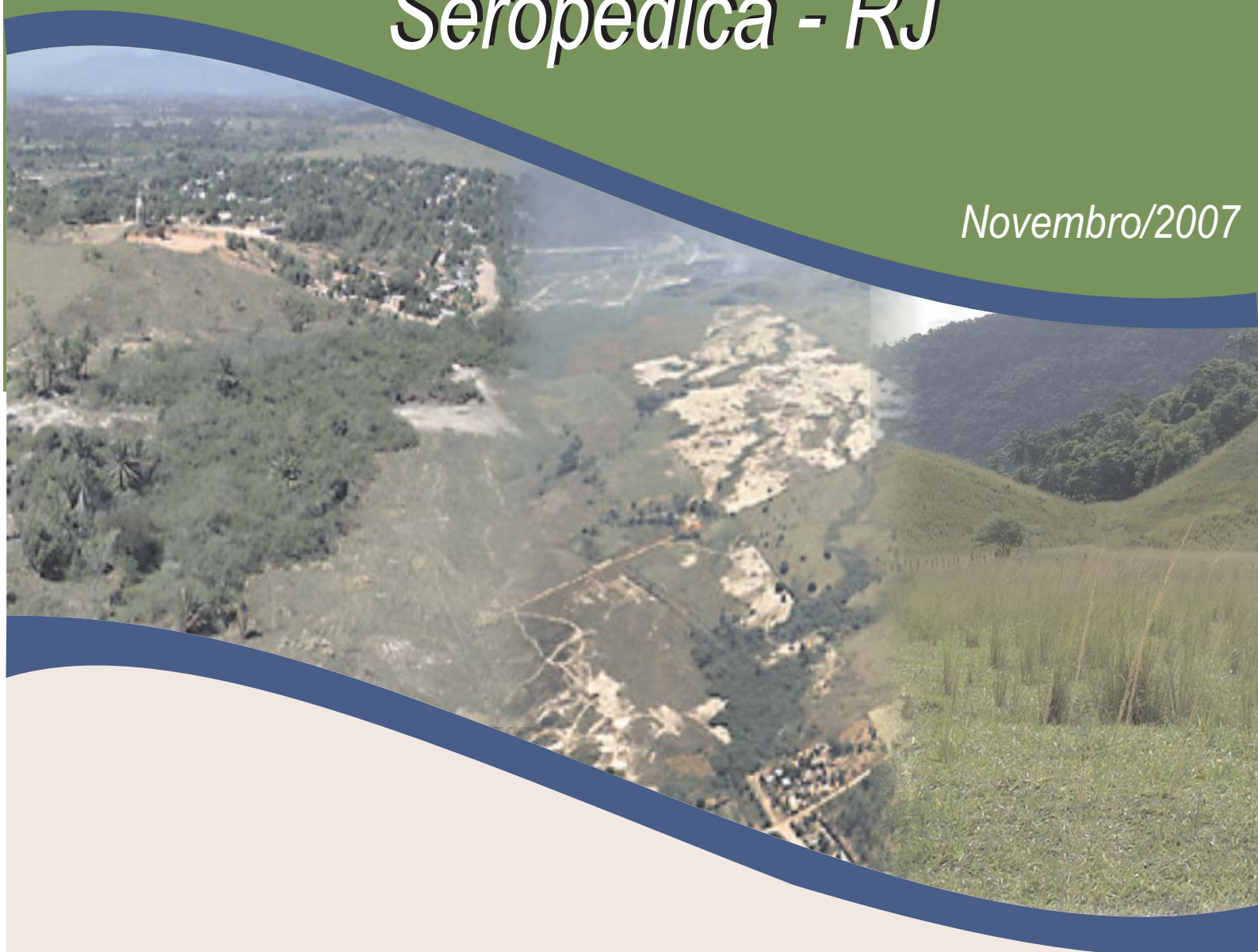


# *Relatório de Impacto Ambiental*

## *Central de Tratamento de Resíduos Santa Rosa Seropédica - RJ*

Novembro/2007



# Índice

Apresentação	2
Caracterização da Área	3
Dispositivos Legais	6
Alternativas Locacionais e Tecnológicas	6
Planos e Programas	8
Definição da Área de Influência	9
Descrição do Projeto e suas Alternativas	11
Diagnóstico Ambiental	24
Meio Físico	24
Meio Biótico	33
Meio Antrópico	40
Análise dos Impactos Ambientais	52
Programas de Gestão Ambiental	55
Conclusões	57
Equipe Técnica	59

## RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA



## Apresentação

O presente documento tem como finalidade apresentar o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) da Central de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Santa Rosa CTR Santa Rosa, a ser implantado no município de Seropédica, RJ.

O estudo por ora apresentado considerou a legislação ambiental vigente, sendo elaborado segundo as orientações da Instrução Técnica 003/06 da FEEMA constante do Processo E-07/202723/06.

## Características do Empreendedor

- S.A. Paulista de Construções e Comércio

Presidente – Marlus Renato Dall’Stella

Diretor Industrial – Josif Melamed

Representantes Legais

Diretor de Meio Ambiente – Artur César de Oliveira

Gerente de Meio Ambiente – Adriana Vilela  
Montenegro Felipetto

## Características da Empresa Responsável pela Elaboração do Estudo

- Vereda Estudos e Execução de Projetos Ltda

Coordenador do Estudo – Ed Wilson Veríssimo

## Caracterização da Área



A Central de Tratamento de Resíduos Santa Rosa – CTR Santa Rosa será implantada no município de Seropédica - RJ, no terreno de propriedade da SA Paulista de Construções e Comércio, a qual será responsável pela implantação e operação do empreendimento. As principais características do empreendimento são apresentadas a seguir:

### Corpo Receptor

O empreendimento prevê a implantação de uma estação de tratamento de chorume que lançará efluentes já tratados no corpo hídrico. O projeto prevê ainda sistemas de drenagens de águas pluviais que conduzirão águas limpas para o corpo hídrico denominando Valão dos Neves, situado a leste do empreendimento.

### Nascente ou olho d’água

Na área do empreendimento não há presença de ponto de surgência de água identificado como sendo intermitente que recebe e conduz as águas pluviais em períodos de chuva. No projeto é contemplada medida que promoverá a drenagem e proteção destas águas.

### Lagos e Lagoas Naturais

Não foi constatada a presença de lagoas ou lagos na área do empreendimento.

### Topo de Morros e Montanhas

A área destinada à CTR Santa Rosa apresenta uma topografia predominante plana, destacando-se a presença de duas colinas isoladas com,

respectivamente, 70 e 120 m de altitude e declividades médias.

O terreno apresenta, ainda, um morrote de topo relativamente plano, com cotas máximas em torno de 50 m.

### Unidade de Conservação

Segundo levantamento realizado junto as Secretarias Municipal e Estadual de Meio Ambiente, Instituto Estadual de Florestas – IEF e ao IBAMA, não foram identificadas Unidades de Conservação – UC no entorno do empreendimento num raio de 10 km.

### Circunvizinhança

O empreendimento está situado em uma área onde predominam fazendas agro-pecuaristas, sendo a área caracterizada, portanto, pela presença de pastagens e culturas (Figura 1). A área também apresenta uso industrial que aparece através das instalações da Pedreira Santa Luzia, a qual opera uma usina de asfalto e realiza a produção de brita através da extração em embasamento rochoso de granito.



**Figura 1:** Caracterização da área do empreendimento.

Outra atividade observada na área de influência da CTR Santa Rosa é a extração mineral, principalmente de areia destinada à construção civil. Tal atividade, devido à intensa exploração e à falta de controle e fiscalização das áreas de extração, tem provocado grave degradação ambiental, que pode ser observada através do afloramento do lençol freático ocasionado pela retirada das camadas mais profundas de solo.(Figura 2)



**Figura 2:** Localização de sítios de extração mineral na área de influência do empreendimento.

De acordo com o Plano Diretor do município de Seropédica (Lei 328/06) a área destinada à implantação da CTR Santa Rosa está localizada em área rural, onde são permitidas atividades agrícolas, industriais, comerciais e de prestação de serviço, desde que atenda as necessidades da população local.

### Vegetação

A área da CTR Santa Rosa e a região do entorno são caracterizadas pela presença de pastagens. Por se tratar de uma antiga fazenda de gado, praticamente toda a área do empreendimento é formada por pastagens plantadas.

## O Empreendimento

A empresa SA Paulista irá implantar e operar a Central de Tratamento de Resíduos Santa Rosa – CTR Santa Rosa, visando receber os resíduos sólidos Classe II (não perigosos) e Classe I (perigosos) gerados no município de Seropédica, RJ. A CTR Santa Rosa terá capacidade, ainda, de receber resíduos sólidos industriais Classe I (perigosos) e Classe II (não perigosos) .

A CTR Santa Rosa consiste em um empreendimento privado que está projetado para atender a uma demanda média de 3.673 ton/dia de resíduos, prevendo-se uma vida útil de 20 anos, aproximadamente. As obras seguirão o projeto proposto, o qual foi baseado nas mais modernas concepções tecnológicas e na experiência adquirida pela empresa ao longo da implantação e operação da CTR Nova Iguaçu.

## Dados Técnicos

A CTR Santa Rosa foi projetada para operar nos próximos 20 anos com uma demanda de resíduos variando de 20 a 8.000 t/dia, com média de 3.673t/dia.

Na CTR Santa Rosa serão submetidos ao tratamento os resíduos sólidos classificados pela ABNT como Classe I, Classe II-A e II-B, ou seja, a CTR Santa Rosa terá capacidade de receber resíduos sólidos de alta periculosidade, como resíduos industriais e de serviços de saúde, bem como aqueles considerados como não perigosos com características domiciliares, comerciais e inertes gerados tanto pelas atividades urbanas quanto pelas atividades industriais. O projeto

da Central de Tratamento de Resíduos Santa Rosa considera sistemas de controle ambiental a serem implantados e operados, observando-se o rigor da lei, durante todo o período de vida útil do empreendimento.

Para a conservação da qualidade e quantidade das águas naturais da área de implantação, serão construídos robustos sistemas de transferência das águas que permeiam o terreno para além da área de uso de aterro propriamente dito. O projeto prevê, ainda, a vigilância sobre as águas subterrâneas, águas superficiais e o solo.

O sistema de impermeabilização de base será construído visando evitar a contaminação do solo e das águas subterrâneas. Para tanto, será instalada uma camada dupla de argila compactada, a qual será coberta com uma manta de PEAD (polietileno de alta densidade) com 1,5 mm de espessura e uma nova camada de solo para proteção da manta. O aterro será dotado ainda de sistema de drenagem de águas pluviais, de gases e de líquidos percolados (chorume).

O sistema de monitoramento ambiental inclui, ainda, o monitoramento geotécnico que será implantado paulatinamente ao longo da operação do aterro, visando assegurar a estabilidade do maciço de resíduos.

Durante operação da CTR Santa Rosa, está prevista a cobertura diária das células de resíduos com uma camada de solo de 20 cm de espessura. Tal procedimento evita a atração de animais, tais como baratas, ratos e aves, além de prevenir o carreamento dos resíduos provocado por ventos ou chuvas.



## Dispositivos Legais

O Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) segue a Instrução Técnica (IT) 003/06 emitida pela FEEMA e atende à legislação em vigor referente ao uso e à proteção dos recursos ambientais.

Dentre as principais leis consideradas destacam-se a Constituição da República Federativa do Brasil (Artigo 225, inciso IV), a Lei de Crimes Ambientais (Lei Nº 9.605/98) que trata das sanções penais aplicadas às condutas e atividades nocivas ao ambiente e a Lei nº 9.985 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação.

Além das Leis, foram consideradas, ainda, as Resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, dentre as quais cita-se a Resolução CONAMA nº 001/86 que dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA; a Resolução CONAMA nº 237/97 que regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6.938/81) e a Resolução CONAMA nº 357/05 que trata sobre a classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.



## Alternativas Locacionais e Tecnológicas

A definição do local é uma das etapas decisivas para o processo de licenciamento ambiental. Sendo assim, a etapa de seleção e definição da área destinada para implantação da CTR Santa Rosa é considerada um dos pontos essenciais para o sucesso do empreendimento.

### Aspectos considerados para escolha da área destinada a um aterro sanitário

- ✓ Apresentar dimensões necessárias ao atendimento mínimo de 15 anos.
- ✓ Não ocupar áreas com vegetação nativa densa, protegida ou de preservação permanente.
- ✓ Estar próximo dos centros geradores, mas distantes suficientemente para não haver incômodos.
- ✓ Não possuir comunidades vizinhas.
- ✓ Estar próximas as principais vias de acesso.
- ✓ Ter disponibilidade de material de cobertura.
- ✓ Topografia adequada.
- ✓ Estar afastada de corpos hídricos.

Durante o processo de escolha do local para a implantação da CTR Santa Rosa foram consideradas quatro áreas:

- **Área 1** – denominada Morro dos Cochos, localizada na Fazenda Santo Antônio, próxima à Agrovila Chaperó (Figura 3);
- **Área 2** – localizada na Estrada Bento Rodrigues Noia, no bairro Mutirão;

- **Área 3** – localizada junto ao Loteamento Vila Ibirapitanga, a aproximadamente 1,5 km do entrocamento entre a BR-101 e a RJ-099;
- **Área 4** – denominada Fazenda Valinha localizada na margem da BR-101 na altura do km 6 (sentido Rio – Angra dos Reis).



**Figura 3:** Vista geral da área 1 – Morro dos Cochós, indicada para implantação da CTR Santa Rosa.

A Figura 4 ilustra a localização das quatro áreas selecionadas para o estudo da alternativa locacional da CTR Santa Rosa.



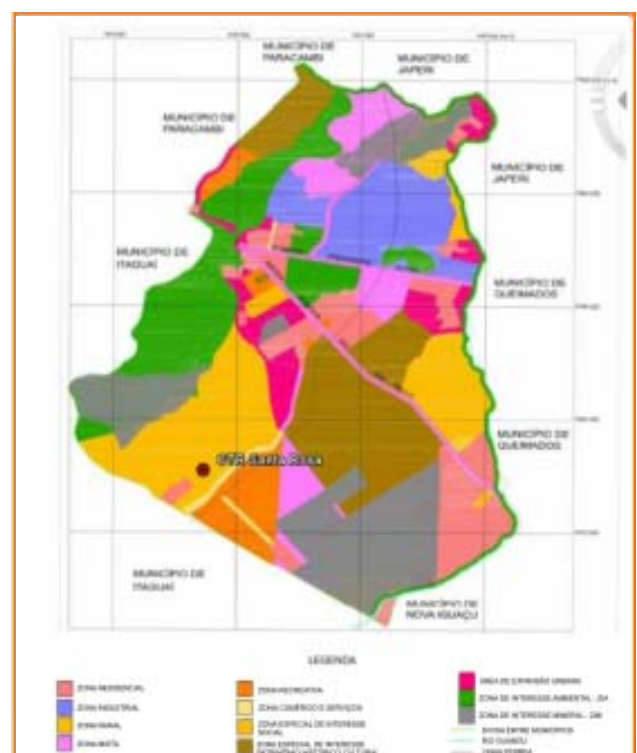
**Figura 4:** Localização das áreas consideradas no estudo de alternativa locacional.

Com base na análise comparativa das áreas, optou-se pela área 01 – Fazenda Santa Rosa, uma vez que esta apresenta o conjunto de parâmetros favorável à implantação da CTR Santa Rosa. A Figura 5 apresenta os acessos à área.



**Figura 5:** Localização e acessos à área 1 Morro dos Cochós.

Esta área situa-se 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 Zona Rural. (Figura 6)



**Figura 6:** Zoneamento do Município de Seropédica



## Planos e Programas

O presente item tem como finalidade apresentar os planos e programas previstos para a região da

Área de Influência da Central de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Santa Rosa – CTR Santa Rosa, visando a não sobreposição de projetos.

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 setor siderúrgico fluminense promete um grande salto na produção de aço, prevendo-se 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, atualmente reforçado pela implantação do Plano de Aceleração do Crescimento – PAC do Governo Federal, investidores do setor siderúrgico começam a tirar os planos do papel.

Dentre os projetos previstos para a região destaca-se a construção do Arco Rodoviário do Rio de Janeiro, a duplicação da BR-101 e o Plano de Expansão da Companhia Siderúrgica Nacional – CSN e do Grupo Gerdau-Cosigua, ambos com projeto de construção de novas usinas e expansão das usinas já existentes. Além destes projetos, está previsto ainda, a instalação de um terminal de grãos no Porto de Itaguaí e a construção de terminal marítimo para atender a futura usina de aço da Companhia Siderúrgica do Atlântico prevista para ser implantada em Santa Cruz, zona oeste do Rio de Janeiro. (Figura 7)



**Figura 7:** Diagrama dos projetos previstos para a área do Porto de Itaguaí.



## 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, além de fornecer parâmetros para avaliação dos impactos.

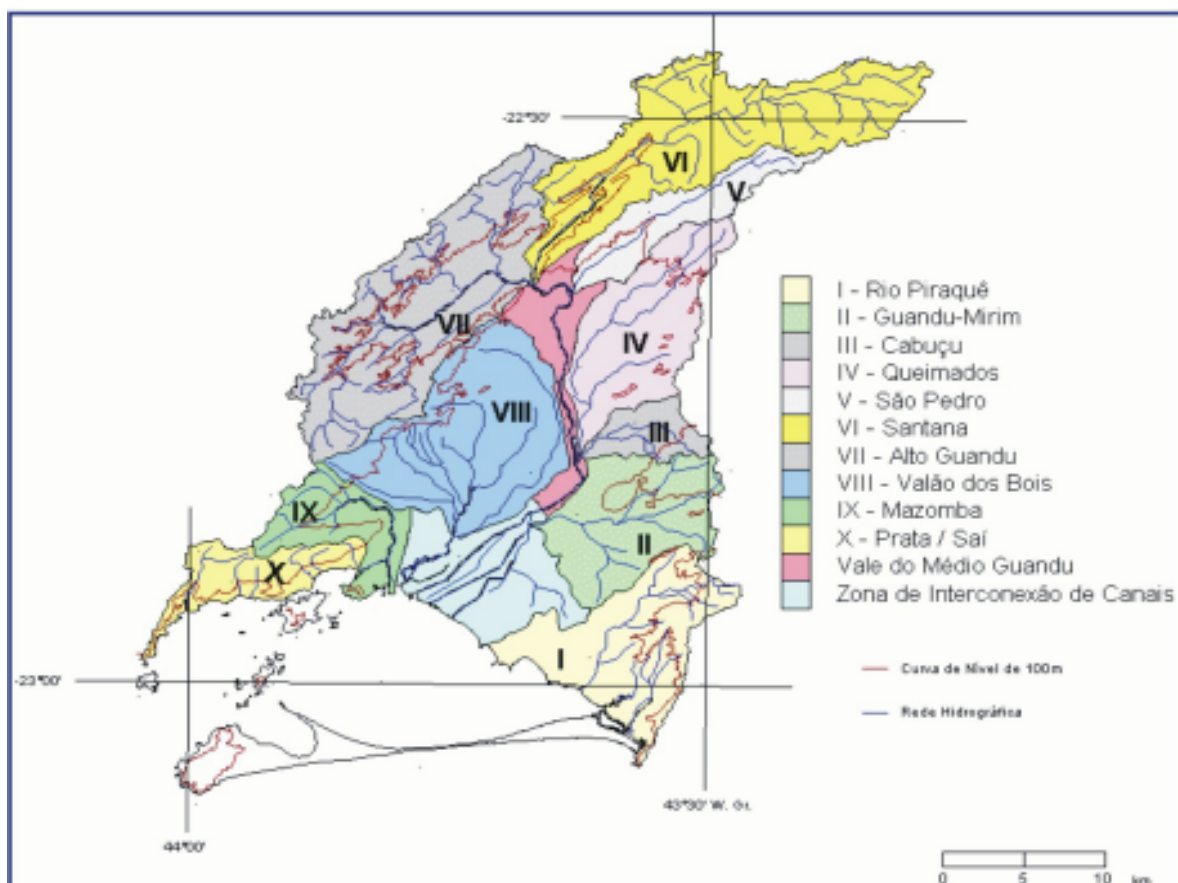
As áreas de influência são aquelas afetadas direta ou indiretamente pelos impactos decorrentes da atividade, durante os períodos de instalação e operação do empreendimento. O limite de abrangência das áreas é variável, considerando-

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 para sua definição o meio estudado.

## 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 8). Enquanto a Área de Influência Direta (AID) compreende as micro-bacias hidrográficas do Vale dos Neves e do Vale do Brejo, situadas,



**Figura 8:** Área de influência indireta do meio físico- bacias hidrográficas da baía de Sepetiba.

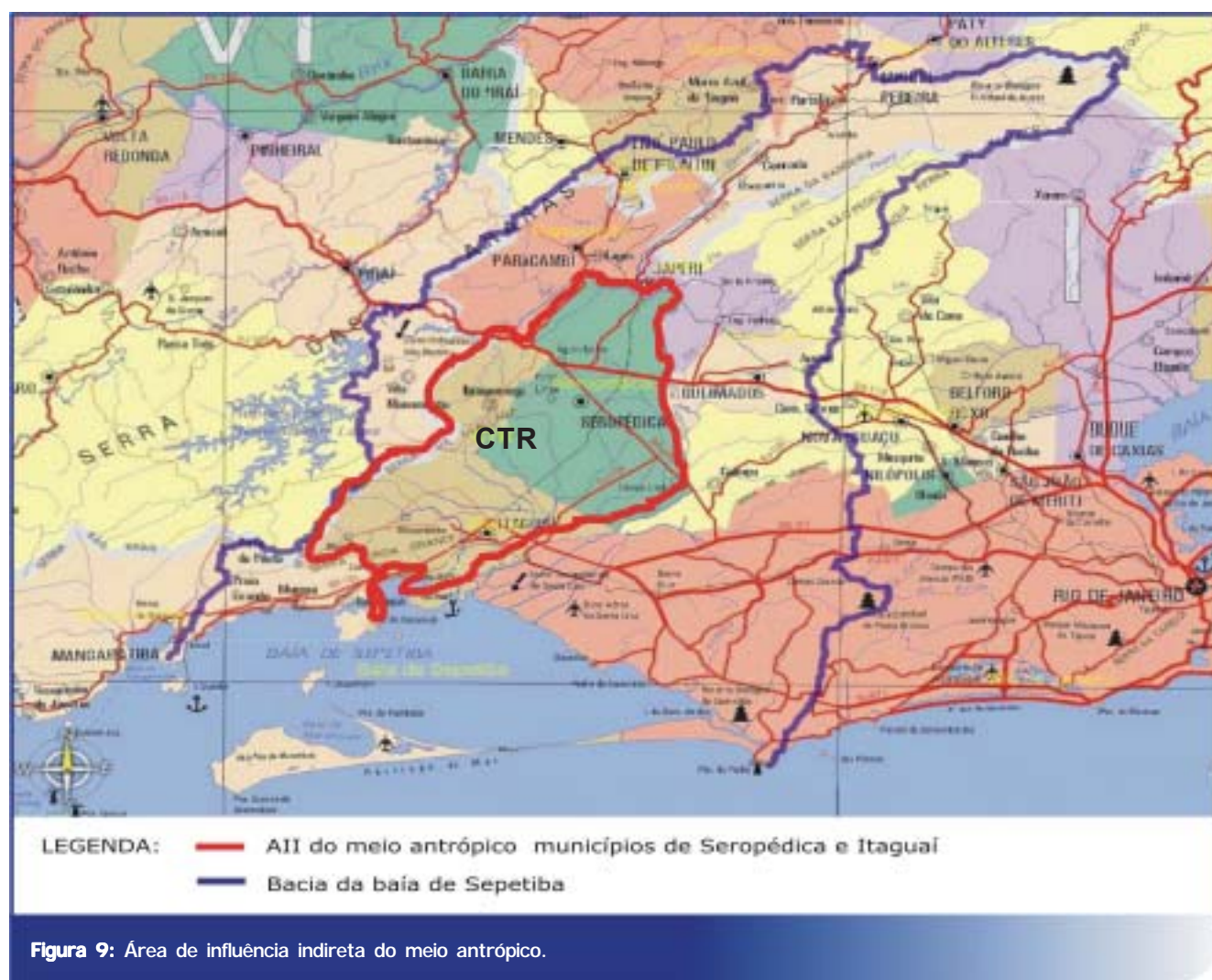
respectivamente, a leste e oeste da área destinada à CTR Santa Rosa. A definição da AID considerou o fato de que a CTR Santa Rosa ocupará parte das sub-bacias supracitadas.

## Meio Biótico

A Área de Influência Indireta (AII) do meio biótico compreende as paisagens presentes na região ao longo de um raio de 5 km a partir do empreendimento. A Área de Influência Direta (AID) é o local da efetiva implementação da CTR e seu entorno imediato até o limite de 1,5 km.

## 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 de Itaguaí, ambos localizados no Estado do Rio de Janeiro. Para a definição da Área de Influência Direta (AID) foi considerada a área de efetiva implementação da CTR e seu entorno imediato até o limite de 1,0 km, contemplando em plenitude a localidade Agrovila Chaperó, os imóveis rurais e as estradas vicinais e secundárias interceptadas pela configuração definida.





## Descrição do Projeto e suas Alternativas

### 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 m<sup>2</sup>, e está localizada no município de Seropédica, RJ.

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, a uma distância aproximada de 10 km do centro urbano sede do Município de Seropédica. Atualmente, a área se encontra sem ocupação efetiva, servindo, eventualmente, à concessão de pastagem.

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.

### Objetivos e justificativas do projeto

A implantação da CTR Santa Rosa tem como objetivo atender a crescente necessidade 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.

O projeto de implantação da CTR Santa Rosa é de extrema importância para a preservação 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 é o 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 gás natural produto da decomposição dos resíduos, 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.

### Uso e Destinação da Área e Edificações

No projeto de implantação da Central de Tratamento de Resíduos Santa Rosa – CTR Santa Rosa estão previstas edificações de apoio operacional e administrativo.

### Vias de Acesso Externas e Internas, Existentes e Projetadas

#### VIAS EXTERNAS

##### Acesso Rodoviário

O acesso à área da CTR Santa Rosa pode ser realizado por três vias. A RJ-125 (Estrada de Chaperó), embora não seja a via preferencial de tráfego, é considerada a principal via de acesso ao empreendimento seja via BR-101, em Itaguaí, ou via BR-465, em Seropédica.

Estão previstas pistas de acesso interno devidamente dimensionadas para assegurar o adequado dimensionamento das águas superficiais durante a operação e após o encerramento das atividades (Figura 10).



**Figura 10:** Vias de acesso à área destinada a CTR Santa Rosa, Seropédica, RJ.

os resíduos serão levados de caminhão até a CTR.

A MRS Logística é a empresa concessionária que controla, opera e monitora a Malha Sudeste da Rede Ferroviária Federal, em especial o ramal Brisamar – Japeri que atravessa os municípios de Seropédica e Itaguaí. (Figura 11)

## 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

## 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.

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



**Figura 11:** Malha ferroviária da MRS no Rio de Janeiro.

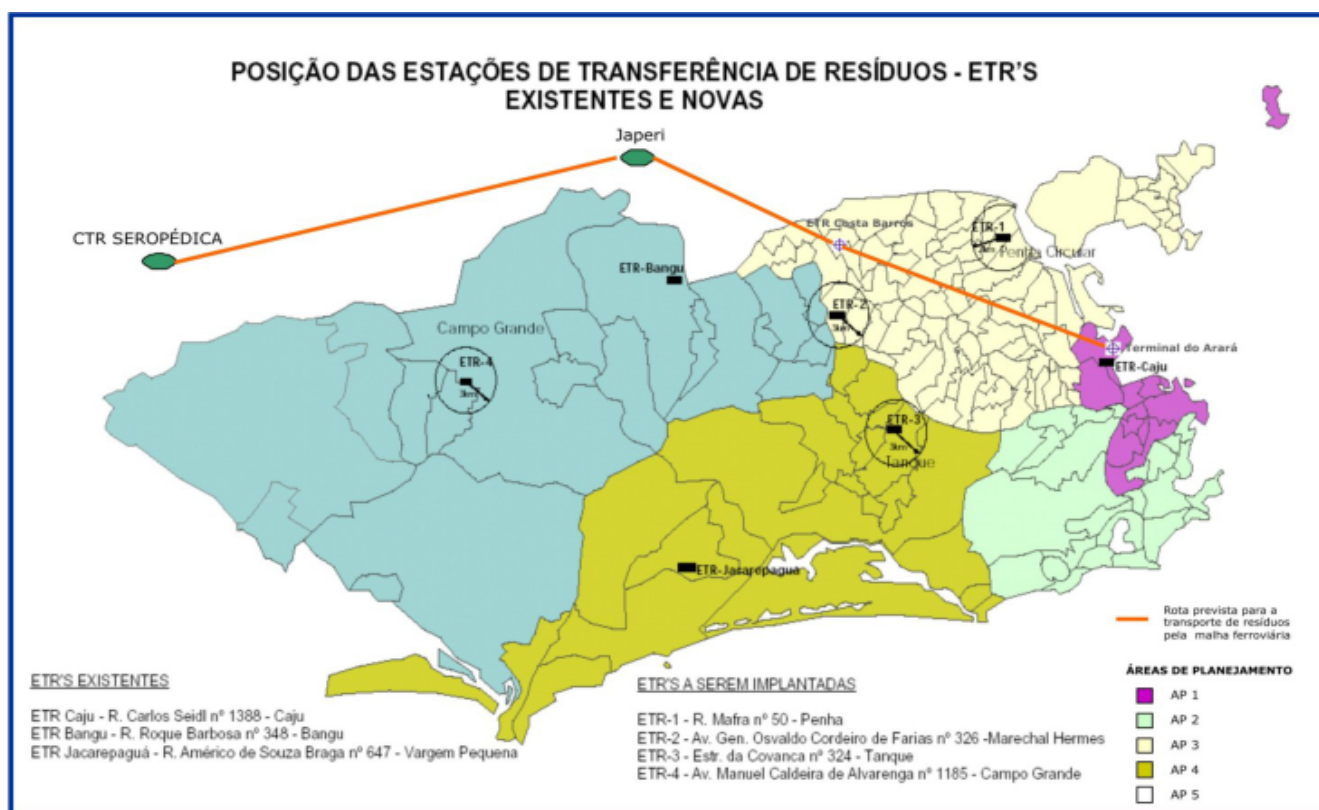
da linha cargueira Arará-Japeri que se encontra com os trilhos da Linha Auxiliar (antiga E.F. Melhoramentos) num ponto entre as estações de Barros Filho e de Costa Barros, a última da linha Auxiliar original que ainda tem movimento de trens de subúrbio. De Japeri seguirá para Seropédica, mais precisamente para a CTR Santa Rosa, onde será feita a destinação final adequada dos resíduos. (Figura 12)

### 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 da 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 (BR-465) prende-se à iminente construção da RJ-109 pertencente ao projeto do Arco Rodoviário, que se for 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 esse acesso será necessária a implantação de alças e passagem de nível sob esta via para acesso a um dos segmentos da CTR Santa Rosa – Aterros Domiciliares e Industrial Classe II.

Mesmo passando dentro da CTR Santa Rosa, o acesso mais próximo para a RJ-109 será no trevo com a BR-116 (Via Dutra), muito próximo da BR-465, o que poderá incrementar o volume de tráfego nesta rodovia (Figura 13).



**Figura 12:** Posição das Estações de Transferência de resíduos - ETR's existentes e novas



**Figura 13:** Vias de acesso externo à área da CTR Santa Rosa.

### **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.

Independente deste aspecto, caso haja necessidade pontual de importe de solos, este será feito a partir 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 a areia necessária à fabricação de concreto e na implantação de camadas de filtro/drenos serão adquiridos em fornecedores locais da Baixada Fluminense.

### **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.

Localizada no Município de Seropédica 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.

### **Distância de aeroportos e aeródromos**

Os aeródromos identificados estão localizados a uma distância mínima de 18km da área prevista para a CTR Santa Rosa, não comprometendo, portanto, a Área de Segurança Aeroportuária definida segundo a Portaria nº 1141/GMS e a Resolução Conama nº 04/1995. O Quadro 1 apresenta os aeródromos identificados para o estudo referente a CTR Santa Rosa e suas respectivas distâncias estimadas em relação à área em questão.

### **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**

#### **LINHAS DE TRANSMISSÃO**

Na área destinada à CTR Santa Rosa estão instaladas 8 (oito) torres de transmissão de energia (Figura 14).

Sendo assim, 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 mais próxima do empreendimento.

**Quadro 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](http://www.dac.gov.br).



**Figura 14:** Torres de transmissão de energia localizadas próximo à área destinada à implantação da CTR Santa Rosa.



**Figura 15:** Placa indicativa do oleoduto localizada na Estrada do Chaperó.

## GASODUTOS E OLEODUTOS

Foi observada a presença de um oleoduto distante a, aproximadamente, 3.000 m da área do aterro (Figura 15), não sendo constatada a existência de gasoduto e/ou de oleoduto dentro da área destinada a CTR Santa Rosa.

## Presença de sítios arqueológicos na área do empreendimento

Até o momento, não foram identificados sítios arqueológicos na área de influência direta do empreendimento em questão.

Todos os sítios identificados encontram-se a uma distância de, no mínimo, 15 Km da área do empreendimento. Caso existam vestígios arqueológicos na área efetivamente afetada, estes serão submetidos a um processo de salvamento arqueológico.

## 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 um projeto paisagístico e a recuperação das áreas degradadas produto do processo de implantação do aterro. O projeto paisagístico será realizado à medida que as etapas vão sendo implantadas.

Além do plantio, será executado ainda um Cinturão Verde, cujo projeto abrange todo o perímetro do empreendimento.

### Proteção, isolamento e sinalização da área do empreendimento

Está prevista a implantação de um sistema de sinalização para atender as necessidades de segurança do empreendimento. O sistema será composto por placas indicativas e por instalação de equipamentos de comunicação visual e de rádio móvel para comunicação interna. (Figura 16)



**Figura 16:** Utilização do equipamento do tipo "walkie-talkie" para comunicação interna.

Serão instaladas ainda as placas indicativas de trânsito e pinturas de faixas nas imediações de acesso à Central ao longo da Estrada Santa Rosa. Tal procedimento será executado de acordo com as prescrições normativas.

### Dados Técnicos Sobre a Central de Tratamento de Resíduos

A Central de Tratamento e Disposição 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 ou 1.000 t/dia para alternativa com a RJ-109.
- 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;

Entre as 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 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.

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

#### **Aterro de Resíduos Industriais – Classe I**

##### **➤ Células de Resíduos**

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

Para evitar a geração de percolados (líquido formado no lixo, principalmente pelo contato com a chuva), e conseqüente o risco de contaminação do lençol freático, as células em operação serão 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 lençol d'água.

#### **Aterro Sanitário de Resíduos Domiciliares e de Resíduos Industriais – Classe II**

Estão previstos 2 (dois) aterros sanitários, a serem implantados em duas fases distintas, com capacidade prevista de até 8.000t/dia e um aterro de resíduos industriais Classe II para uma capacidade de 3.000t/dia. Adicionalmente, estas unidades poderão sofrer ajustes para atender as solicitações e recomendações feitas pelo órgão ambiental licenciador e fiscalizador.

Está prevista a remoção de solos impróprios da fundação de aterros sanitários. Tal procedimento é uma das condições mais importantes para a segurança contra a ruptura de maciço de resíduos sólidos, visto que a grande maioria de acidentes destas estruturas está associada a rupturas de fundação de aterros, inadequadamente drenados ou, devido à presença de solos moles.

Portanto, a CTR conta com o projeto de escavação de fundação desenvolvido com base nas investigações geológico-geotécnicas da área de implantação do empreendimento.

##### **➤ Drenagem de Água na Fundação dos Aterros**

Tendo em vista que os aterros serão implantados em uma região relativamente plana e com lençol freático situado a cerca de 3m do terreno natural, previu-se a implantação de um sistema de drenagem de água de fundação para evitar subpressões no maciço de resíduos.

Assim o projeto desenvolvido considera que a água existente na fundação será canalizada para o sistema de drenagem lateral da CTR e a partir daí lançada nos Valão do Brejo e Valão dos Neves.

##### **➤ Células de Resíduos**

Os aterros foram projetados para serem executados através do lançamento dos resíduos em células obedecendo procedimentos básicos, tais como:

- as células deverão apresentar altura de 4,0m, dispostas em taludes com a inclinação máxima indicada no projeto;
- em cada camada os resíduos deverão ser descarregados no pé do talude e empurrados com trator de esteira;
- diariamente os resíduos lançados deverão receber coberturas de solos ou materiais inertes com espessura mínima de 20 cm.

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;

##### **➤ 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

serão encaminhados ao Sistema de Tratamento de líquidos Percolados e será tratado juntamente com o chorume.

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

#### ➤ Monitoramento do Sistema

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; tal 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 357 artigo 34.

### 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 – Classe II e resíduos industriais - Classes I e 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 laboratoriais. Somente após o resultado das análises (cerca de 30 minutos) os veículos são liberados para a descarga.

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.

### SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO INFERIOR DO ATERRO

Independente da caracterização geológico-geotécnica local ser favorável, o projeto prevê que as células de resíduos domiciliares e industriais serão impermeabilizadas com o emprego de um sistema de dupla camada de geomembrana de Polietileno de Alta Densidade – PEAD, visando confinar os percolados gerados no aterro.

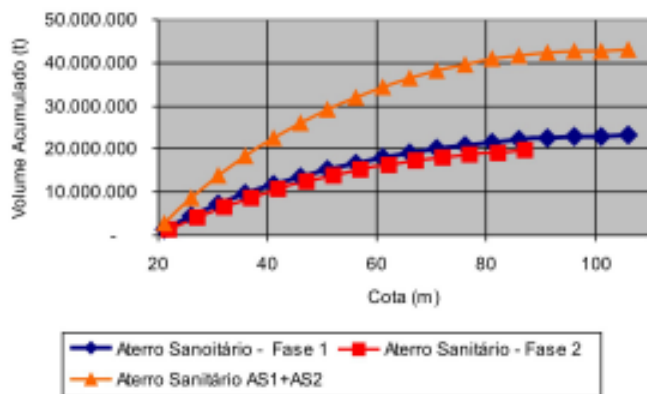
O processo de impermeabilização compreende a aplicação de mantas de polietileno de alta densidade – PEAD, de espessura de 1,5mm.

Após instalação da geomembrana, 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.

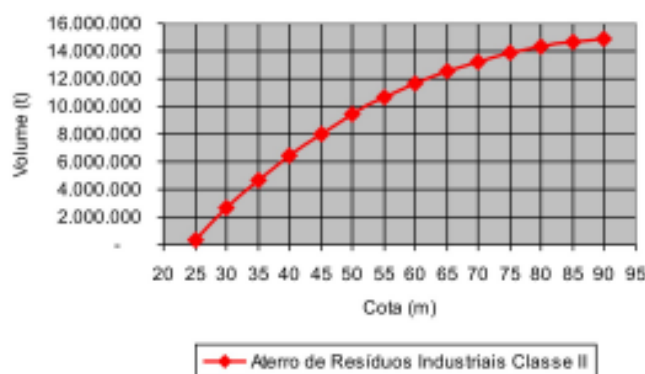
### CÁLCULO DA ESTIMATIVA DA VIDA ÚTIL DO ATERRO SANITÁRIO DEVENDO TER UM HORIZONTE DE PROJETO DE, NO MÍNIMO, 10 ANOS

A CTR Santa Rosa foi projetada para operar nos próximos 15 anos com uma demanda de resíduos de até 12.000 t/dia.

As Figuras 18 e 19 apresentam as capacidades dos Aterros Sanitário e Industrial em função da cota de operação.



**Figura 18:** Capacidade dos Aterros Sanitários de Resíduos Domiciliares – CTR Santa Rosa – Seropédica – RJ.



**Figura 19:** Capacidade do Aterro de Resíduos Industriais Classe II – CTR Santa Rosa – Seropédica – RJ.

#### Fluxograma Explicativo dos Sistemas de Tratamento

O fluxograma explicativo dos sistemas de tratamento da CTR Santa Rosa está representado na Figura 20.

### Dados Técnicos das Unidades de Tratamento e Disposição dos Resíduos

#### UNIDADE DE TRATAMENTO DE EFLUENTES INDUSTRIAIS

No projeto da CTR Santa Rosa está prevista uma Estação de Tratamento de Efluentes Industriais - ETEI que receberá e tratará os efluentes visando adequar sua disposição no corpo receptor, 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.

A Figura 21 apresenta a planta baixa da estação de tratamento de efluentes industriais.

#### UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS

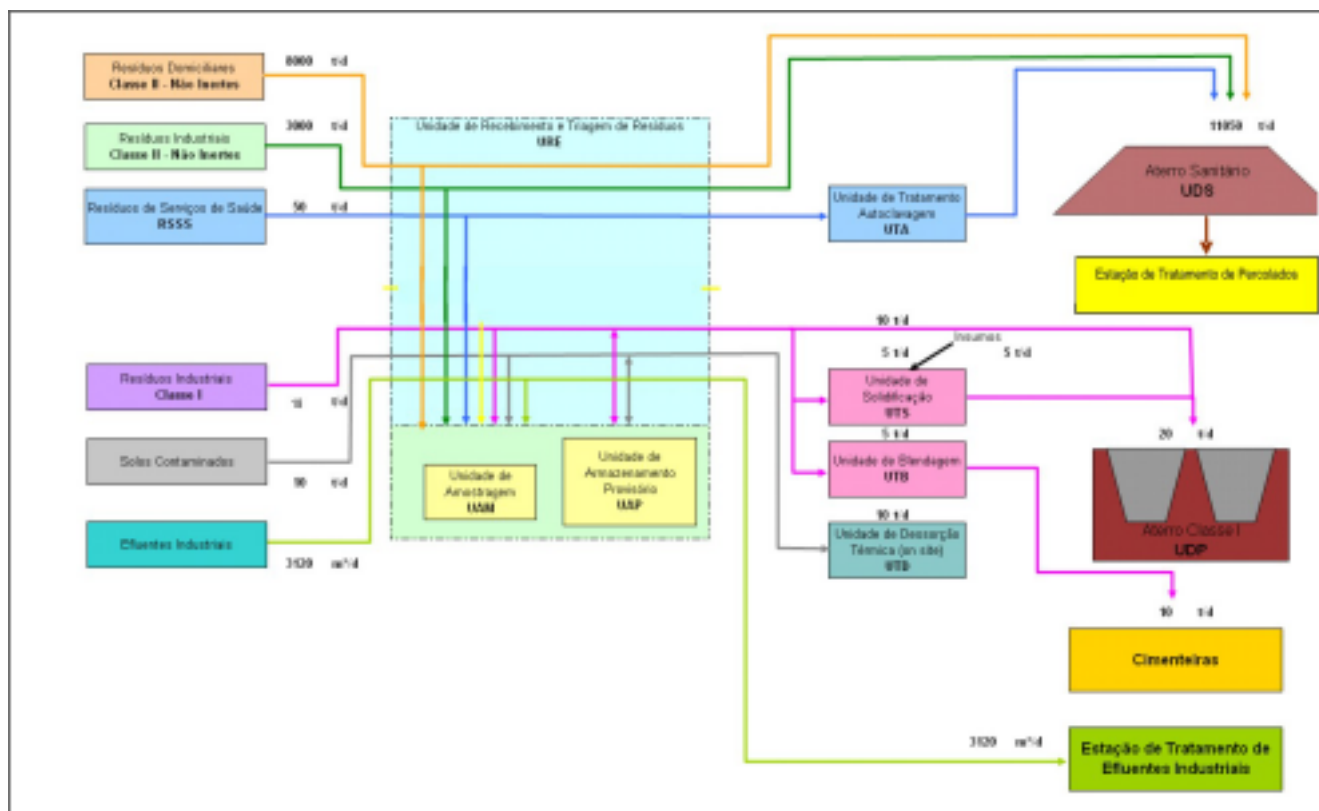
Resíduos industriais são resíduos em estado sólido ou semi-sólido, originados pelas sobras, rejeitos ou refugos dos processamentos industriais. Inclui os lodos das estações de tratamento de esgotos e de controle de poluição e os resíduos líquidos que, por suas características, não podem ser lançados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

Os resíduos Classe I são 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 manuseado ou disposto 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 na CTR Santa Rosa é de, aproximadamente, 20 t/dia.

A forma de estocagem dos resíduos será definida em função de suas características. 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.



**Figura 20:** Fluxograma Esquemático das Unidades de Tratamento e Destinação da CTR Santa Rosa.

## ➤ Tecnologias a Serem Aplicadas

### Unidade de Estabilização e Solidificação

Os processos de estabilização e solidificação existentes são classificados como fixação inorgânica e técnica de encapsulamento. O processo de estabilização consiste em um 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, deixando-os estáveis.

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

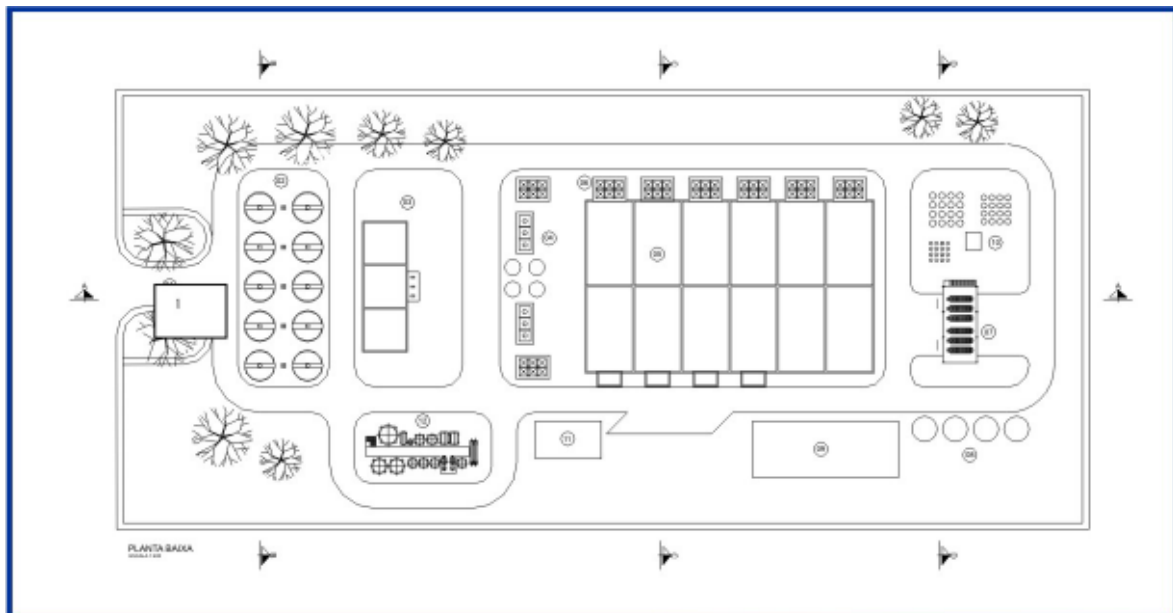
A estabilização e a solidificação não representam formas de tratamento que se justificam para qualquer tipo de resíduo. A decisão técnica sobre que tipo de resíduo deverá ou não ser submetido a

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.

### Unidade de Blendagem

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.



**Figura 21:** 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.

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.

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.

Quanto à natureza dos resíduos a serem recebidos no CTR para o preparo para Co-processamento, o projeto foi desenvolvido para receber, armazenar, manipular e tratar os resíduos gerados de diferentes origens, dentre os quais destacam-se:

- solos contaminados;
- borras de tinta;
- Borras oleosas;
- verniz usado;
- embalagens contaminadas e outros

Alguns resíduos não são 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 fortemente ácidos ou básicos;

#### Unidade de Dessorção Térmica de Solos Contaminados

O processo de dessorção térmica é uma alternativa eficaz para a descontaminação de solos, 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.

#### Unidade de Tratamento Térmico

A unidade de tratamento térmico prevista para a CTR Santa Rosa é constituída pelo sistema de autoclavagem, o qual será direcionado para o tratamento de Resíduos de Serviços de Saúde.

A Autoclavagem consiste em 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.

➤ **Processo de Autoclavagem para o Tratamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde- RSSS**

Os sistemas de autoclavagem são bastante simplificados e consistem no tratamento dos resíduos a altas temperaturas o que provoca a eliminação total de organismos patogênicos, potencialmente infecciosos. A autoclavagem vem sendo, portanto, largamente difundida para o tratamento de resíduos infecciosos pelo fato de não oferecer riscos ambientais potenciais. A Figura 22 amostra uma unidade de autoclavagem tipicamente utilizada para o tratamento de resíduos de serviços de saúde.



**Figura 22:** Autoclave utilizada no tratamento de Resíduos de Serviços de Saúde – RSSS.

## Encerramento do Aterro Sanitário e do Aterro Industrial

### Monitoramento de Taludes, Efluentes Líquidos e Gasosos

Após a finalização das camadas de resíduos, será implantada uma geomembrana de PVC e/ou PEAD com espessura de 0,8 mm. Sobre a geomembrana será colocada, ainda uma camada de revestimento final constituída de solo e grama.

Tal procedimento tem como objetivo reduzir a geração de chorume e aumentar a eficiência do futuro sistema de recuperação de biogás.

Os taludes serão monitorados através de marcos superficiais, dispositivos que registram as deformações verticais e deslocamentos horizontais do maciço de resíduos.

Para o monitoramento dos efluentes líquidos e gasosos serão utilizados piezômetros, instrumentos que apresentam dupla função, uma vez que registram os níveis dos percolados no maciço dos aterros e detectam a existência de potenciais pressões de gás no corpo do maciço.

Mesmo após o encerramento das atividades, o líquido percolado continuará a ser enviado para tratamento e o gás será captado para ser utilizado como fonte energética e créditos de carbono.

### MONITORAMENTO DO(S) CORPO(S) HÍDRICOS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS SOB A ÁREA DE INFLUÊNCIA DO ATERRO (A JUSANTE)

Os corpos d'água superficiais e subterrâneos serão monitorados através de um programa de qualidade da água, que será iniciado antes mesmo da implantação do empreendimento. O programa de monitoramento dos corpos d'água é um dos Programas de Gestão Ambiental que serão implementados pela CTR Santa Rosa.

### RECOMPOSIÇÃO PAISAGÍSTICA

A recomposição paisagística na fase de encerramento ocorrerá em etapas. À medida que os taludes das áreas mais baixas venham a ser encerrados será iniciada a recomposição vegetal, que consiste na cobertura do talude através do plantio de grama. Tal procedimento tem como finalidade 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.

## 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.

## 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 de Resíduos - CTR Santa Rosa é da empresa S.A. Paulista de Construções e Comércio, responsável pela operação do empreendimento.

## 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 que funcionará 24 horas por dia.

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 serão mantidos.

## 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 faseamento 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
- [4] finalização das implantações dos dispositivos de drenagem de água superficial.

## Diagnóstico Ambiental

### Meio Físico

#### CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA

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 que compõem o estado – Rio Negro, Arauaí 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.

Na área de influência direta do empreendimento foram identificadas duas unidades lito-estratigráficas: as rochas cristalinas, de idade pré-Cambriana, e os depósitos colúvio-aluvionares, de idade Quaternária.

As rochas pré-Cambrianas estão associadas às cotas mais elevadas da área do empreendimento e do seu entorno. Na área do empreendimento, essas litologias se encontram na porção sul-sudoeste e norte da área, precisamente nas regiões mais altas em relação à topografia.

Já os sedimentos provenientes do depósito colúvio-aluvionar holocênico se fazem presentes na porção central da área do empreendimento, assim como nas partes de baixada da área de influência direta. (Figura 23 e 24)

#### Estudos Geotécnicos (Sondagens)

Os resultados obtidos a partir das sondagens mostram que os perfis de solo demonstram que o terreno apresenta boa capacidade de carga. Nas sondagens realizadas, o impenetrável à percussão

foi atingido a profundidades variando de 1,80 a 8,10 metros.

#### CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA

A área de influência direta abrange os três sistemas de relevo: escarpas serranas, as colinas e morrotes isolados, e área de baixada. (Figuras 25, 26 e 27)

Ao norte da área do empreendimento, verifica-se a predominância do sistema de relevo Escarpas Serranas, onde estão localizadas as Serras da Mazomba e da Calçada (Figura 27), que consistem em um prolongamento a leste da Serra da Bocaina.



**Figura 23:** Porção central da área do empreendimento.



**Figura 24:** Tipo de solo encontrado no local.



**Figura 25:** Morrotes situados ao norte da área do empreendimento.



**Figura 27:** Aspecto Geomorfológico da Área de Influência Direta.



**Figura 26:** Ao fundo, o Morro dos Cochos, elevação localizada ao sul da área do empreendimento.

## TOPOGRAFIA, RELEVO E DECLIVIDADE

O terreno onde será implantado o empreendimento apresenta topografia predominantemente plana, destacando-se a presença de 2 (duas) colinas isoladas, situadas em sua porção noroeste, com altitude de cerca de 70 e 120 metros, respectivamente, e declividades médias. A jazida de empréstimo está localizada ao sul da área e é caracterizada por um morrote de encostas suavemente convexas e topo relativamente plano, com cotas máximas em torno de 50 metros.

## PROCESSOS EROSIVOS E DE SEDIMENTAÇÃO, ESTABILIZAÇÃO DOS SOLOS

A dinâmica dos processos de erosão, transporte e deposição na área do empreendimento é imposta por processos antrópicos, pluviais e fluviais associados. O sistema geodinâmico local pode ser caracterizado pela predominância de eventos pluviais/fluviais, em que as cabeceiras dos rios que atravessam a região se situam nas escarpas serranas próximas, promovendo, durante os picos de precipitação pluviométrica, um regime de grande energia e intensidade, com intensa mobilização e carreamento de sedimentos, que logo se traduz em episódios de deposição nos níveis de base locais, tendo em vista o gradiente praticamente nulo da drenagem na região.

Quando presentes nas colinas e morrotes, os solos são de boa coesão e resistência, não havendo nenhum problema associado à sua estabilização.

Já no caso das serras, os possíveis movimentos de massa estão associados à instabilidade natural das encostas. No entanto, os efeitos de tais eventos estão fora da área de influência de qualquer atividade antrópica na região.

## CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA, DA TEMPERATURA E DOS VENTOS

A caracterização climática da área de interesse foi feita através dos dados meteorológicos fornecidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia - INMET. Tais dados são relativos a valores mensais de uma série histórica de 10 anos (janeiro de 1995 a dezembro de 2004).

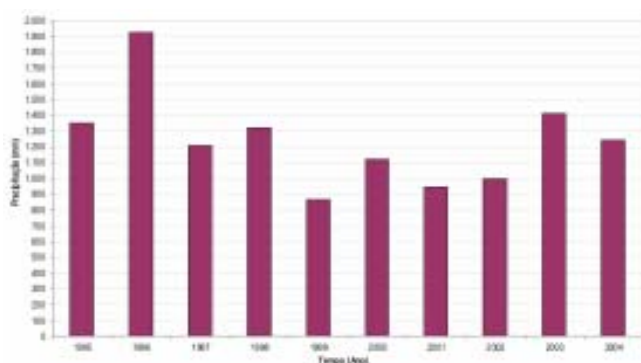
A estação ecológica agrícola, selecionada para a investigação de clima, está situada na Universidade Federal Rural do RJ - UFRJ e localiza-se a cerca de 8,5 Km a leste da área da CTR Santa Rosa

### Clima

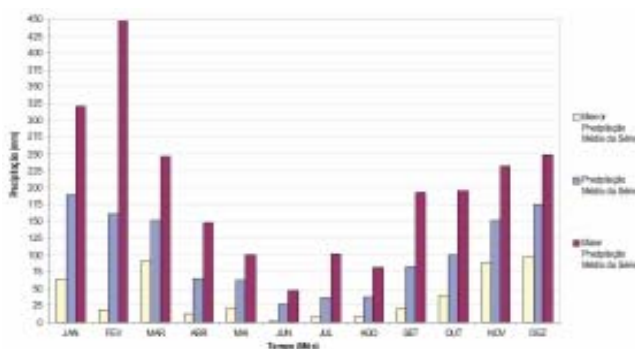
O clima da região é classificado como tropical constantemente úmido, apresentando as seguintes características:

- todos os meses com temperatura acima de 18°C;
- máximas de precipitação ocorrendo no verão;
- constantemente úmido;
- evaporação anual variando de 1.010 a 1.690 mm.ano<sup>-1</sup>; e
- precipitação anual variando de 870 a 1.920mm.ano<sup>-1</sup>.

Os valores de precipitação anuais são verificados nas figuras 28e 29.



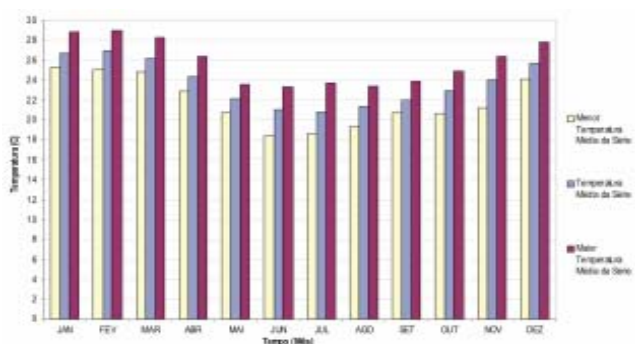
**Figura 28:** Precipitação total anual (1995 a 2004).



**Figura 29:** Precipitação total mensal (1995 a 2004).

### Temperatura

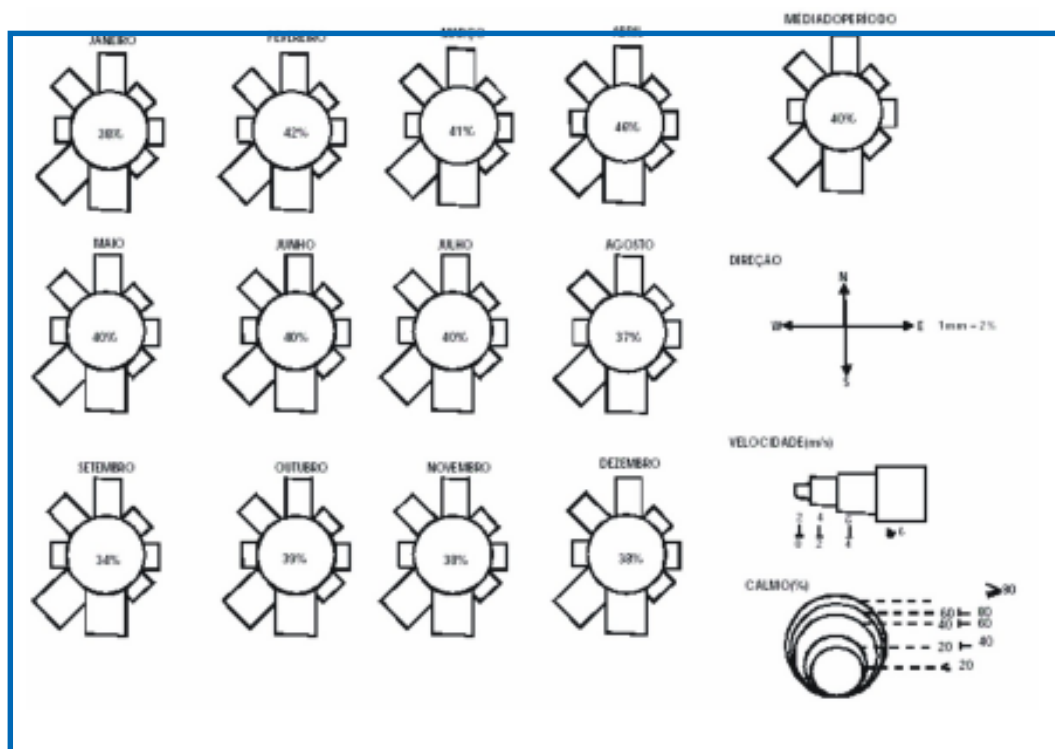
De acordo com os dados obtidos verifica-se que as temperaturas médias mensais se apresentam em patamares relativamente elevados, acima dos 18°C. Tal fato é influenciado pela alta pressão promovida pelo deslocamento das massas de ar, mantendo a temperatura elevada (Figura 29) e os altos níveis de umidade.



**Figura 30:** Temperaturas médias mensais (1995 a 2004).

### Ventos

A área de influência do empreendimento é caracterizada pelo predomínio de vento calmo, que além de estender-se pelas baixadas da Região Metropolitana, atingem a Serra do Mar, o vale do Paraíba do Sul e litoral Sul do Estado do Rio de Janeiro. Nessas áreas, a predominância de vento calmo é explicada pela presença de relevo



**Figura 31:** Velocidade, Freqüência e Direção dos Ventos de 1943 a 1970 da Estação Ecológica Agrícola do INMET em Seropédica.

acidentado, que funciona como barreira à circulação atmosférica.

Com relação à direção, freqüência e velocidade dos ventos na área de influência direta, não existem dados representativos atuais disponíveis da região do empreendimento. A Figura 31 que apresenta informações da Estação Ecológica Agrícola do INMET, indica uma direção predominantemente Sul-Sudoeste.

## ÍNDICE PLUVIOMÉTRICO, PRECIPITAÇÃO MÁXIMA E BALANÇO HÍDRICO CLIMÁTICO

### Índice Pluviométrico e Precipitação Máxima

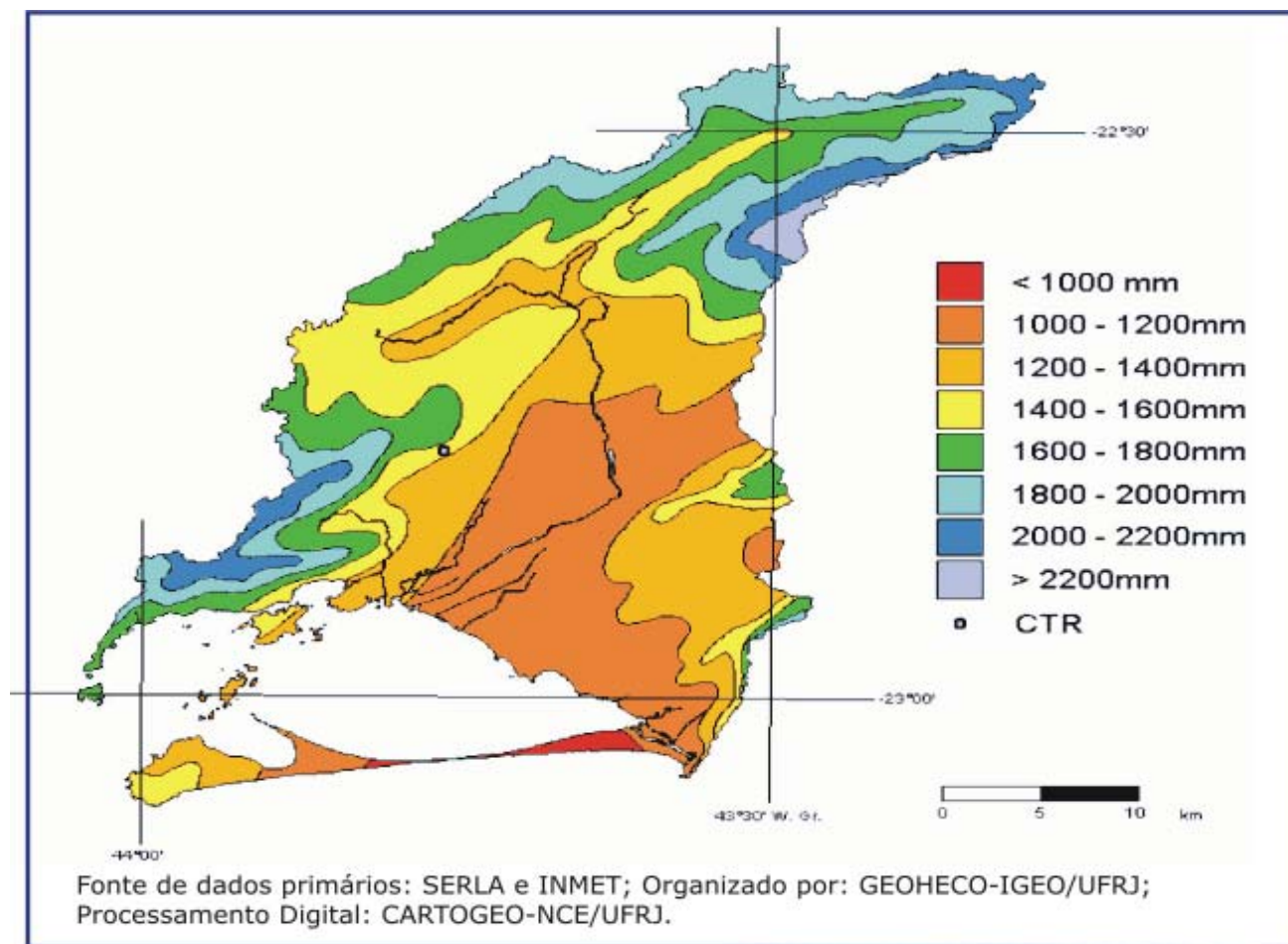
A precipitação média na bacia hidrográfica da baía de Sepetiba varia normalmente entre  $1.000\text{mm.ano}^{-1}$  e mais de  $2.230\text{mm.ano}^{-1}$ . Precipitações mais intensas ocorrem na região de serras do que nas zonas de baixada. O período de precipitação pluviométrica máxima vai de dezembro

a março (verão) e o de precipitação pluviométrica mínima, de junho a agosto (inverno). O mês mais seco é julho, com uma precipitação média de  $50\text{mm.mês}^{-1}$  e o mês mais chuvoso é o de janeiro, com média de  $300\text{mm.mês}^{-1}$ . (Figura 32)

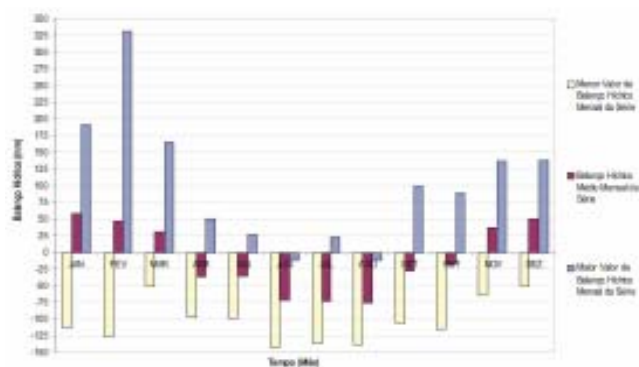
### Balanço Hídrico Climático

O balanço hídrico climático, em síntese, é a diferença entre a precipitação e a evaporação, seja por evaporação direta ou por transpiração de vegetais, em um determinado local em um intervalo de tempo.

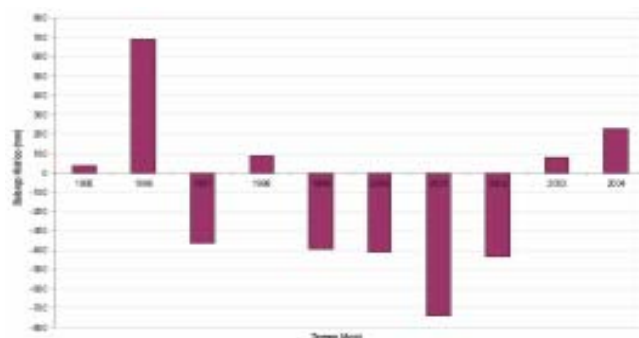
Com base na série histórica mensal de 1995 a 2004, referente ao balanço hídrico climatológico, (Figuras 33 e 34), conclui-se que a região de Seropédica possui um balanço hídrico anual positivo de novembro a meados de março, com a maior disponibilidade hídrica em janeiro. De abril a outubro, a região apresenta um balanço hídrico negativo com seu maior déficit hídrico sendo atingido no mês de agosto.



**Figura 32:** Precipitação Média Anual na Bacia Hidrográfica da Baía de Sepetiba.



**Figura 33:** Balanço Hídrico Mensal dos anos de 1995 a 2004.



**Figura 34:** Balanço Hídrico Total Anual dos anos de 1995 a 2004.

## CARACTERIZAÇÃO HIDROLÓGICA DOS CORPOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

Para este estudo foram definidas 3 bacias hidrográficas, sendo uma, a bacia da baía de Sepetiba, como Área de Influência Indireta, e as micro-bacias do Valão dos Neves e a do Valão do Brejo, como Área de Influência Direta.

Por ser foco de projetos governamentais e de inúmeros Estudos de Impacto Ambiental de grandes empreendimentos, a bacia hidrográfica da baía de Sepetiba é amplamente estudada

Definida como AII, a bacia hidrográfica da baía de Sepetiba ocupa uma área de 2.645km<sup>2</sup> e possui dois conjuntos fisiográficos distintos: o Domínio Serrano (Pedra Branca, Mendanha e Ilha da Marambaia) e o Domínio da Baixada, representado por uma extensa planície flúvio-marinha,

atravessada pelo baixo curso dos principais rios que deságuam na Baía de Sepetiba e por um extenso cordão arenoso formador da Restinga da Marambaia. Ocorrem ainda colinas de transição entre os domínios serrano e baixada.

A bacia hidrográfica da baía de Sepetiba apresenta uma ocupação mais intensa na sua parte central, sul, sudeste e leste. É pouco habitada nas partes: sudoeste, oeste, noroeste e norte, cuja ocupação ainda apresenta características bem rurais.

A bacia atinge doze municípios, sendo integralmente incluídos em seu limite cinco destes e outros sete tem apenas uma fração da área incluída na bacia (Quadro 2 e Figura 34).

**Quadro 2:** Municípios integrantes da bacia da baía de Sepetiba.

Municípios Incluídos Integralmente na Bacia da Baía de Sepetiba	Municípios com parte de seu Território Incluído na Bacia da Baía de Sepetiba
Paracambi Japeri Queimados Seropédica Itaguaí	Miguel Pereira Vassouras Engenheiro Paulo de Frontin Pirai Nova Iguaçu Rio de Janeiro Mangaratiba

Como Área de Influência Direta (AID) foram escolhidas as micro-bacias hidrográficas do Valão dos Neves, a leste, e do Valão do Brejo, a oeste da CTR Santa Rosa, ambas pertencentes a sub-bacia do Rio Piranema pertencente à bacia da baía de Sepetiba. Estas micro-bacias abrangem toda a área ocupada pela CTR Santa Rosa.



**Figura 35:** Bacia Hidrográfica da Baía de Sepetiba sobre o mapa político-rodoviário.

Cabe ressaltar que, ao longo dos anos, o curso dos canais naturais foi alterado e retificado. Também foram criados canais artificiais para atender as necessidades da região, tais como: drenar áreas de brejo, respeitar limites de divisas de propriedades, execução de estradas, e auxiliar na irrigação e dessedentação de animais.

O lençol freático, na parte central de Fazenda Santo Antonio, apresenta uma profundidade, no início do mês de março, variando de 95 a 72cm em relação a boca dos furos de sondagem.

Na Figura 36, está apresentada uma imagem de satélite com visibilidade equivalente a uma foto aérea tirada a altitude de 11.520m. Nesta imagem enquadra-se toda a área de influencia direta. Foi contornada a área da Fazenda Santo Antonio (linha preta) e traçado os principais corpos hídricos (linha azul).

### Características Fisiográficas das Micro-Bacias Hidrográficas (AID)

**Bacia do Valão do Brejo** - Apresenta forma geométrica bem diferente de uma superfície circular regular. Tal característica indica a baixa susceptibilidade da bacia ter enchentes desastrosas, sob eventos de alto índice pluviométrico.

**Bacia do Valão dos Neves** - também apresenta uma forma geométrica diferente da circular, embora, bem mais próxima de uma superfície circular regular do que a do Valão do Brejo, mas ainda pouco susceptível a enchentes catastróficas.



**Figura 36:** Imagem de Satélite da AID.

## Características da Rede de Drenagem das Micro-Bacias (AID)

As micro-bacias do Valão do Brejo e do Valão dos Neves apresentam uma rede de drenagem pequena e pouco ramificada. Esses canais são muito susceptíveis às estiagens, uma vez que em períodos de estiagens muito extensos a vazão chega a níveis nulos.

## QUALIDADE DOS CORPOS D'ÁGUA, CONSIDERANDO OS ASPECTOS BACTERIOLÓGICOS, FÍSICO-QUÍMICOS E BIOLÓGICOS, PARA OS PERÍODOS DE ESTIAGEM E DE CHUVA MAIS INTENSA

As águas superficiais sofrem grande influência antrópica tanto de forma direta, através do lançamento de efluentes gerados nas diversas atividades humanas, como de forma indireta, decorrente de fenômenos naturais como os ventos e o ciclo hidrológico.

A crescente expansão demográfica e industrial observada nas últimas décadas trouxe como consequência o comprometimento das águas dos rios, lagos, reservatórios, dos mananciais subterrâneos e dos lençóis freáticos.

A disposição de resíduos sólidos urbanos em vazadouros de lixo, sem nenhum tipo de controle ou monitoramento, geralmente situados em áreas inadequadas vem contribuindo enormemente com o comprometimento da qualidade das águas.

O estudo sócio econômico evidenciou na AID agricultura para o próprio consumo, cultivo de coco e pasto (Figura 37). Tais atividades, na maioria das vezes, empregam inseticidas, fungicidas, herbicidas e carrapaticidas além de fertilizantes os quais não devem ser descartados como possível fonte de contaminação do solo e das águas, mesmo que essas atividades tenham sido observadas em quantidades pouco expressivas. O uso ao longo do tempo pode ocasionar o acúmulo de determinadas substâncias as quais se caracterizam por sua recalcitrância, como é o caso dos metais pesados .



**Figura 37:** Vista aérea da Fazenda Santa Antônio, evidenciando a área de entorno.

Com relação aos corpos hídricos encontrados próximos a via de acesso principal, foi verificado que a qualidade ambiental pode estar comprometida devido à presença de residências e sítios (Figura 38), os quais contribuem com o lançamento de esgotos sanitários capazes de ocasionar aumento de compostos que contribuem para alteração da qualidade das águas.

Para a caracterização da qualidade inicial dos corpos hídricos superficiais situados na área do empreendimento optou-se pela coleta de amostras de águas em dois pontos distintos pertencentes a cada uma das duas micro-bacias existentes, conforme quadro 3. (Figuras 39 a 41)



**Figura 38:** AID - Haras situado na estrada Santa Rosa.

**Quadro 3:** Localização e descrição dos pontos utilizados para avaliação da qualidade de amostras de água dos corpos hídricos superficiais da área da CTR – Santa Rosa.

DENOMINAÇÃO DO PONTO	LOCALIZAÇÃO DO PONTO (em UTM SAD 69)	PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS
Ponto 1	23k - 0626561 UTM - 7479430	Valão do Brejo, após a manilha
Ponto 2	23 k - 0627012 UTM - 7478959	Açude para a dessedentação de animais construída na área do Valão dos Neves.



**Figura 39:** Ponto 1 – Valão do Brejo, depois da manilha.



**Figura 40:** Ponto 2 – Lago de dessedentação de animais.

A metodologia de coleta aplicada para as águas superficiais seguiu o manual de amostragem de qualidade de água, adotado pelo Órgão Ambiental do Estado, FEEMA, MN 707. A preservação e acondicionamento das amostras foram realizados em conformidade com o MF 408 da FEEMA. As análises laboratoriais foram realizadas pela Qualy Lab, laboratório credenciado pela FEEMA UN 005709/55.11.10.

Analisando-se os resultados obtidos, pode-se notar que alguns dos parâmetros avaliados, tanto nas águas do Valão do Brejo como nas águas do Valão dos Neves, encontram-se fora dos limites



**Figura 41:** Ponto 3 – Poço artesiano. Ponto de coleta para análise de água subterrânea.

estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/05, mesmo antes de qualquer intervenção da CTR Santa Rosa.

Dentre os parâmetros analisados, destacam-se o oxigênio, o alumínio e o cádmio.

Os resultados indicam a presença de metais (alumínio, cádmio, ferro e manganês), em níveis acima daquelas estabelecidas pela CONAMA 357. O Valão do Brejo apresenta o oxigênio em níveis abaixo dos estabelecidos indicando contaminação por matéria orgânica.

Quanto ao alumínio, o Brasil é um dos maiores produtores podendo este elemento estar presente no solo. No entanto não se pode descartar a contaminação devido à presença de metalúrgicas e siderúrgicas existentes na área de influência indireta e ao uso de fertilizantes e agrotóxicos.

Quanto à presença de cádmio admite-se que os níveis detectados sejam conseqüentes, também, da utilização de agrotóxicos, fertilizantes nas proximidades e na própria fazenda ao longo dos anos e a dinâmica do ar e fenômenos naturais, os quais se encarregariam de carrear este metal pesado.

#### QUALIDADE DO LENÇOL FREÁTICO QUANTO OS ASPECTOS FÍSICO-QUÍMICOS E BACTERIOLÓGICOS

As características químicas das águas subterrâneas refletem os meios por onde infiltram, guardando uma estreita relação com os tipos de rochas drenados e com as substâncias e compostos adquiridos ao longo de seu trajeto.

Nas áreas onde se desenvolve algum tipo de agricultura, a química da água pode estar fortemente influenciada pelos produtos químicos utilizados: inseticidas, herbicidas, adubos químicos, cálcio, entre outros.

#### Caracterização da qualidade inicial das águas subterrâneas

De posse da planta da área foram selecionados três pontos iniciais para a abertura de poços de investigação das águas subterrâneas posteriormente esses poços de investigação foram preparados para o futuro monitoramento. A Figura 42 apresenta as fotos de dois dos três poços instalados na área da CTR Santa Rosa para investigação.

Avaliando-se o resultado obtido conclui-se que com relação aos parâmetros monitorados, a água coletada no poço artesiano (PM01) encontra-se em conformidade com os padrões de potabilidade para substâncias químicas que apresentam risco a saúde, e com o padrão de aceitação para consumo humano.

Cabe aqui observar que os níveis de cádmio encontrados para as águas subterrâneas (0,005 mg/l) foi o mesmo encontrado para as águas superficiais avaliadas no Valão do Brejo e no Valão dos Neves que, por sua vez, estão dentro dos limites estabelecidos pela Portaria 518 do Ministério da Saúde a qual aprova a Norma de Qualidade da água para Consumo Humano.

## RECURSOS NATURAIS

As atividades extrativistas que são desenvolvidas na área de influência do empreendimento envolvem duas substâncias minerais, ambas de uso imediato na construção civil: a brita que é produzida, em planta de beneficiamento local a partir da extração, em frentes de pedreira. Na areola, que é extraída através da retirada da camada superficial de solo das extensas planícies aluvionares da região.

Esta segunda atividade, por subtrair importante camada de solo sem a posterior recolocação de material adequado, resulta em um elevado passivo ambiental como consequência.

## Meio Biótico

Para a caracterização do meio biótico foi realizado o diagnóstico da vegetação e da fauna da área de influência da Central de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Santa Rosa – CTR Santa Rosa. Para efeito de estudo, a área de influência do empreendimento foi dividida em: área de influência direta (AID) que compreende a área de efetiva implantação do aterro sanitário mais seu entorno imediato até o limite de 1 km e em área de influência indireta (AII) que abrange as paisagens presentes ao longo de um raio de 5 km a partir do empreendimento. O diagnóstico do meio biótico torna-se necessário para efeito de avaliação dos



**Figura 42:** Poços de investigação de água subterrânea.

possíveis impactos ambientais a serem gerados sobre esse meio.

## VEGETAÇÃO

O estudo da vegetação na área de influência direta do empreendimento tem como finalidade a obtenção de informações sobre o estado de conservação, composição florística e distintas fases de regeneração observadas na vegetação local.

O estudo florístico consiste na observação e coleta de material em estado fértil ou vegetativo ao longo da área de influência do empreendimento. O material coletado é armazenado, recebendo o tratamento adequado para posterior identificação em laboratório, com base em bibliografia específica e por comparação com outros materiais já identificados e depositados em herbários institucionais.

### Identificação Geral dos Ambientes com a Caracterização do seu Estado Atual de Conservação

Em linhas gerais, a vegetação do município do Rio de Janeiro encontra-se inserida no domínio da Mata Atlântica, que abrange diversas formações florestais e ecossistemas associados à costa atlântica brasileira.

As formações florestais originalmente presentes na região adjacente ao empreendimento integram parte da Floresta Ombrófila Densa, caracterizada pela presença de cobertura arbórea densa.

De modo geral, a ocorrência deste tipo de vegetação relaciona-se a fatores climáticos com elevadas temperaturas (médias de 25°C) e pluviosidade bem distribuída durante o ano, sem um período biologicamente seco.

Atualmente, o aspecto da paisagem nas áreas de baixada adjacente ao terreno exibe amplas áreas de pastagens, com cultivos e atividades silviculturais

em menor escala. Nas encostas serranas, a cobertura florestal predomina (Figura 43), havendo cultivo de banana em alguns trechos (Figura 44).



**Figura 43:** Aspecto da paisagem em torno da área de influência direta, mostrando pastagens nas áreas planas e cobertura florestal na serra.



**Figura 44:** Aspecto da paisagem em torno da área de influência direta.

### - Aspectos Fisionômicos e Florísticos

Em linhas gerais, a vegetação na área diretamente afetada encontra-se profundamente alterada em sua fisionomia, composição e estrutura originais. Outrora revestida por uma cobertura predominantemente florestal, esta área sofreu ao longo dos anos os impactos diretos da ação humana resultantes do desmatamento e implantação de atividades agro-pastoris. Nesse âmbito, a vegetação original encontra-se atualmente substituída por campos antrópicos e, em menor escala, ocorrem fragmentos de vegetação secundária nos estágios inicial e médio de regeneração.

Na área de influência direta foram identificados os seguintes ambientes:

#### Campos antrópicos (pastagens)

As pastagens constituem a fisionomia amplamente dominante no trecho avaliado. Nestas áreas (Figuras 45 e 46), dominam gramíneas forrageiras e invasoras, que em alguns pontos podem estar associadas a espécies herbáceas e subarbustivas invasoras.



**Figura 45:** Aspecto do campo antrópico (pastagem) na área de influência direta.



**Figura 46:** Aspecto do campo antrópico (pastagem) na área de influência direta.

Indivíduos arbóreos ou arbustivos encontram-se esparsamente distribuídos em certos trechos (Figuras 47 e 48), destacando-se *Machaerium hirtum*, *Sparattosperma leucanthum*, *Guarea guidonia*, *Cydistax antisiphilitica*, *Sapium glandulatum*, *Aegiphila sellowiana* e *Schinus terebinthifolius*. Sobressaem



**Figura 47:** Indivíduos arbóreos em campo antrópico, na Área de Influência Direta.



**Figura 48:** Indivíduos arbóreos próximos à sede, na Área de Influência Direta.

ainda indivíduos arbóreos desenvolvidos de *Gallesia integrifolia*, (pau-d'alho - Figura 49), *Syagrus romanzoffiana* (jerivá) e *Ficus gomelleira* (figueira).

Entre as espécies introduzidas destacam-se *Acrocomia aculeata* (coco-de-catarro), *Elaeis guineensis* (dendezeiro), *Cocos nucifera* (coqueiro), *Clitoria fairchildiana* (sombreiro), *Mangifera indica* (mangueira) e *Citrus limon* (limoeiro).

Nas áreas com espelho d'água (Figura 50), destacam-se as ervas aquáticas *Eichhornia azurea* (aguapé) e *Salvinia auriculata* (carrapatinho).

O abandono das áreas de pastagens na área gera condições para o desenvolvimento de espécies que dão início ao processo de sucessão secundária.

#### Vegetação Secundária

A vegetação secundária resulta do processo de sucessão natural que ocorre após a remoção da



**Figura 49:** *Galesia integrifolia* (pau d'algo) em campo antrópico na Área de Influência Direta.



**Figura 50:** Açude na Área de Influência Direta.

vegetação original e posterior abandono do solo. Esse processo envolve a substituição gradativa de espécies adaptadas a cada uma das comunidades sucessionais e é um reflexo de diversos fatores atuantes, dentre os quais citam-se o tempo de uso e de abandono do solo e a forma de manejo aplicada em cada área (desmatamentos, queimadas, atividades agrícolas ou pastoris etc).

Na área objeto de estudo, a vegetação secundária, caracterizada pela baixa diversidade de espécies, ocorre principalmente na forma de pequenos fragmentos florestais que revestem parte das

encostas de dois morrotes situados na porção noroeste do terreno (Figuras 51, 52, 53 e 54). Ocorre também, no estágio inicial de regeneração, em alguns trechos de baixada.



**Figura 51:** Fragmentos florestais na Área de Influência Direta



**Figura 52:** Detalhe da vegetação secundária em estágio inicial de regeneração, em área de encosta na AID.



**Figura 53:** Fragmento de vegetação secundária em estágio médio de regeneração.



**Figura 54:** Aspecto do interior de fragmento de vegetação secundária em estágio médio de regeneração.

### **DESCRIÇÃO DAS COMUNIDADES FAUNÍSTICAS, CONSIDERANDO AS ESPÉCIES RESIDENTES, AS RARAS, AS ENDÊMICAS, AS AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO E AS MIGRATÓRIAS.**

A caracterização das comunidades faunísticas tem como objetivo principal a busca de informações sobre a fauna local, que servirão de base para identificação de possíveis alterações (impactos) decorrentes da implantação e operação da CTR Santa Rosa e que possam vir a alterar o meio biótico local.

A identificação da fauna presente na área de influência da CTR Santa Rosa foi realizada através do método de busca visual ativa e complementada através de pesquisas bibliográficas.

Para o inventário faunístico foram realizadas incursões na área de efetiva implantação do aterro e no entorno imediato até 1 km, bem como nas áreas circunvizinhas ao terreno, até um raio de 7 Km a partir da área definida para o empreendimento, caracterizando-se, respectivamente, as áreas de influência Direta e Indireta.

Foram executados ainda procedimentos complementares tais como entrevistas com moradores locais, observação de rastro e de animais mortos (atropelados) encontrados nas vias de acesso, além de consultas bibliográficas e entrevistas com pesquisadores da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ, que têm vasta experiência em estudos na citada região,

porém não foram obtidas informações consistentes sobre trabalhos na área em questão.

### **Área de Influência Indireta**

A Área de Influência Indireta é caracterizada pela presença marcante de paisagens antropizadas constituídas, principalmente, por pastagens e exploração mineral (areia e brita).

As paisagens antropizadas provocam intensas mudanças em habitats relativamente simples fazendo com que a fauna destes locais se apresente com baixa diversidade.

A Área de Influência Indireta apresenta coleções aquáticas compostas por brejos, áreas alagáveis e poucos açudes artificiais. Porém, muitas destas coleções são de curta existência, extinguindo-se semanas após o término dos períodos chuvosos, nos quais nota-se aumento significativo na presença de animais em toda região.

As áreas de entorno mostram-se capazes de absorver a fauna presente na área onde será implantado o empreendimento, mesmo nas épocas em que é possível observar a maior abundância de animais na área da CTR. Grande parte dos animais utiliza a área como complemento, uma vez que além de terem sido avistados em outras localidades próximas, foi observado que certas espécies não possuem regularidade de estarem presentes na área da CTR.

### **Área de Influência Direta**

A fauna presente no local está associada, direta ou indiretamente, às pequenas coleções de água da propriedade, e é composta principalmente de insetos, anfíbios e aves. O grupo mais significativo da fauna local foi o das aves, cuja observação foi possível durante os períodos matinal e pré-crepuscular. Os demais grupos não foram observados tão facilmente em atividade, com exceção dos anfíbios que vocalizaram até mesmo durante o dia.

Para a maioria das espécies observadas, principalmente as aves, a área representa local de

pouso e forrageamento temporários. Porém, observa-se a presença de nidificação e prole da espécie *Vanellus chilensis*, comumente conhecido como quero-quero (Figura 55).

Após o levantamento da fauna na área destinada à CTR Santa Rosa foram identificadas as espécies listadas no quadro 4 abaixo.



**Figura 55:** Prole da espécie *Vanellus chilensis* (Quero-quero) em uma das coleções de água – Área de Influência Direta.

**Quadro 4:** Identificação dos animais presentes na Área de Influência Direta da CTR- Santa Rosa.

	Família	Espécie	Nome comum
<b>ANFÍBIOS</b>	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus ocellatus</i>	rã-manteiga
		<i>Leptodactylus fuscus</i>	rã-pimenta
		<i>Adenomera sp</i>	rãzinha-piadeira
	Bufonidae	<i>Bufo icterus</i>	Sapo-cururu grande
	Hylidae	<i>Hyla albomarginata</i>	perereca
		<i>Scinax sp</i>	perereca
		<i>Sinax sp</i>	perereca
<b>RÉPTEIS</b>	Colubridae (Serpente)	<i>Liophis miliaris</i>	cobra-d'água-comum
		<i>Helicops carinicaudus</i>	cobra
		<i>Philodryas patagoniensis</i>	limpa-campo/palhereira
	Teiidae (Lagarto)	<i>Ameiva ameiva</i>	calango-verde
<b>AVES</b>	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó
	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	gavião-carrapateiro
		<i>Caracara plancus</i>	gavião-carcará
		<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira
		<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri
	Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira
	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	curiango (bacurau)
		<i>Macropsalis forcipata</i>	bacurau- tesoura- gigante
	Anatidae	<i>Dendrocygna viduata</i>	marreco-irerê
	Jacaniidae	<i>Jacana jacana</i>	jaçanã
	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero
	Columbidae	<i>Columba picazuro</i>	pomba-asa-branca
	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto
	Picidae	<i>Picumnus cirratus</i>	pica-pau-anão-barrado
		<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco
		<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo
	Tyrannidae	<i>Arundinicola leucocephala</i>	lavadeira-de-cabeça-branca
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi verdadeiro
	Emberezidae	<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu
		<i>Sporophila sp</i>	coleiro
	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	garcinha-branca
<b>MAMÍFEROS</b>	Didelphidae	<i>Didelphis aurita</i>	gambá
	Muridae	<i>Akodon urichi</i>	rato-do-mato

## *Anfíbios*



## *Répteis*



## *Aves*



## Animais com presença não constatada

Durante as atividades de inventário, a obtenção de informações de moradores locais e a observação de rastros sugeriram a presença de alguns animais que não foram avistados, não sendo possível a confirmação efetiva da presença destes na região. O Quadro 5 apresenta a lista de animais suspeitos obtida após o cruzamento de informações.

**Quadro 5:** Grupos de animais relacionados com base em observação de rastro e informações dos residentes locais.

Grupo	Família	Espécie	Nome comum
Aves	Carriamidae	<i>Carliama cristata</i>	seriema
	Rallidae	<i>Porphyryla martinica</i>	frango-d'água
	Ardeidae	<i>Ardea cocoi</i>	socó-grande
Répteis	Viperidae	<i>Bothrops jararaca</i>	jararaca (serpente)
	Teiidae	<i>Tupinambis teguixim</i>	teiú (lagarto)

## Meio Antrópico

O diagnóstico ambiental do meio antrópico trata das características humanas da Área de Influência da Central de Tratamento e disposição final de Resíduos Santa Rosa – CTR Santa Rosa, e tem por objetivo analisar os aspectos socioeconômicos que poderão sofrer impactos positivos e negativos em decorrência de sua implementação.

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.

A definição da Área de Influência Direta considera 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.

## BREVE HISTÓRICO DA OCUPAÇÃO

### • Área de influência Indireta

No início da colonização, a região que era habitada por diferentes tribos indígenas, com destaque para os Tupinambás e os Aimorés, passou a pertencer à Capitania Hereditária de São Vicente, que foi concedida a Martim Afonso de Souza.

Seu início de colonização data do século XVI, embora só no século seguinte os jesuítas tenham lançado as bases da futura povoação da aldeia de Itaguaí, elevada à categoria de vila, com a denominação de Vila de São Francisco Xavier de Itaguaí em 1818, cujo município foi desmembrado dos territórios do Rio de Janeiro e de Angra dos Reis.

O desenvolvimento agrícola floresceu durante aquele século. Mas, com a abolição da escravatura, houve uma crise econômica na agricultura regional e nacional. 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 cortavam quase toda a baixada, alagando-a. O surto de malária reduziu a população local e paralisou por várias décadas o desenvolvimento econômico da região.

As obras de saneamento da Baixada Fluminense, empreendida por Nilo Peçanha (último presidente da “República Velha”), que permitiram o aproveitamento de grandes áreas, aliadas à 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, possibilitaram a região readquirir sua antiga posição de prestígio.

Na década de 1940, a construção da Rodovia Presidente Dutra cria uma nova faixa de expansão urbana na região - o distrito de Seropédica. Nos anos 40 e 50, uma das grandes mudanças da baixada Fluminense foi o loteamento de vastas áreas rurais em áreas urbanas ou em vias de urbanização.

Na década de 70 a abertura da Rodovia Rio-Santos, continuação da BR-101 sul se constituiu em uma alternativa para o deslocamento da população de e para Itaguaí. Provocando um novo surto de loteamento de áreas rurais para sítios de lazer e de população de veranistas para as áreas litorâneas. Na década de 1980, com a inauguração do Porto de Sepetiba a região ganha novo impulso de desenvolvimento.

#### • 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.

### A ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO REGIONAL

#### • Área de influência Indireta

Os municípios de Seropédica e Itaguaí 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 (até então, também, pertencia à Região Metropolitana).

O município de Seropédica se emancipou de Itaguaí em 1997, através da Lei Estadual Nº. 2.446 de outubro de 1995. Compreende uma área de 268,2 km<sup>2</sup>, situando-se a uma distância de 54,2 km da capital. Possui um único distrito, o Distrito Seropédica – Sede municipal, e 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 de Itaguaí abrange uma área de 281,3 km<sup>2</sup>, confrontando-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, Pirai e Mangaratiba, e ao sul com a baía de Sepetiba. Situa-se a uma distância de 58,3 km da capital, e possui dois distritos: Itaguaí – distrito-

sede e Ibituporanga; tendo outras localidades de destaque: Coroa Grande, Mazomba, Mazombinha e Vila Geny.

Segundo estudos do Plano Diretor de Itaguaí de 1992, 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. À 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, o Rio de Janeiro.

#### • Área de Influência Direta

A Área de Influência Direta situa-se na divisa entre os municípios de Seropédica e de Itaguaí, e corresponde a uma área de litígio entre os dois municípios. Em consulta ao Departamento de Cartografia da Fundação CIDE, que estabelece a demarcação do córrego Eufrásia como o limite entre os dois municípios supracitados, considerou-se que a área está em grande parte inserida no município de Seropédica, situando-se a oeste deste.

Na Área de Influência Direta predominam as feições de zona de expansão urbana em processo de 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 da rodovia estadual RJ-125, conhecida regionalmente como Estrada do Chaperó, asfaltada num trecho de 4 km em direção a Itaguaí. O acesso à área a partir da BR-101, é efetuado através da Estrada do Chaperó e 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. Sua articulação é proporcionada pelo transporte rodoviário, através das linhas de transporte coletivo de ônibus que servem à região.

## O USO E COBERTURA DO SOLO E A ESTRUTURA FUNDIÁRIA

### - Área de Influência Indireta

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.

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 grande importância social. (Figuras 56 e 57)

As áreas urbanas correspondem a núcleos consolidados e zonas de expansão: os primeiros, localizados nos distritos-sede dos municípios de Itaguaí e Seropédica, enquanto, as zonas de expansão urbana tendem a se localizar ao redor dos distritos-sede e ao longo das vias de tráfego. Além destas áreas urbanas, há zonas de uso industrial, cuja atividade nestes municípios

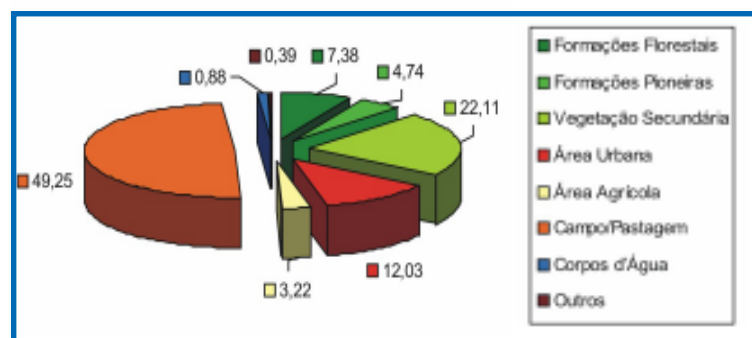
encontra-se pouco desenvolvida, não sendo expressiva nas zonas de uso industrial criadas por lei. Ressalta-se, também, a presença importante da zona portuária formada pelo Porto de Itaguaí, situado na ilha da Madeira, que ocupa uma área de 10 milhões de km<sup>2</sup>.

### - Área de Influência Direta

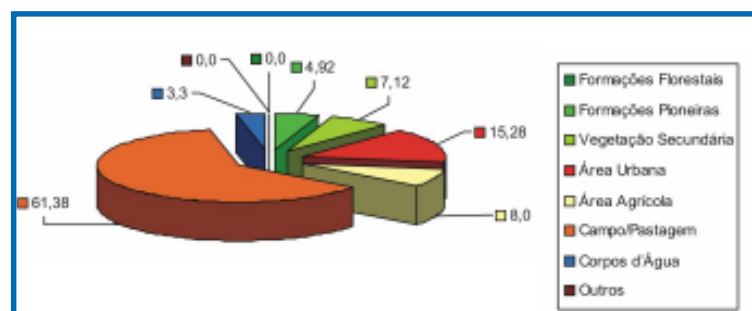
Quanto à cobertura do solo desta área, observa-se a presença de três usos predominantes na paisagem humana, caracterizados pelas seguintes zonas:

- Zona de expansão urbana: corresponde a "Agrovila do Chaperó" localidade situada a oeste e ao sul da área da CTR Santa Rosa. A Agrovila Chaperó se estruturou como um espaço urbano-residencial inserido numa região até então rural. Em relação à situação legal das terras, os maiores problemas estão relacionados à falta de titularidade dos imóveis por parte dos moradores.

- Zona agrícola e de pastagem correspondem às áreas no entorno do empreendimento, exceto o lado onde se encontra a Agrovila do Chaperó, sendo:



**Figura 56** - Município de Itaguaí - Uso e Cobertura do Solo - 2001



**Figura 57** - Município de Seropédica - Uso e cobertura do Solo - 2001

a) O Assentamento Rural Casas Altas do INCRA, corresponde a uma fração de terras da antiga Fazenda Casas Altas, possui aproximadamente 72 lotes e um total de 586 hectares.

b) A área do empreendimento objeto desse estudo, constituída pela Fazenda Santo Antonio, mantém a exploração pecuária extensiva com área de 232 hectares, porém encontra-se sub-aproveitada.

c) As áreas a oeste da área do empreendimento correspondentes à fazenda: Espigão do Grupo Santa Luzia Pedreira, e a fazenda Santa.

d) O imóvel situado à leste da área do projeto é uma propriedade rural, 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.

- Uso industrial: aparece nas instalações do Grupo Santa Luzia Pedreira, localizada a leste do empreendimento na Fazenda Espigão. Esta empresa tem uma usina de asfalto e realiza a produção de brita através da extração em embasamento rochoso de granito.

## O USO E SUSTENTABILIDADE DOS RECURSOS NATURAIS

### - Área de Influência Indireta

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 para abastecimento humano, despejo de esgoto *in natura* e de resíduos sólidos; e os recursos minerais, com destaque para a extração de areia e a utilização do solo para as práticas agrícolas.

- Abastecimento humano: destaca-se o rio Guandu cuja exploração é intensa. 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. Há, ainda, a retirada direta de água para consumo de alguns rios dos municípios, que apresentam menor grau de poluição, sem tratamento, onde se destacam os rios da sub-bacia Mazomba-Cação, que abastece o município de Itaguaí.

- Minerais de consumo direto na construção civil: a região dispõe de expressivos depósitos de areia, que é utilizada na indústria da construção civil. 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.

- Utilização do solo: destacam-se a prática agrícola e a utilização para pastagem.

Destacam-se como as principais fontes de degradação ambiental na Área de Influência Indireta:

- Ocupação urbana desordenada - muitas vezes em áreas *non edificandi*, causando diretamente degradação da paisagem, do meio biológico e da qualidade de vida da região, pela carência de infraestrutura urbana com o lançamento de resíduos sólidos e esgotos *in natura*, provocando o aumento da poluição e do assoreamento dos rios e canais.

- Operação de sistemas de esgotamento: a região possui rede de coleta de esgoto que atende à apenas uma parcela dos domicílios urbanos, e o esgoto coletado 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.

- Disposição inadequada de resíduos sólidos: problema associado à ocupação urbana desordenada, contribui 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, causando a obstrução do escoamento dos cursos d'água, canais e valões, e 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.

- Atividades de extração mineral: 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.

- Atividades industriais: 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, há uma tentativa de enquadramento nas normas.

#### - **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.

- Extração de areia: ocorre nas áreas destinadas à atividade agrícola, que devido à estagnação, esgotamento do solo e perda do valor cederam espaço para a extração de areia.

- Recursos minerais: a extração de granito está voltada para produção de brita e concreto, visando atender ao mercado da construção civil.

- 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.

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.

### **AS ATIVIDADES ECONÔMICAS, O EMPREGO E AS FINANÇAS MUNICIPAIS**

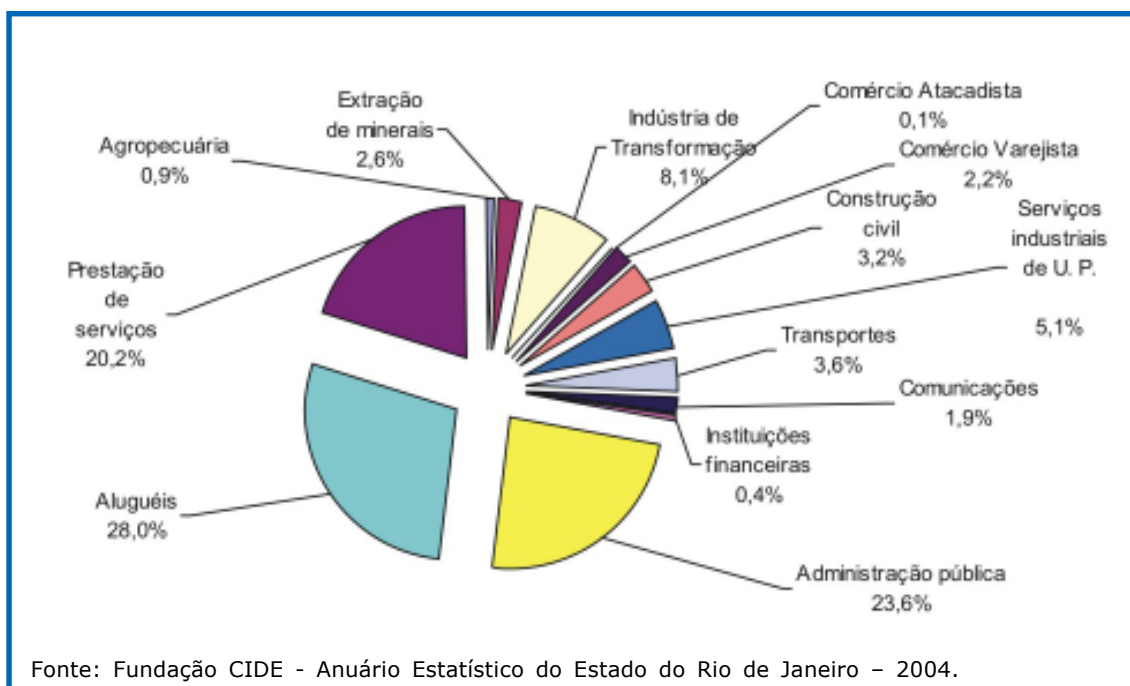
#### - **Área de Influência Indireta**

As atividades econômicas da Área de Influência Indireta se apresentam concentradas espacialmente no município de Itaguaí.

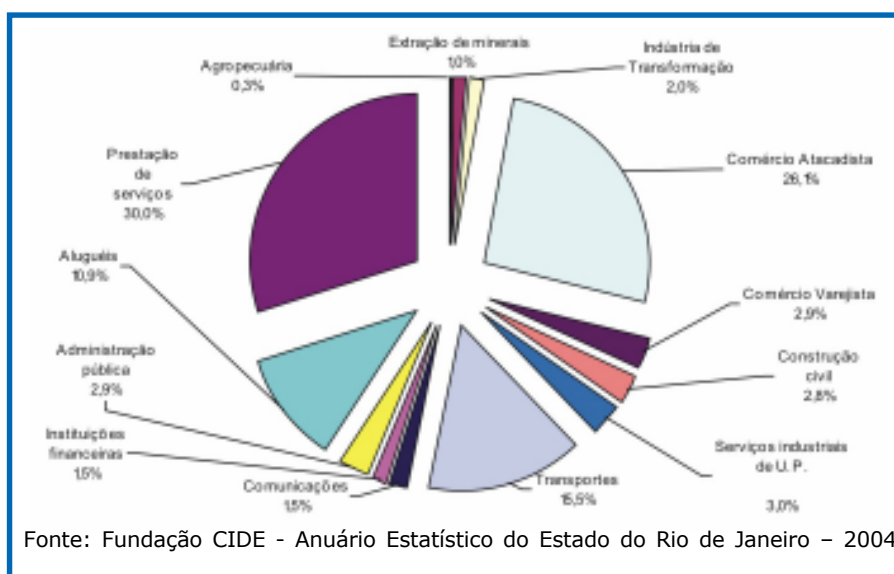
A fragilidade da economia em Seropédica é retratada pelas elevadas participações dos aluguéis e da administração pública no PIB municipal com, respectivamente, 28,9% e 23,6%% (Figura 58).

A economia no município de Itaguaí se encontra baseada e dinamizada pela atividade portuária – o Porto de Itaguaí. O PIB de Itaguaí reflete a importância da atividade portuária na economia municipal, apoiando-se em um tripé formado pelas atividades: prestação de serviços, comércio atacadista e transportes, que em conjunto respondem por 71,6% do PIB municipal (Figura 59).

O mercado de trabalho na Área de Influência Indireta, ainda, é pouco representativo em nível metropolitano e estadual. Em Itaguaí são gerados mais que o dobro dos empregos formais da área,



**Figura 58:** Município de Seropédica - Participação Setorial no PIB - 2003



**Figura 59:** Município de Itaguaí - Participação Setorial no PIB - 2003.

#### - 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 pela Agrovila Chaperó, que se expande

15,2 mil contra 7,2 mil postos de trabalho em Seropédica.

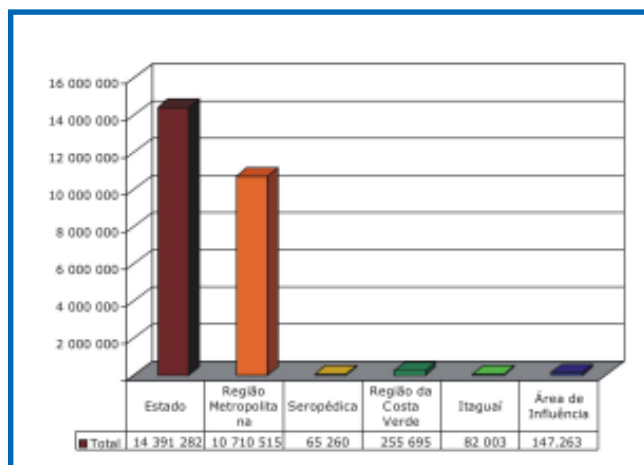
De acordo com o Índice de Qualidade dos Municípios - IQM da Fundação CIDE, o município de Itaguaí apresenta um bom nível de atratividade e dinamização econômica para novos investimentos, enquanto Seropédica revela uma situação bastante desfavorável.

também em direção à oeste. Nessa localidade a principal atividade econômica é o pequeno comércio. Ao norte prevalece o uso agrícola, com a presença do 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.

## CARACTERÍSTICA DA POPULAÇÃO

### - Área de Influência Indireta

A população residente na Área de Influência Indireta é pouco expressiva quando comparada ao total metropolitano e estadual segundo o censo demográfico do IBGE, em 2000 (Figura 60).



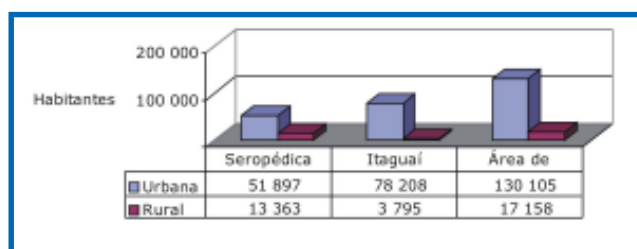
**Figura 60:** População residente em 2000.

Resultante 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 km<sup>2</sup>, valor inferior à média estadual de 328 habitantes por km<sup>2</sup>, e muito aquém da média metropolitana de 2.285 habitantes por km<sup>2</sup>.

A estrutura etária da população na área revela uma população jovem (até 14 anos) numerosa, e uma população idosa (de 65 anos e mais) pouco significativa, resultando em um menor índice de envelhecimento.

Quanto ao nível de urbanização da população regional este foi expressivamente maior em Itaguaí, quando comparado à Seropédica, 95,4% contra 79,5%, respectivamente.

Em Seropédica, a população urbana foi de 51.897 habitantes e a rural, ainda significativa, atingiu a 13.363 habitantes. Em Itaguaí, tinha-se uma população urbana de 78.208 habitantes, e rural de 3.795 habitantes (Figura 61).



**Figura 61:** População urbana e rural da Área de Influência Indireta – 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.

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/km<sup>2</sup>. Estima-se que 61 habitantes/km<sup>2</sup> residam no Assentamento Rural Casas Altas, enquanto que nas fazendas calcula-se que resida, aproximadamente, 1,4 habitante/km<sup>2</sup>.

A Agrovila do Chaperó constitui uma zona de expansão urbana da cidade sede-municipal de Itaguaí. Portanto, 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.

## NÍVEL DE SAÚDE

### - Área de Influência Indireta

O nível de saúde da população nos dois municípios da Área de Influência Indireta, Seropédica e Itaguaí, medido por alguns indicadores, revelam condições pouco satisfatórias, ligeiramente piores que as encontradas em nível da média estadual e nacional, no ano 2000 (Quadro 6).

**Quadro 6 - Indicadores do nível de saúde.**

ÍNDICES	SEROPÉDICA		ITAGUAÍ		ESTADO		BRASIL	
	1991	2000	1991	2000	1991	2000	1991	2000
DH – 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: Atlas do desenvolvimento Humano do Brasil – 2000.

Os principais grupos de causa de mortalidade proporcional nos municípios de Seropédica e Itaguaí, tal como acontece, em geral, no estado, são as *doenças do aparelho circulatório* (sendo as doenças cerebrovasculares e as isquêmicas do coração mais significativas), seguidas por *causas externas* (acidentes e violências).

#### - Área de Influência Direta

As condições de saúde da população na Área de Influência Direta apontam para níveis de semelhantes à ligeiramente inferiores aos da população de Itaguaí, município de maior integração da população local.

As condições sanitárias locais são relativamente inferiores às condições médias do município de Itaguaí, implicando em indicadores de saúde mais insatisfatórios apesar da relação do quantitativo de médico para cada mil habitantes ser considerada boa, pelo número de profissionais que atendem diariamente no Posto de Saúde local.

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.

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.

#### NÍVEL DE ESCOLARIDADE

As condições educacionais da população nos municípios de Seropédica e Itaguaí, medida pelo IDH – Educação e por indicadores específicos para a população adulta (de 25 anos e mais) revela condições inferiores à média estadual, não retratando um bom nível educacional da população dos dois municípios.

Tratando-se de outros indicadores que se referem à escolaridade da população adulta (de 25 anos ou mais), as condições educacionais da região tornam-se mais preocupantes, pois há uma alta percentagem da população adulta que não completou quatro anos de estudo, e apenas uma pequena parcela da sociedade teve concluído mais de oito anos de estudo.

#### EQUIPAMENTOS URBANOS E COMUNITÁRIOS

##### - Área de Influência Indireta

A água servida à maioria da população da Área de Influência Indireta 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 à população na região é baixo, próximo ao índice médio registrado no Estado (cerca de 82,0% dos domicílios), sendo em Seropédica, 85,5%, e em Itaguaí, apenas, 75,5% dos domicílios, no ano de 2000 (IBGE - Censo Demográfico, 2000).

A situação sanitária nos dois municípios estudados exige cuidados. Em Seropédica, a rede coletora de esgoto sanitário, segundo dados do IBGE (Censo Demográfico-2000) atende a, 11,0% dos domicílios do município. Em Itaguaí, a rede coletora de esgoto

sanitário atende a, apenas, 39,6% dos domicílios. O esgoto coletado nos dois municípios em estudo não passa por qualquer tipo de tratamento, sendo lançado *in natura* em rios. O tratamento do esgoto sanitário constitui uma das mais importantes medidas preventivas de enfermidades.

Quanto à questão do lixo domiciliar na Área de influência Indireta também é preocupante. Segundo o censo demográfico (IBGE, 2000), 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. O destino do lixo coletado em Seropédica é um vazadouro a céu aberto (lixão), embora haja um projeto para acabar com o lixão e implantar um aterro sanitário (segundo informações da Secretaria de Meio Ambiente).

Em Itaguaí, 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 (IBGE, 2000). Entretanto, também neste município o destino do lixo é um vazadouro a céu aberto (lixão). Dados da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Itaguaí registram que o total de resíduos sólidos coletados alcança cerca de 150 toneladas por dia.

A energia elétrica na área de influência indireta é fornecida pela LIGHT - Serviços de Eletricidade S.A. e o consumo de energia na região não é dos mais elevados, situando-se na faixa de 170 mil MWh.

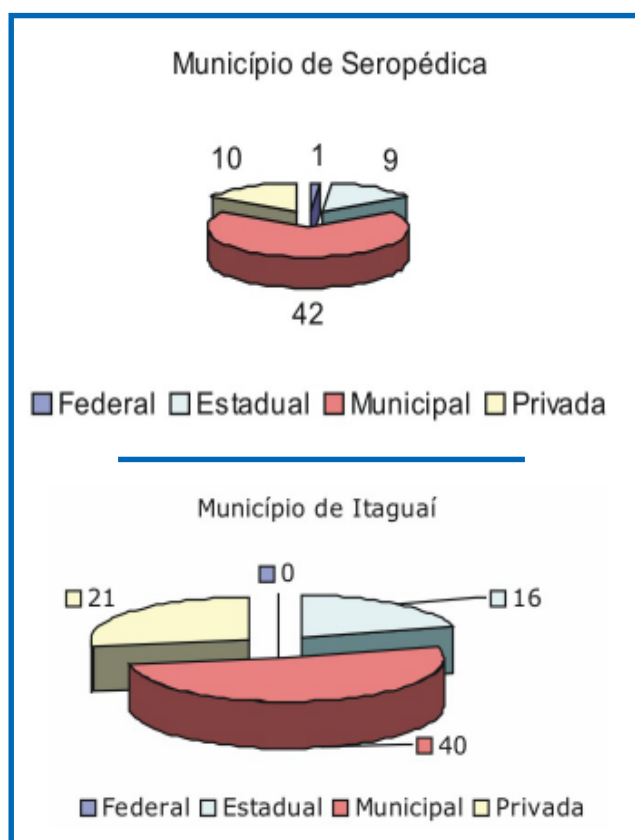
O município de Itaguaí concentra a principal rede de saúde da Área de Influência Indireta, já Seropédica possui uma rede de atendimento à saúde de pequeno porte, que atende à população local.

O município de Itaguaí, diferentemente de Seropédica e da maioria dos municípios fluminenses, tem Gestão Plena do Sistema Municipal de Saúde. Em Itaguaí, existem 2 hospitais conveniados ao SUS, que oferecem um total de 128 leitos hospitalares, numa proporção de 1,47 leito por mil habitantes, abaixo da média no Estado que é de 2,93 leitos por mil habitantes, além de uma rede que dispõe de 58 estabelecimentos de saúde.

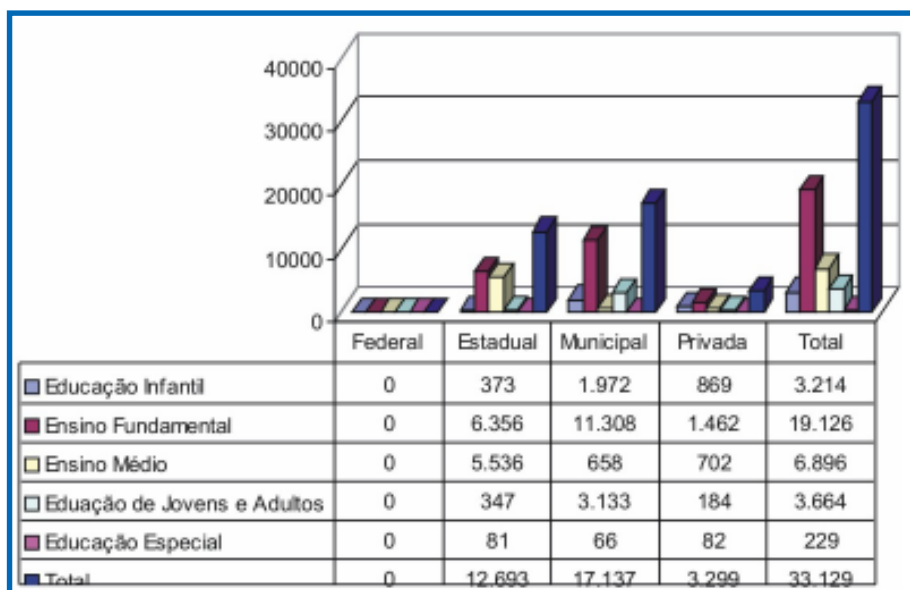
Os municípios de Itaguaí e Seropédica têm como centro polarizador regional a Cidade do Rio de Janeiro, para onde se dirigem os principais fluxos de pessoas e mercadorias.

Estes ocorrem primordialmente com o uso de transporte rodoviário pelas importantes vias federais que cortam a região: BR-101, BR-116 e BR-495. O mais importante meio de transporte das pessoas na região é o ônibus de linhas regulares intra e inter-municipais, entre os dois municípios, e para os municípios vizinhos: Rio de Janeiro, Duque de Caxias, Nova Iguaçu, Paracambi e Mangaratiba.

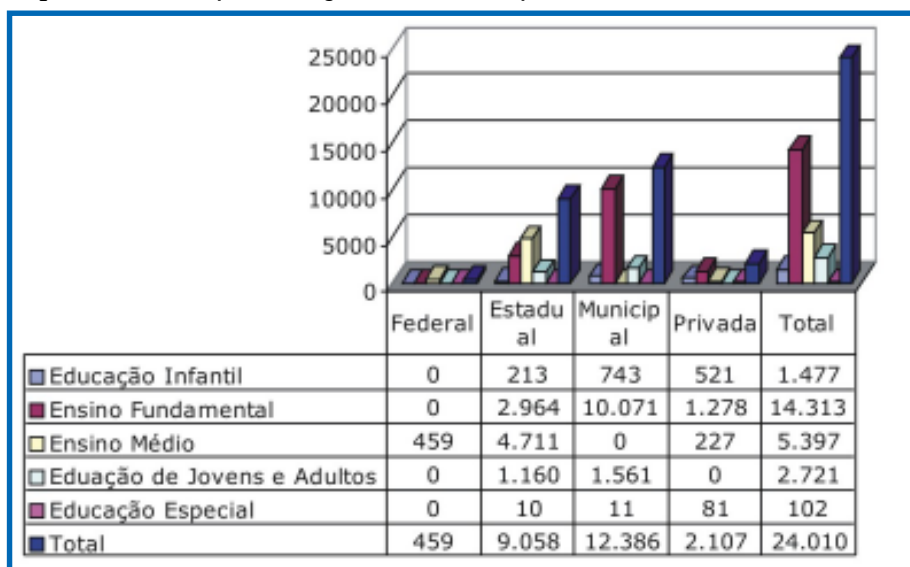
A estrutura educacional na Área de Influência Indireta, em 2004, correspondeu a 139 estabelecimentos escolares, com relativa concentração no município de Itaguaí com 77 estabelecimentos contra 62 estabelecimentos em Seropédica. Em ambos os municípios, as Prefeituras são responsáveis pelo maior número de escolas da rede educacional, seguida pela iniciativa privada e pelo estado (Figura 62 a 64).



**Figura 62:** Número de Estabelecimentos de Educação por Dependência Administrativa - 2004.



**Figura 63:** Município de Itaguaí - Matrículas por Classes - 2004



**Figura 64:** Município de Seropédica - Matrículas por Classes - 2004.

### - Área de Influência Direta

A infra-estrutura urbana na área de influência direta é precária.

O abastecimento de água por rede chega a Agrovila do Chaperó. 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.

A precariedade da infra-estrutura sanitária na Área de Influência Direta 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. Na zona rural utiliza-se em geral o sistema de fossas rudimentares como destinação do esgotamento doméstico.

O lixo domiciliar é coletado freqüentemente na Agrovila do Chaperó, havendo ainda serviços de varrição de ruas. Enquanto na zona rural é prática utiliza-se queimar o lixo, por falta de coleta.

A Área de Influência Direta é atendida quanto ao fornecimento de energia elétrica, tendo em sua zona urbana os serviços de iluminação pública regulares.

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 funciona de segunda a sexta-feira das 8:00 às 17:00 horas, e conta com instalações, equipamentos e pessoal que possibilitam um bom atendimento à população.

Na área de influência direta o principal meio de transporte da população local é o ônibus. A área possui linhas de ônibus: Chaperó/Itaguaí e Chaperó/Santa Cruz.

A rede de educação local 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. A escola estadual é única a oferecer o Ensino Médio na região.

## SISTEMA VIÁRIO

### - Área de Influência Indireta

O sistema rodoviário da Área de Influência Indireta apresenta importantes corredores de tráfego. As principais vias de comunicação são as rodovias federais BR-101, BR-116 e BR-465. A BR-101 é dos principais acessos à área do empreendimento, a partir do centro da Cidade do Rio de Janeiro.

À rede viária principal se conectam corredores de comunicação secundários, formados pelas rodovias: RJ-079, RJ-099, RJ-125 e RJ-127. A RJ-099, conhecida também 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 (Figura 65).

Dentre as vias secundárias destaca-se a rodovia estadual RJ-125 que efetua a ligação das cidades de Itaguaí e Seropédica e desta com Japeri. A RJ-125, no município de Itaguaí, é mais conhecida como

Estrada do Chaperó, e se constitui na principal via de acesso local ao empreendimento CTR Santa Rosa, seja via Itaguaí ou Seropédica (Figura 66).

O sistema ferroviário regional constitui-se, basicamente, pelo Ramal Japeri-Brisamar, que atravessa os municípios de Seropédica e Itaguaí no sentido norte-sul, e é operado pela MRS Logística, concessionária da Malha Sudeste da RFFSA, desde setembro de 1996.

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).

### - Área de Influência Direta

A rede viária na Área de Influência Direta é formada por corredores de comunicação secundários, denominados: Estradas do Chaperó, Estrada da Pedreira e Estrada de Santa Rosa.

A RJ-125 (Estrada do Chaperó) é a principal via de acesso ao empreendimento seja via BR-101, em Itaguaí, ou via BR-465, em Seropédica.



**Figura 65:** Projeto do Arco Rodoviário do Grande Rio.

Quanto ao sistema ferroviário, cabe ressaltar em nível local a passagem do Ramal Japeri-Brisamar, que possui um cruzamento em nível com a RJ-125 (Estrada de Chaperó) ao sul localidade de Chaperó, entre esta e a BR-101.

## ORGANIZAÇÃO SOCIAL

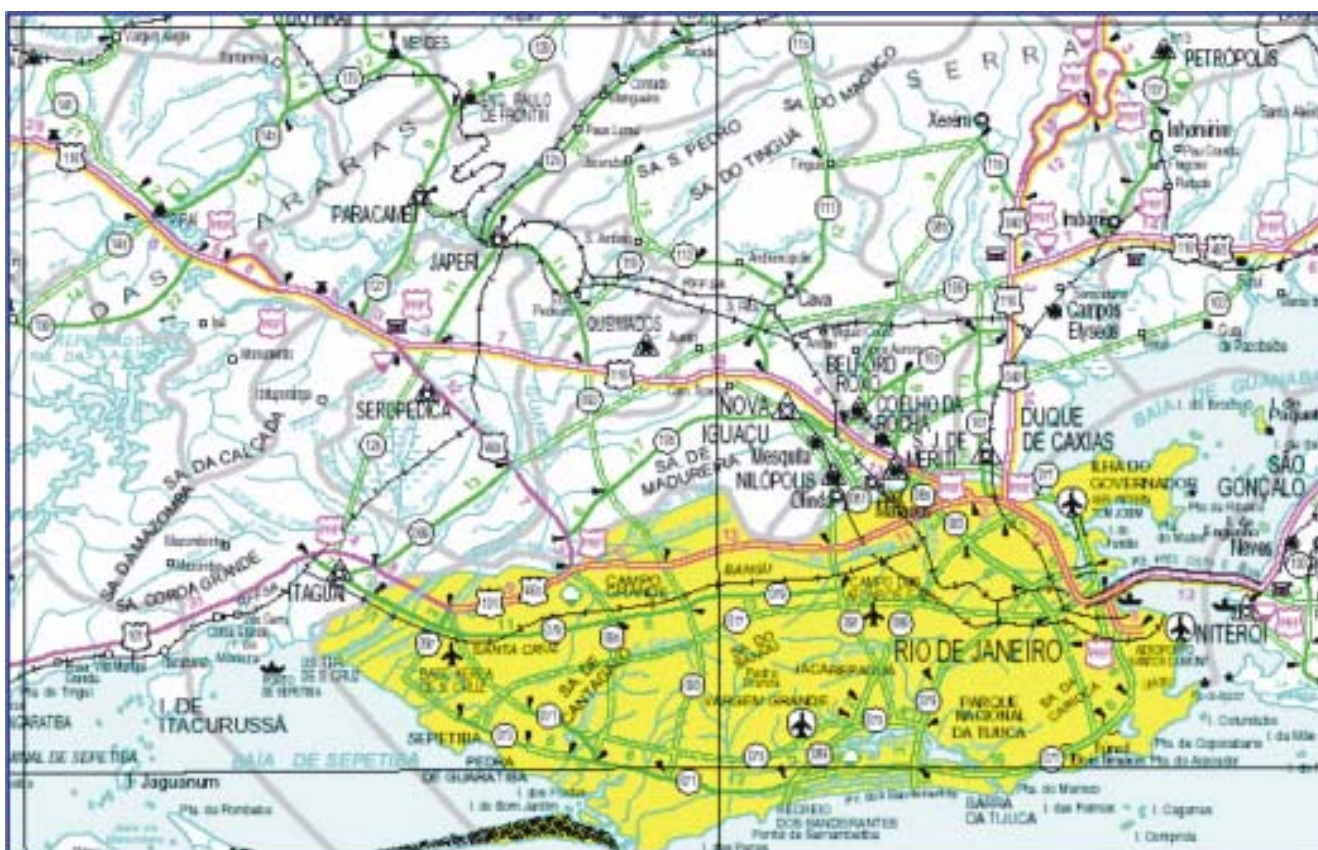
### - Área de Influência Indireta

Segundo informações obtidas, a região possui um quadro significativo de organizações sociais em expansão, principalmente, no município de Itaguaí.

Ressalta-se a atuação de uma Organização Não-Governamental denominada Onda Verde ligada às questões ambientais e sociais.

### - 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 Casas Altas: a Associação Mutirão Eldorado e 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.



**Figura 66:** Mapa Rodoviário Regional (Fonte: DNIT - 2002)



A Resolução CONAMA Nº 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, considerando as três fases do processo de licenciamento ambiental: construção, operação e desativação.

A análise ambiental consiste na identificação, valoração e classificação dos impactos ambientais. É fundamentada 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. Os critérios usados para análise dos impactos ambientais identificados na implantação da CTR Santa Rosa são apresentados no quadro 7.

**Quadro 7:** Avaliação dos Impactos Ambientais identificados no empreendimento.

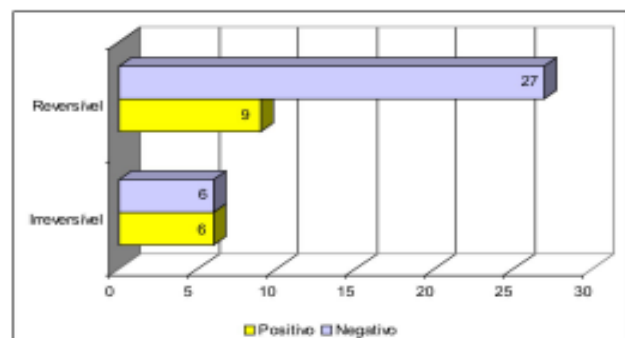
Análise dos Impactos Ambientais Critérios de Avaliação	
<b>Qualificação</b>	- Positiva - melhoria da qualidade de um fator ou parâmetro ambiental - Negativa - a ação resulta em dano à qualidade de um fator ou parâmetro ambiental
<b>Incidência</b>	- Direta - relação direta de causa e efeito - Indireta - reação secundária à ação original ou parte de uma cadeia de reações
<b>Abrangência Espacial</b>	- Local - o próprio empreendimento e suas imediações - Regional - o impacto é sentido além das imediações do empreendimento - Estratégico - componente ambiental afetado tem relevante interesse coletivo e/ou nacional
<b>Duração</b>	- Temporária - com duração determinada - Permanente - uma vez executada a ação, os efeitos não cessam
<b>Reversibilidade</b>	- Reversível - cessada a ação, o fator ou componente ambiental afetado retorna às suas condições originais. - Irreversível - cessada a ação, o fator ou componente ambiental não retorna às suas condições originais.
<b>Magnitude</b>	- Alta - alteração significativa do ambiente ou de seu equilíbrio - Média - alteração ambiental média - Baixa - alteração ambiental pouco significativa

No processo de Avaliação dos Impactos Ambientais do empreendimento foi verificado um total de 49 impactos ambientais, conforme mostra o quadro 8 abaixo :

**Quadro 8:** Levantamento dos Impactos Ambientais identificados no empreendimento.

FASES	TOTAL	POSITIVOS	NEGATIVOS
Implantação	21	6	15
Operação	23	8	15
Encerramento	4	1	3
Total	48	15	33

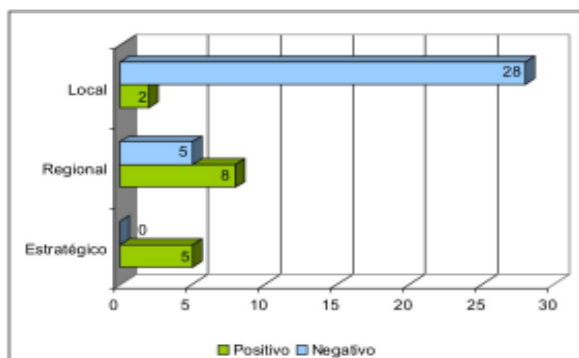
Após análise dos impactos, verificou-se a predominância de impactos negativos. No entanto, a maioria dos impactos é temporária (Figura 67) e mitigável, além de apresentar abrangência local.



**Figura 67:** Análise dos Impactos Ambientais quanto a abrangência espacial.

Já os impactos positivos envolvem aumento da oferta de empregos para a comunidade, fomento da dinâmica econômica e benefícios tributários para o município, interferência positiva na saúde da população e redução da emissão dos gases responsáveis pelo aquecimento global através da recuperação do biogás. Além disso, os impactos positivos apresentam abrangência regional ou estratégica, ou seja, beneficiam uma área de maior alcance (Figura 68).

Ressalta-se, ainda, que a implantação e operação da CTR Santa Rosa potencializarão os



**Figura 67:** Análise dos Impactos Ambientais quanto à resersibilidade.

investimentos em melhoria da qualidade de vida no município através de Programas de Gestão Ambiental, destacando-se aqueles ligados à educação ambiental, treinamento dos trabalhadores e monitoramento da qualidade das águas.

Dessa forma, os benefícios se apresentam em amplitudes regional e estratégica, enquanto que os impactos negativos são locais e mitigáveis considerando-se a adoção de medidas mitigadoras associadas à implantação dos Programas de Gestão Ambiental.

## Identificação, Medição e Valorização dos Impactos Ambientais

### 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, planejados para atender uma demanda de até 8.000t/dia; um aterro de resíduo industrial Classe II projetado para uma demanda de 3.000t/dia e um aterro para disposição de resíduos Classe I, com capacidade de 20t/dia.

**Quadro 9:** Identificação dos Principais Impactos para a fase de Implantação da CTR-Santa

COMPARTIMENTO AMBIENTAL	PRINCIPAIS IMPACTOS	MEDIDAS MITIGADORAS/ POTENCIALIZADORAS	PROGRAMAS AMBIENTAIS RELACIONADOS
<b>Meio Físico</b>	Geração de emissões atmosféricas e de material particulado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementação de sistema de manutenção dos veículos e equipamentos;</li> <li>regulação dos motores;</li> <li>umidificação das vias;</li> <li>implantação do cinturão verde</li> </ul>	Programa do Cinturão de Proteção Arbórea
	Modificação da morfologia do terreno	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os cortes e taludes de preparação da área devem ser executados cumprindo-se todas as boas técnicas geotécnicas.</li> </ul>	Programa de Monitoramento Geotécnico
<b>Meio Biótico</b>	Redução da área da vegetação	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementação do Cinturão Verde;</li> <li>coleta de mudas e sementes.</li> </ul>	Programa de Proteção Arbórea Programa de recuperação de áreas degradadas
	Evasão da Fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>Salvamento de eventuais espécies que estejam em deslocamento.</li> </ul>	
<b>Meio Antrópico</b>	Aumento do tráfego rodoviário	<ul style="list-style-type: none"> <li>Orientação dos condutores quanto ao respeito às normas de trânsito (limite de velocidade, sinalização e de direção defensiva etc).</li> </ul>	Programa de sinalização
	Geração de expectativas na população	<ul style="list-style-type: none"> <li>Divulgação do empreendimento com esclarecimento de dúvidas;</li> </ul>	Programa de Comunicação Social
	Riscos de acidentes de trabalho	<ul style="list-style-type: none"> <li>Orientar os trabalhadores quanto à área de segurança do trabalho, à saúde ocupacional e ao uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI)</li> </ul>	Programa de Treinamento e capacitação do Pessoal de Operação.

COMPARTIMENTO AMBIENTAL	PRINCIPAIS IMPACTOS	MEDIDAS MITIGADORAS/ POTENCIALIZADORAS	PROGRAMAS AMBIENTAIS RELACIONADOS
<b>Meio Físico</b>	Geração de emissões atmosféricas e de material particulado	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Implementação de sistema de manutenção dos veículos e equipamentos;</li> <li>▫ Regulação dos motores;</li> <li>▫ umidificação das vias;</li> <li>▫ Implantação do cinturão verde</li> </ul>	Programa de Proteção Arbórea
	Aumento de Ruídos e Vibrações	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Manutenção dos veículos e equipamentos</li> <li>▫ Respeitar a área de segurança do trabalho</li> <li>▫ Uso dos Equipamentos de Proteção Individual</li> </ul>	Programa de Treinamento dos Trabalhadores
	Risco de contaminação do lençol freático	▫ implantação dos sistemas de impermeabilização e de drenagem	Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas e Efluentes
	Risco de deslizamento de taludes	▫ Implementação dos sistemas de drenagem pluviais	Programa de Monitoramento Geotécnico
<b>Meio Biótico</b>	Evasão da Fauna	▫ Salvamento de eventuais espécies que estejam em deslocamento.	
<b>Meio Antrópico</b>	Deterioração do Sistema Viário existente	▫ A manutenção e melhoria das vias	
	Mudança no nível de informação sobre resíduos na Comunidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Divulgação do empreendimento</li> <li>▫ Realização de palestras e reuniões</li> </ul>	Programa de Comunicação Social Programa de Educação Ambiental
	Riscos de acidentes de trabalho	▫ Orientar os trabalhadores quanto à área de segurança do trabalho, à saúde ocupacional e ao uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI)	Programa de Treinamento e capacitação do Pessoal de Operação

Nesta fase de construção, foram identificados 21 impactos, sendo 06 positivos e 15 negativos, conforme descritos a seguir:

### 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. Também nesta fase foram previstos impactos ambientais deverão pontuar este novo cenário, como se descreve.

### Fase de Operação

Os trabalhos na fase de operação dividem-se nas atividades do aterro sanitário, que consistirão nas atividades de espalhamento, compactação e recobrimento dos resíduos sólidos lançados pelos caminhões coletores e as atividades nas demais unidades de tratamento de resíduos industriais classe I, nas unidades de tratamento de efluentes e de percolados, onde haverá recebimento, estocagem, tratamento e disposição final.

Para estas atividades são previstos impactos ambientais decorrentes da operação do empreendimento. Os principais impactos da fase de operação são apresentados no quadro .



## Programas de Gestão Ambiental

Visando minimizar os impactos negativos e potencializar os impactos positivos gerados pela implantação da CTR Santa

Rosa, serão executados os programas de Gestão Ambiental.

Os programas apresentados foram elaborados a partir da avaliação de impactos ambientais.

### Programa de Comunicação Social

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.

Visando o sucesso da implantação do programa, foram definidas ações que visam facilitar o intercâmbio de informações nas diferentes fases do empreendimento. Tais como ações consistem em:

- Realização de Reuniões e Palestras
- Distribuição de material informativo impresso
- Atendimento à população para esclarecimento de dúvidas e questionamentos

### Programa de Treinamento e Capacitação do Pessoal de Operação

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.

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 S.A. Paulista e das empresas contratadas.

### Programa de Educação Ambiental

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. Sendo assim, torna-se essencial à sociedade a minimização dos impactos potencialmente promovidos pela geração de resíduos e o provimento da disposição eco-compatível.

A S.A. Paulista, considerando a importância de promover a educação ambiental no âmbito da comunidade, vem desenvolvendo um programa voltado para a capacitação de recursos humanos em educação ambiental. Este 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.

O programa tem como objetivo geral a capacitação dos 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.

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.

## **Programa de Recuperação de Áreas Degradadas**

O projeto da Central de Tratamento e disposição final de Resíduos de Santa Rosa - CTR Santa Rosa prevê o desenvolvimento do programa de recuperação das áreas degradadas para as áreas de implantação do aterro.

O presente programa se faz necessário no sentido de controlar a estabilidade dos taludes e evitar/ou minimizar os riscos de ocorrência de eventuais erosões com conseqüentes impactos ambientais negativos no local.

O objetivo 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.

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 na época da aplicação da técnica. Poderão ser utilizadas placas de gramas, mantas vegetais, hidrossemeadura, semeadura manual e plantio de mudas.

## **Programa de Sinalização**

O programa de sinalização interna e externa a Central de Tratamento e disposição final de Resíduos de Santa Rosa se faz necessário na medida que reduz o risco de acidentes, principalmente o de trânsito na área do empreendimento.

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.

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.

Placas indicativas e pinturas de faixas também serão expandidas nas imediações de acesso à Central ao longo da estrada do Chaperó, rua da Conquista e estrada Santa Rosa, mediante projeto específico já apresentado e aprovado pela FUNDERJ.

## **Programa de Monitoramento Geotécnico**

O programa de monitoramento geotécnico tem como 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.

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.

## **Programa de Monitoramento da Qualidade Águas e Efluentes**

O programa monitoramento da qualidade águas e efluentes é de fundamental importância quando se trata de atividades potencialmente poluidoras e que venham a alterar a qualidade dos 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 eficiência e operação das estações de tratamento de efluentes industriais e de chorume.

Esse programa tem como 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.

O Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas da Central de Tratamento e disposição final de Resíduos de Santa Rosa inclui as atividades de coleta e análise de diversos parâmetros nos corpos hídricos superficiais águas subterrâneas durante as etapas de implantação, operação e de encerramento.

### Programa de Proteção Arbórea (Cinturão Verde)

O presente programa de implantação de um cordão de Proteção Arbórea na área da Central de Tratamentos de Resíduos de Santa Rosa se justifica no sentido de atenuar e minimizar a interferência do empreendimento sobre o seu entorno.

Este programa tem como objetivo promover o Projeto de Proteção Arbórea da Central de Tratamentos 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 vistas 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.

A área objeto do programa 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 o resto do cinturão verde terá dimensões de 20 metros de largura estendidos por 6.320 metros.

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.



## Conclusões

A partir da avaliação do estudo apresentado, principalmente 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 composta pelas Unidades de Tratamento de Resíduos Industriais, de Dessorção Térmica, de Tratamento Térmico de Resíduos de Serviço de Saúde, Estação de Tratamento de Percolados, Estação de Tratamento de Efluentes Industriais e dos Aterros Sanitários de Resíduos Domiciliares – Fase I e II, Aterro de Resíduos Industriais Classe II e Aterro de Resíduos Industriais Classe I.

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 da 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 construção. Os impactos negativos desta fase serão provocados, principalmente, pela modificação da paisagem, pelos riscos de contaminação do lençol freático e das águas superficiais e ainda aspectos comuns a empreendimentos com formação de aterros em

forma de pirâmide, que adotam tratamento de efluentes. No entanto, a maioria destes impactos é temporário e mitigável, além de apresentar abrangência local. Já os impactos positivos desta fase 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 a educação ambiental e de monitoramento da qualidade das águas.

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 item Alternativas Locais, a definição desta área para abrigar o 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;

· encontra-se situada em região, onde a legislação de zoneamento municipal permite a implantação do empreendimento;

· apresenta alternativas de acesso variado, estando localizada próximo ao ramal ferroviário da MRS Logística, viabilizando esse modal para o transporte de resíduos. Todas são alternativas plenamente variáveis e adequadas à infraestrutura 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 até 20 anos. Garantindo-se, também, a geração 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.

Baseando-se nos 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 a viabilidade ambiental da Central de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Santa Rosa - CTR Santa Rosa para a área proposta, desde que sejam adotadas as propostas de engenharia apresentadas no projeto e implantadas todas as medidas mitigadoras e os programas ambientais propostos neste estudo.

# EQUIPE TÉCNICA

ATUAÇÃO NO PROJETO	RESPONSÁVEIS	FORMAÇÃO	REGISTRO PROFISSIONAL CADASTRO IBAMA
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

