ministério da Saúde. Portaria 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”.

_____. Ministério da Saúde. DATASUS. Informações de saúde. Disponível em
<<http://tabnet.datasus.gov.br/>> site acessado em 15 abr. 2006.

_____. Ministério da Cultura/Instituto do Patrimônio Histórico E Artístico Nacional. Bens Móveis e Imóveis Inscritos nos Livros do Tombo do Instituto do Patrimônio Histórico Artístico Nacional. 4ª ed. Rio de Janeiro. IPHAN. 1994.

_____. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. *Parcerias Público-Privadas. Arco Rodoviário do Rio de Janeiro*. Disponível em: <http://www.planejamento.gov.br/ppp/conteudo/Projetos/arco_rodoviario.htm> acesso em 22 jun. 2007.

_____. Ministério do Trabalho e Emprego. Departamento de Emprego e Salário. *Relatório Anual de Informações Sociais – RAIS*. 2004. Disponível em: <<http://www.mte.gov.br>> site acessado em 06 abr. 2006a.

_____. Ministério do Trabalho e Emprego. *Cadastro Geral de Empregados e Desempregados- CAGED*. 2006. Disponível em <<http://www.mte.gov.br>> Site acessado em 06 abr 2006b.

_____. *Programa de aceleração do crescimento. Investimentos em Infra-Estrutura para o Desenvolvimento Econômico e Social*. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/pac/infra_estrutura/sudeste/> acesso em: 21 de jun. 2007.

CARAUTA, J.P.P.; NETO, S.R. & SASTRE, C. Índice das espécies de moráceas do Brasil. *Alberto*. v. 4, n.7: 77-93, 1996.

CDRJ - Companhia Docas do Rio De Janeiro. Estatística Portuária - Anuário 2005. *Porto de Itaguaí- Comparativo de 2000-2005*. Disponível em: <<http://www.portosrio.gov.br/anuario%202005-unidades.htm>> site acessado em 26 mai. 2006.

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE ACIDENTES AERONÁUTICOS (CENIPA). Disponível em: <<http://www.cenipa.aer.mil.br/>> site acessado em 22 jun. 2006.

CENTRO DE INFORMAÇÕES E DADOS DO RIO DE JANEIRO. *Anuário Estatístico do Estado do Rio de Janeiro*. 2004 e 2005.

_____. *Índice de Qualidade dos Municípios – IQM Verde II*. 2003.

CETESB. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental - Secretaria Do Meio Ambiente Do Governo De São Paulo. Rios e reservatórios - *Variáveis de qualidade das águas*. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/rios/variaveis.asp>> Site acessado em 06 jul. 2006.

CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE DOENÇAS. Revisão 10. CID 10. Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br/cid10>> Site acessado em 07 abr. 2006.

COAPI-STN - Coordenação Geral de Análise Econômico-Fiscal de Projetos de Investimento Público. *Projeto Piloto de Investimento (PPI)*, Relatório de Projeto STN nº 1, Projeto: Arco Rodoviário do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.tesouro.fazenda.gov.br/hp/downloads/Relatorio_Projeto_STN.pdf> Site acessado em 14 abr. 2006.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Resolução nº 004 de 09 de outubro de 1995. Estabelece as Áreas de Segurança Aeroportuária – ASAS. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, 11/12/1995.

_____. Resolução nº 006 de 04 de maio de 1994. “Estabelece definições e parâmetros mensuráveis para análise de sucessão ecológica da mata atlântica do Rio de Janeiro”. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, 30/05/1994.

_____. Resolução nº 010 de 01 de outubro de 1993. “Estabelece os parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão de mata atlântica”. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, 03/11/1993.

_____. Resolução nº 316 de 29 de outubro de 2002. “Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos”. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, 20/11/2002.

_____. Resolução nº 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”. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, 18/03/2005.

- CORRÊA, R.L. *Região e Organização Espacial*. Série Princípios. Editora Ática. São Paulo. 1986.
- COSTA, W.J.E.M. *Sistemática e Distribuição do Complexo de Espécies Cynolebias minimus (Cyprinodontiformes, Rivulidae), com a Descrição de Duas Novas Espécies*. Revista Brasileira de Zoologia, Curitiba, v.5, n.4, p.557-570, 1988.
- _____. 1995. *Pearl killifishes the Cynolebiatinae: Systematic and Biogeography of a Neotropical Annual fish Subfamily (Cyprinodontiformes: Rivulidae)*. T.F.H. Publications, United States of America, 128p.
- _____. Descrições de quatro novas espécies de peixes anuais do gênero *Simpsonichthys* (Cyprinodontiformes: Rivulidae) das bacias dos rios São Francisco e Paraná, nordeste e centro do Brasil. *Aquarium*, Rio de Janeiro, V.25, P. 8-15, 2000.
- CPRM/DRM – *Mapa Geológico do Estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro, 2001.
- CULLEN JR, L. *et al. Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre*. Paraná: UFPR ed., 2004.
- DEVELEY, P. F. *Aves da Grande São Paulo – Guia de campo - Aves e fotos*. São Paulo: ed. São Paulo, 2004.
- DNIT. Departamento Nacional De Infra-Infraestrutura De Transportes. Disponível em: <<http://www.dnit.gov.br>> Site acessado em 08 jun. 2006.
- EMMONS, L. H. *Neotropical rainforest mammals – A field guide*. 2nd ed. The University of Chicago Press, 1999.
- ENGECORPS. 2001. *Memorial Descritivo CTR Nova Iguaçu*.
- FEEMA. FUNDAÇÃO ESTADUAL DE ENGENHARIA DO MEIO AMBIENTE . *IT 003/06: instrução técnica para elaboração do estudo de impacto ambiental (EIA) e seu respectivo relatório de impacto ambiental (RIMA) para central de tratamento e disposição final de resíduos, de responsabilidade da S.A. Paulista*.
- FIDERJ. Indicadores climatológicos: sistema de informação para o planejamento estadual. Rio de Janeiro: SECPLAN, 1978. 156p.
- FIRJAN. Federação de Indústrias Do Estado Do Rio De Janeiro. Disponível em: <<http://www.firjan.org.br/notasmediaInvestPortoSepetiba.pdf>> Site acessado em 12 jul. 2006.

FUNDAÇÃO CIDE. Centro de Informações E Dados Do Rio De Janeiro – Centro de Documentação do Estado do Rio de Janeiro. IQM VERDE II - *Índice de Qualidade dos Municípios*. V.2, p. 1-154. 2003.

_____. *Dados sócios econômicos – Anuário estatístico 2004*. Disponível em: <<http://www.cide.rj.gov.br>> Site acessado em 25 jul. 2006a.

_____. *Dados sócios econômicos – Anuário estatístico 2005*. Disponível em: <<http://www.cide.rj.gov.br>> Site acessado em 25 jul. 2006b.

GEIGER, P.P. & MESQUITA, M.G.C. 1956. *Estudos Rurais da Baixa Fluminense*. IBGE. Biblioteca Geográfica Brasileira, série A “Livros”, publicação nº 12. 1956. 179-180p.

GOOGLE EARTH. Disponível em: <<http://www.earth.google.com>>

GUIA DA SIDERURGIA. Disponível em: <<http://www.guiadasiderurgia.com.br>> Site acessado em 08 ago. 2006.

HORTON, R.E. Erosional development of streams and their drainage basins: hydrophysical approach to quantitative morphology. *Bull. Geol. Soc. Am.*, 56:275-370, 1945.

HUBER, J.H. 1992. *Review of Rivulus ecogeography – relationships*. *Cybiurn*, Paris, 572p.

IBAMA. Instituto Brasileiro Do Meio Ambiente E Dos Recursos Naturais Renováveis. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br>> Site acessado em 20 mai. 2006.

IBGE. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 1992. *Manual Técnico da Vegetação Brasileira*. Série Manuais Técnicos em Geociências, n.1. Rio de Janeiro, IBGE. 92p.

_____. - *Censo Agropecuário do Estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro. 1985 e 1995.

_____. - *Censo Demográfico do Estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro. 1991 e 2000.

_____. - *Contagem da População do Estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro. 1996.

_____. - *Enciclopédia dos Municípios Brasileiros*. 1959.

_____. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Site acessado em 05 abr. 2006

INCRA. Instituto Nacional De Colonização E Reforma Agrária– *Cadastro Nacional de Imóveis Rurais*. 2006.

INDA. Revista brasileira do aço. *Aço*. São Paulo: 2006. mai/jun, ano 15 nº79. Disponível em: <http://www.inda.org.br/download/revista_aco79.pdf> Site acessado em 20 jun. 2006.

INFRAERO. Disponível em: <<http://www.infraero.gov.br>> Site acessado em 14 jun. 2006

INMET. Instituto Nacional De Metereologia. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br>> Site acessado em 05 mai. 2006.

IPEA/FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO/PNUD. *Novo atlas de desenvolvimento humano do Brasil* - 2000. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/atlas/>> Site acessado em 23 mai. 2006.

IPT/CEMPRE. 2000. *Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado*. 2ª ed. São Paulo, 370p.

IUCN, 1994. *IUCN Red List Categories*. The World Conservation Union. Gland, Switzerland, 21p.

IZECKSON, E. & SILVA, S. P. de C. *Anfíbios do Município do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: UFRJ ed., 2001.

MARQUES, ETEROVIC & SAZIMA. *Serpentes da Mata Atlântica*. Holos ed [S.l.], 2001.

METÁLICA. Disponível em: <<http://www.metalica.com.br>> Site acessado em 08 ago 2006.

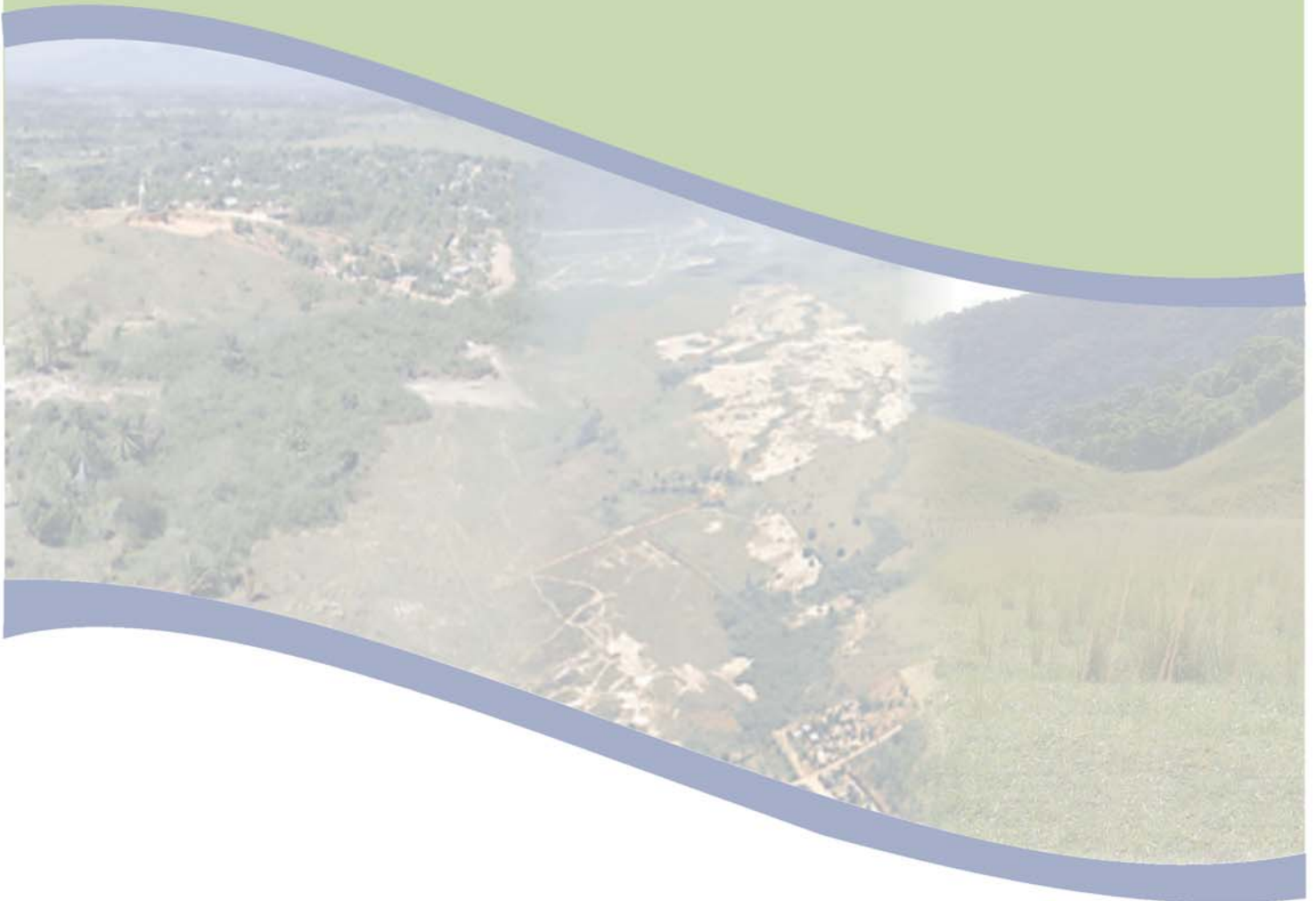
OLIVEIRA, A. L. *CSN fará Alto-Forno 4 e Usina 2*. Diário do Vale on line, Volta Redonda, RJ. Caderno Economia. Disponível em <<http://www.diarioon.com.br/arquivo/3885/economia/economia-26715.htm>> Site acessado em 13 jul. 2006.

PÉDELABORDE, P. 1970. *Introduction a l'étud Scientifique du clima*. SEDES, Paris.

- PINTO, F.R.L. 1999. *Equações de intensidade-duração-frequência da precipitação para os Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo: estimativa e especialização*. Viçosa, MG. UFV, 70p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola). Universidade Federal de Viçosa, 1999.
- PRUSKI, F.F.; SILVA, D.D.; SANTOS, W.L.; RODRIGUES, L.N.; ANTUNES, V.L. – *Infiltração da água no solo*. Revista Engenharia na Agricultura, UFV – Viçosa, 26p., 1997 (caderno didático, 25).
- QUÍMICA NOVA. Revista. v. 29, n. 1. São Paulo. Janeiro/Fevereiro 2006.
- RIO DE JANEIRO (Estado). Tribunal De Contas Do Estado Do Rio De Janeiro: *Estudos Sócio-Econômicos dos Municípios*. Itaguaí-Seropédica. 2005.
- _____. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. SEMADS, 2001. *Bacias Hidrográficas e Recursos Hídricos da Macrorregião 2 – Bacia da Baía de Sepetiba*.
- SEMA. Secretaria De Estado De Meio Ambiente - Governo do Estado do Rio de Janeiro *Diagnóstico das Condições Hídricas da Bacia*. R2 – revisão 1. 1998a
- _____. *Macroplano de Gestão e Saneamento Ambiental da Bacia da Baía de Sepetiba*. 1998, 66p. CONSÓRCIO: ETEP – ECOLOGUS – SM GROUP. 1998b
- SERLA. Fundação Superintendência Estadual De Rios E Lagoas. Disponível em: <<http://www.serla.rj.gov.br>> site acessado em 09 mai. 2006.
- SEROPÉDICA. Prefeitura Municipal. Departamento de Imprensa. *Plano diretor de Seropédica*. Disponível em: <http://www.portalseropedica.com.br/noticias/plano_diretor/> site acessado em 14 jun. 2007.
- SINDLAB. Laboratório Industrial Sindical. Disponível em: <<http://www.sindlab.org>> site acessado em 14 abr. 2006.
- SISTEMA DE INFORMAÇÕES HOSPITALARES DO SUS. DATASUS. Disponível em <<http://www.datasus.gov.br/catalogo/sihsus.htm>> site acessado em 16 abr. 2006.
- SOUZA, D. *Todas as Aves do Brasil* – Guia de campo para identificação. Dall ed. [S.l], 2004.

- STRAHLER, A. N. *Quantitative analysis of watershed geomorphology*. Transactions. American Geophysical Union, v. 38, p. 913-920, 1957.
- SYDENSTRICKER, I. (Coord. Geral). *Guia Sócio-Econômico dos Municípios do Estado do Rio de Janeiro*. Gráfica JB, v.1. Região Metropolitana. RJ. 1993.
- TUCCI, C.E.M., 1993. *Hidrologia: ciência e aplicação*. Porto Alegre: ABRH-EDUSP, 943p.
- UFRJ – Departamento de Geografia, Instituto de Geociências, Laboratório de Geo-Hidroecologia. *Projeto Bacia de Sepetiba*. Disponível em: <<http://www.geoheco.igeo.ufrj.br/sepetiba/sepetiba.htm>> Site acessado em 05 out. 2005.
- USDA-SCS - United States Department Of Agricultural – Soil Conservation Service”, 1972. *National engineering handbook*. Washington, D.C. Section 4: Hidrology.
- UM Salto na siderurgia. *O Globo*, Rio de Janeiro, 21 maio 2006. Caderno Economia. Disponível em: <http://www.codin.rj.br/noticias/noticiasAdobe/Siderurgia_21.05.2006> Site acessado em 13 jul 2006.
- VELOSO, H.P., RANGEL FILHO, A.L.R. & LIMA, J.C.A. 1991. Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro, IBGE, 124p. *Instituto Agrônomo do Norte* 24: 1-44.
- ZIMBRES, E. *Meio Ambiente. Guia Avançado sobre água subterrânea. Química da água subterrânea*. Disponível em: <<http://www.meioambiente.pro.br/agua/guia/aguasubterranea.htm>> site acessado em 12 jun. 2006.

Equipe Técnica - 13



13 – EQUIPE TÉCNICA

ATUAÇÃO NO PROJETO	RESPONSÁVEIS	FORMAÇÃO	REGISTRO PROFISSIONAL CADASTRO IBAMA	ASSINATURA
COORDENAÇÃO	Ed Wilson Veríssimo	Biólogo – Especialização em Gestão Ambiental	CRBio 04.775/02 D 176692	
CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	Cláudio Michel Nahas	Engenheiro Civil	CREA SP 44.475/D 466265	
MEIO FÍSICO	Nelson Meirim Coutinho	Geólogo	CREA RJ 46.174/D 201764	
	Ed Wilson Veríssimo	Biólogo – Especialização em Gestão Ambiental	CRBio 04.775/02-D 176692	
MEIO BIÓTICO	Claudia Magalhães Vieira	Bióloga – Mestre em Botânica	CRBio 12.620/02-D 38294	
	Rodrigo Cerqueira	Biólogo	CRBio 32187/02-D 1562986	
MEIO ANTRÓPICO	Carlos Alberto da Silva Souza	Geógrafo	CREA 00568-5/D 200835	
AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E PROGRAMAS AMBIENTAIS	Ricardo Nehrer	Biólogo – Mestre em Ecologia	CRBio 07.533/02-D 217671	
	Viviane Marinho Guimarães	Bióloga	CRBio 24.645/02-D 271229	