



## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA

### Elaboração de EIA / RIMA das Obras para Construção da Via Marginal do Rio Sarapuí (Dique Estrada) Rio de Janeiro / RJ

Vol. 1 - Textos

0283CT0032-1  
JUL/12



## SUMÁRIO

1 - IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E DA EMPRESA CONSULTORA.....	7
1.1 - Identificação do empreendedor.....	7
1.2 - Identificação da empresa consultora.....	8
1.3 - Dados da equipe técnica multidisciplinar .....	8
2 - CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	9
2.1 - Introdução .....	9
2.2 - Definição e justificativas do limites geográficos das áreas de influência a serem direta ou indiretamente afetadas pelos impactos do empreendimento.....	9
2.3 - Objetivos e justificativas do projeto e definição do traçado .....	10
2.4 - Quanto à construção:.....	13
2.4.1 - Terraplenagem, movimento de terra, remoção de vegetação, preparação do terreno e limpeza, quando couber.....	13
2.4.2 - Reforço de solo .....	14
2.4.3 - Pavimentação .....	15
2.4.4 - Drenagem .....	16
2.4.5 - Proteção de taludes .....	17
2.4.6 - Canteiros de obras.....	17
2.4.7 - Origem, tipos e estocagem dos materiais de construção, incluindo jazidas, se necessárias; .....	25
2.4.8 - Quantitativo de mão-de-obra utilizada nas fases de instalação e operação (origem e aproveitamento).....	25
2.4.9 - Presença de sítios arqueológicos na área do empreendimento .....	25
2.4.10 - Memorial descritivo, justificativa e critérios de dimensionamento das construções, sistemas de infra-estrutura de saneamento do canteiro de obras .....	25
2.4.11 - Demanda e origem de água e de energia do canteiro de obras .....	25

2.4.12 - Sistema de drenagem pluvial: traçado e rede de drenagem e pontos de lançamento nas fases de instalação e operação do canteiro de obras .....	26
2.4.13 - Sistema de gerenciamento de resíduos.....	26
2.4.14 - Riscos potenciais, ações, equipamentos de prevenção de acidentes .....	28
2.4.15 - Destinação do material advindo de terraplenagem.....	29
2.4.16 - Plano de sinalização para o tráfego nos principais acessos e acesso aos pedestres nas áreas diretamente afetadas .....	29
2.4.17 - Estudo de tráfego contendo: capacidade das vias em absorver a frota adicionada pela implantação do empreendimento, viabilidade de trafegabilidade das viaturas pelas vias existentes, pontos críticos, propostas de melhoria das vias de acesso .....	31
2.4.18 - Armazenamento de óleo combustível (quantidade e local de estocagem) .....	31
2.4.19 - Informações gerais sobre as obras de arte especiais projetadas .....	31
2.4.20 - Informações sobre as seguintes unidades: Centrais de britagem, de concreto e usina de asfalto .....	36
2.4.21 - Áreas de preservação permanente, unidades de conservação e áreas protegidas por legislação especial .....	36
2.4.22 - Cronograma de obras e investimentos .....	38
3 - DEFINIÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO .....	39
3.1 - Meios Físico e Biótico .....	39
3.1.1 - Área de Influência Indireta – All.....	39
3.1.2 - Área de Influência Direta – AID.....	40
3.2 - Meio Antrópico .....	40
3.2.1 - Área de Influência Indireta – All.....	40
3.2.2 - Área de Influência Direta.....	40
4 - LEGISLAÇÃO APLICÁVEL, PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS .....	45
4.1 - Legislação Ambiental Aplicável.....	45
4.1.1 - Metodologia Utilizada.....	45
4.1.2 - Introdução .....	45

4.1.3 - Legislação Federal:.....	49
4.1.4 - Legislação Estadual.....	51
4.2 - Planos e Programas Governamentais.....	53
4.2.1 - Âmbito Federal.....	53
4.2.2 - Âmbito Estadual.....	58
4.2.3 - Outros Programas Estaduais .....	59
4.2.4 - Âmbito Municipal.....	59
4.3 - Referências Bibliográficas sobre Legislação Aplicável, Planos e Programas Governamentais .....	62
5 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	63
5.1 - Meio Físico .....	63
5.1.1 - Geologia – AI .....	63
5.1.2 - Geologia – AID.....	73
5.1.3 - Geomorfologia .....	79
5.1.4 - Geomorfologia – AID.....	88
5.1.5 - Solos.....	91
5.1.6 - Caracterização Hidrológica dos Corpos Hídricos.....	111
5.1.7 - Definição de áreas susceptíveis de inundação para períodos de retorno de 10 e 20 anos	128
5.1.8 - Caracterização e localização das áreas sujeitas a enchentes .....	147
5.1.9 - Clima.....	160
5.1.10 - Qualidade do Ar .....	173
5.1.11 - Referências Bibliográficas do Meio Físico .....	179
5.2 - Meio Biótico.....	184
5.2.1 - Aspectos Fitogeográficos.....	184
5.2.2 - A Floresta Atlântica .....	185
5.2.3 - A Floresta Ombrófila Densa.....	185



5.2.4 - Metodologia Aplicada.....	189
5.2.5 - Resultados .....	190
5.2.6 - Estágio Sucessional.....	199
5.2.7 - Espécies com Status Legal de Proteção.....	199
5.2.8 - Unidades de Conservação.....	199
5.2.9 - Fauna.....	202
5.2.10 - Referências Bibliográficas do Meio Biótico .....	232
5.3 - Meio Antrópico .....	243
5.3.1 - Introdução .....	243
5.3.2 - Área de Influência Indireta .....	243
5.3.3 - Área de Influência Direta.....	309
5.3.4 - Referências Bibliográficas do Meio Antrópico.....	427
6 - AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS.....	432
6.1 - Introdução .....	432
6.1.1 - Listagem e Descrição dos Impactos Ambientais.....	432
6.1.2 - Definição de Atributos, Ponderação e Valoração dos Impactos .....	433
6.1.3 - Construção de Matriz Geral de Impactos.....	433
6.2 - Meio Físico .....	435
6.2.1 - Impactos da Fase de Implantação .....	435
6.2.2 - Impactos da Fase de Operação.....	439
6.3 - Meio Biótico.....	441
6.3.1 - Impactos da Fase de Implantação .....	441
6.3.2 - Impactos da Fase de Operação.....	443
6.4 - Meio Antrópico .....	444
6.4.1 - Impactos da Fase de Implantação .....	444
6.4.2 - Impactos da Fase de Operação.....	445
7 - Proposição de Medidas Mitigadoras .....	454

7.1 - Meio Físico .....	454
7.1.1 - Recalques no terreno devido ao carregamento do solo pelo empreendimento .....	454
7.1.2 - Carreamento de sedimentos durante a movimentação de terras .....	455
7.1.3 - Início e/ou aceleração de processos erosivos .....	455
7.1.4 - Reativação de processos erosivos.....	456
7.1.5 - Poluição dos Recursos Hídricos .....	457
7.1.6 - Alteração na Qualidade do Ar .....	458
7.2 - Meio Biótico.....	458
7.2.1 - Redução da cobertura vegetal em função da supressão vegetal .....	458
7.2.2 - Redução de habitat da vegetação em função da supressão vegetal .....	458
7.2.3 - Redução do número de espécimes das espécies existentes.....	458
7.2.4 - Redução da fixação de CO <sub>2</sub> pela vegetação.....	459
7.2.5 - Fragmentação/eliminação de habitats para a fauna .....	459
7.3 - Meio Antrópico .....	459
7.3.1 - Desapropriação de imóveis para a construção da via.....	459
7.3.2 - Transtorno no tráfego entre os municípios de São João de Meriti e Belford Roxo pela Avenida Automóvel Clube.....	460
7.3.3 - Geração de lixo proveniente da demolição dos imóveis. ....	460
7.3.4 - Aumento do fluxo de veículos nas avenidas Automóvel Clube e Presidente Kennedy. ....	460
8 - Prognóstico da qualidade ambiental .....	460
8.1 - Sem o empreendimento .....	461
8.2 - Com o empreendimento.....	463
9 - Plano de gestão ambiental.....	465
9.1 - Programa de Comunicação Social (PCS) .....	465
9.2 - Programa de Educação Ambiental (PEAM) .....	466
9.3 - Programa de Compensação da Vegetação (PCOV) .....	468

9.4 - Programa de Prospeção e Resgate de Patrimônio Arqueológico (PRPA) .....	469
9.5 - Programa de Desapropriação e Indenização de Áreas (PDDA).....	470
10 -Anexos .....	472
10.1 - Equipe Técnica, Currículos e Cadastros Técnicos Federais.....	472
TERMO DE ENCERRAMENTO.....	524

## 1 - IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E DA EMPRESA CONSULTORA

---

A obra de construção da via marginal do rio Sarapuí, deve beneficiar simultaneamente o tráfego e o meio ambiente de cinco municípios da Baixada Fluminense, além da capital. A rodovia (Transbaixada) contará com duas pistas de cada lado do rio e terá 23 quilômetros de extensão. Ligará a Via Dutra, em Belford Roxo, à Rio-Petrópolis (BR-040), em Duque de Caxias: passando por São João de Meriti. A obra recupera ambientalmente uma longa faixa de terra, na margem esquerda do rio Sarapuí, que está sistematicamente sujeita à inundações. A margem direita, atualmente ocupada de forma desordenada por famílias que impedem a manutenção da calha fluvial, terá os imóveis desapropriados e serão realocadas através de um programa específico de governo.

O objetivo da Transbaixada, além da recuperação ambiental de uma longa faixa de terra na margem esquerda do rio Sarapuí, é beneficiar cerca de três milhões de pessoas, gerando 1.500 empregos indiretos, que poderão usá-la para se locomover entre as cidades abrangidas pelo traçado da via.

### 1.1 - Identificação do empreendedor

O empreendedor é o INEA (Instituto Estadual do Ambiente), com sede na rua Venezuela, nº 110, Centro/Rio de Janeiro.

O INEA foi criado pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro através da Lei nº 5.101, de 04 de outubro de 2007, com a missão de proteger, conservar e recuperar o meio ambiente para promover o desenvolvimento sustentável. O novo instituto, instalado em 12 de janeiro de 2009, unifica e amplia a ação dos três órgãos ambientais vinculados à Secretaria de Estado do Ambiente (SEA): a Fundação Estadual de Engenharia e Meio Ambiente (Feema), a Superintendência Estadual de Rios e Lagoas (Serla) e o Instituto Estadual de Florestas (IEF).

CNPJ – 10.598.957/0001-35

Responsável Técnico – Fundação Coppetec - Engº Marcelo Gomes Miguez CREA: 901032450/D e Engº José Paulo Soares de Azevedo CREA: 811004857/D.

Representante Legal – Marilene de Oliveira Ramos M. dos Santos

Endereço – AV. Venezuela nº 110, Saúde/Centro -RJ

CEP - 20.081-312

Telefone – 21-2332-4638



## 1.2 - Identificação da empresa consultora

A empresa responsável pela elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) é a Ambiental Engenharia e Consultoria Ltda.

- Endereço: Av. Marechal Floriano, 22 / 9 andar – Centro – Rio de Janeiro – RJ
- CEP. 20.080-007
- CNPJ. 22.641.641/0001-68
- Telefone: (21)3232-1850
- Email: [ambiental@ambientalconsult.com.br](mailto:ambiental@ambientalconsult.com.br)
- Cadastro Técnico no IBAMA nº208076, emitido em 26/04//2012
- Responsável Técnico: Engenheiro José Eduardo Ortigão
- Responsável Legal e Contato: Engenheiro Newton Ferraz

## 1.3 - Dados da equipe técnica multidisciplinar

A equipe técnica responsável pela elaboração dos estudos é apresenatda no quadro a seguir:

EQUIPE TÉCNICA ALOCADA		
1. Gerenciamento e Cordenação Técnica Geral	Formação	Nome
1.1. Gerência do Contrato	Engenheiro	Newton Ferraz
1.2. Coordenação Técnica Geral	Engenheiro Sanitarista	José Eduardo Ortigão
1.3. Coordenação Técnica de Meio Ambiente	Bióloga	Marcia Panno
2. Meio Físico		
2.1. Coordenação	Geólogo	Antônio Ivo Medina
2.2. Solos/Pedologia	Engenheiro Agrônomo	Ari Cavedon
2.3. Clima/Mapeamento	Geógrafo	Ernesto Vieira
2.4. Recursos Hídricos	Engenheiro Civil	Igor Pinheiro Raupp
3. Meio Biótico		
3.1 Coordenação	Bióloga	Marcia Panno
3.2. Cobertura Vegetal	Biólogo	Marco Aurélio Passos Louzada
3.3 Fauna	Biólogo	Renato Pineschi
4. Meio Sócioeconômico		
4.1. Coordenação	Pedagoga	Rosana Limoeiro
4.2. Infraestrutura Urbana	Sociólogo	Andre Roth
4.3. Ocupação e Uso do Solo	Arquiteta	Miriam Lins
4.4. Arqueologia	Arqueóloga	Iramar Venturini
4.5. Arqueologia	Arqueóloga	Maria Dulce Gaspar
5. Apoio Logístico		
5.1. Estagiário	Técnico em Meio Ambiente	Vitor dos Santos
5.2. Estagiário	Grad. Engenharia Ambiental	Nina Cardoso Gruber

## 2 - CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

---

### 2.1 - Introdução

Esse relatório apresenta a caracterização preliminar do Empreendimento, sendo que é importante ressaltar que algumas informações, com um maior detalhamento, só serão obtidas após o desenvolvimento do Projeto Executivo, objeto este de futura licitação. Este projeto consiste na construção de uma avenida marginal sobre diques ao longo do rio Sarapuí, iniciando na Rodovia Presidente Dutra até a Rodovia Washington Luís, numa extensão total de aproximadamente 24 km, considerando ida e volta num valor de R\$ 297.578.335,44 (duzentos e noventa e sete milhões, quinhentos e setenta e oito mil, trezentos e trinta e cinco reais e quarenta e quatro centavos). A população beneficiada diretamente será de três milhões de habitantes, e 50 mil veículos por dia de ida e 50 mil veículos de volta. Este empreendimento prevê a geração de 1.500 empregos diretos e indiretos. É importante ressaltar que não foram realizadas projeções com alternativas locais, devido ao fato das mesmas não existirem pois a via será implantada sobre o dique já construído sobre as margens do rio Sarapuí.

### 2.2 - Definição e justificativas do limites geográficos das áreas de influência a serem direta ou indiretamente afetadas pelos impactos do empreendimento.

A definição da Área de Influência Indireta dos Meios Físico e Biótico está condicionada aos impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento, e está representada por uma área envolvendo a rodovia e seu entorno.

Para o presente estudo considerou-se mais adequado que a AII dos Meios Físico e Biótico 'englobasse toda a bacia hidrográfica do rio Sarapuí. Nessa área estarão presentes a grande maioria dos fenômenos ambientais que se refletirão no empreendimento o que permitirá uma análise integrada dos mesmos.

No caso do Meio Antrópico a Área de Influência Indireta foi definida de acordo com os limites dos municípios de Belford Roxo, São João de Meriti e Duque de Caxias, pois esses serão os municípios que sofrerão os maiores impactos com a implantação e operação da rodovia.

A Área de Influência Direta é definida em função dos impactos diretos de construção e operação do empreendimento. Constitui-se na área que pode ser ambientalmente descaracterizada, por conta de intervenções diretas, tais como terraplenagem, supressão de vegetação e obras de drenagem.

A partir de uma análise inicial dos dados do projeto e seu entorno, definiu-se a Área de Influência Direta dos Meios Físico e Biótico como uma faixa de 300m para cada lado da rodovia a ser implantada.

A delimitação da Área de Influência Direta do Meio Antrópico baseou-se na premissa de que a população que sofrerá os impactos diretos do empreendimento não se restringe apenas àquela que se localiza nas margens do rio Sarapuí, mas estende-se também à sua vizinhança. Para o presente estudo a AID do Meio Antrópico foi definida, tendo como base a proposta de Clarence Perry em seu conceito de Unidade de Vizinhança, por uma faixa de 800m para cada lado da rodovia projetada. Essa delimitação é entendida como a distância que uma criança pode percorrer confortavelmente. Segundo este autor, uma Unidade de Vizinhança deve conter uma série de equipamentos urbanos primários, sendo a escola primária a principal referência.

### 2.3 - Objetivos e justificativas do projeto e definição do traçado

A Transbaixada consiste numa via com duas pistas de rolamento por um trecho de 24 quilômetros, considerando ida e volta, às margens do rio Sarapuí, perpassando os municípios de São João de Meriti, Belford Roxo e Duque de Caxias. A via atuará como ligação entre a Rodovia Presidente Dutra (BR-116) e a Rodovia Washington Luís (BR-040).

A implantação do dique estrada às margens deste curso d'água está inserida no Plano Diretor de Recursos Hídricos, Controle de Inundações e recuperação ambiental da bacia do rio Iguaçu/Sarapuí. O Projeto de Controle de Inundações e Recuperação Ambiental das Bacias dos Rios Iguaçu/Botas e Sarapuí teve como objetivo a melhoria das condições de habitação e da infraestrutura urbana nas áreas atingidas pelas enchentes na Baixada Fluminense, além da realização da recuperação das áreas marginais dos cursos d'água e suas nascentes.

Desta maneira a construção da via sobre o dique, construído sobre as margens do rio Sarapuí tem por finalidade promover a integração de duas vias arteriais da baixada fluminense, além de atuar como um instrumento de manutenção das intervenções realizadas nesta bacia, dentre as quais destaca-se:

- Redução substancial das enchentes com a execução de obras de mesodrenagem, abrangendo canalização, substituição de travessias insuficientes, remanejamento de adutoras, obras de controle de erosão, recuperação de estruturas hidráulicas;
- Desassoreamento de 60 km dos canais principais da bacia (rios Sarapuí, Iguaçu e Botas) e seus canais auxiliares, através de dragagem flutuante e convencional;

- Reassentamento de cerca de 2.310 famílias que vivem em habitações insalubres nas margens dos rios e em áreas de risco de inundação;
- Execução, em parceria com os municípios, de ações de combate às causas do assoreamento e em ações de recuperação de margens degradadas dos cursos d'água com implantação de avenidas-canal, ciclovias, áreas de lazer, rede de drenagem, urbanização e paisagismo;
- Beneficiar direta e indiretamente uma população de 2,5 milhões de habitantes que sofre rotineiramente os transtornos causados pelas enchentes;
- Proteger a infra-estrutura urbana evitando perdas sociais, materiais e a incidência de doenças de veiculação hídrica relacionadas às enchentes e ao contato direto com águas poluídas.

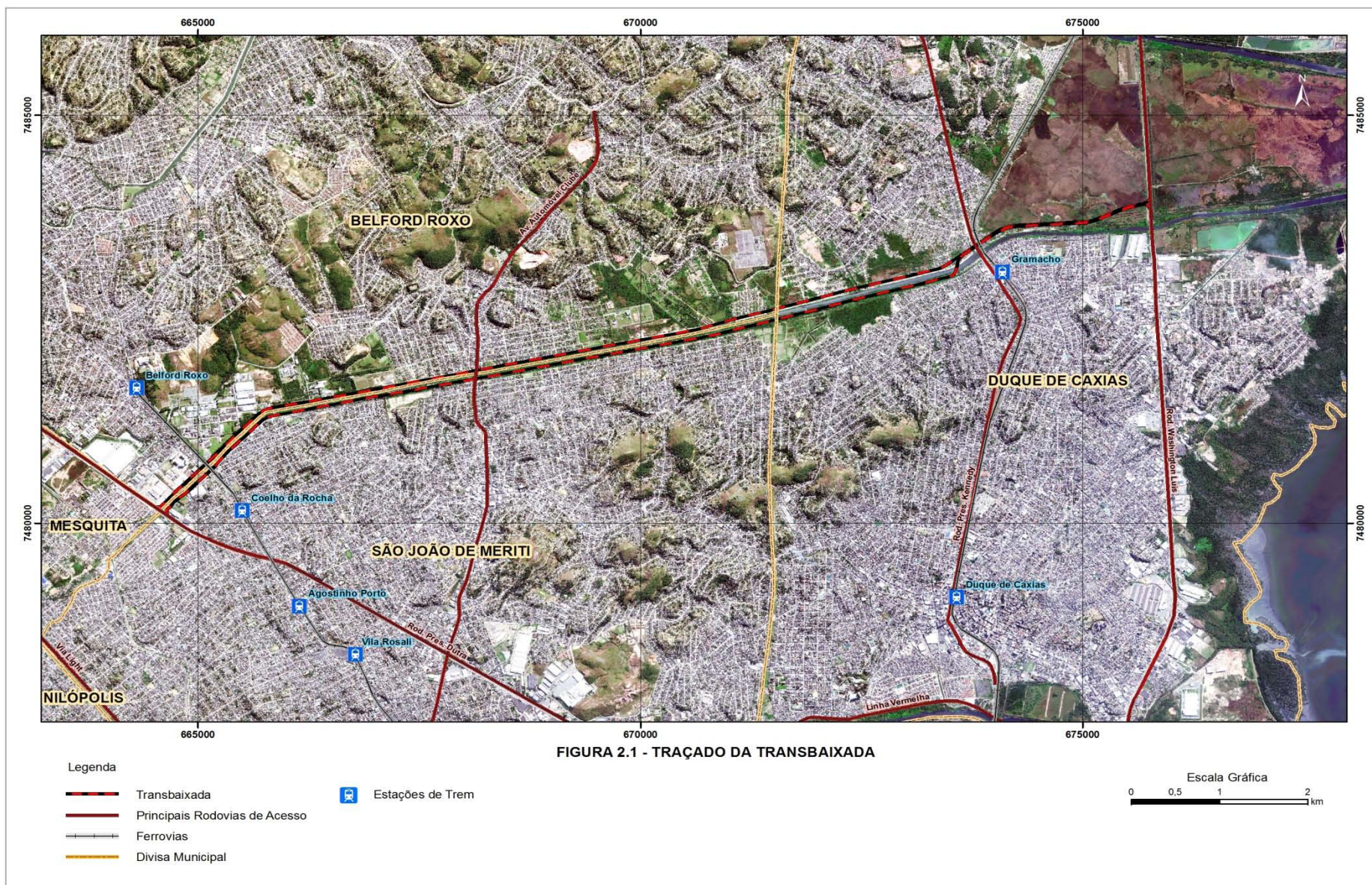
Esta obra tem por objetivo a melhoria do tráfego, devido a necessidade de uma nova via para descongestionamento das Rodovias Presidente Dutra e Washington Luís. A via irá beneficiar diretamente 3 milhões de habitantes e transportar 50 mil veículos por dia de ida e 50 mil veículos de volta e, ainda tem o objetivo de impedir a reocupação.

A Transbaixada tem seu trecho inicial na Rodovia Presidente Dutra, nas margens do rio Sarapuí, que divide os municípios de Belford Roxo, situado na margem esquerda e São João de Meriti, na margem oposta.

Entre seu trecho inicial e final a Transbaixada terá apenas um cruzamento, situado na Av. Automóvel Clube, a cerca de 4 km da Rodovia Pres. Dutra. As outras duas travessias existentes sobre o rio Sarapuí, a Supervia e a Av. Presidente Kennedy, ambas no município de Duque de Caxias, serão transpostas por via elevada.

A figura 2.1 a seguir apresenta a delimitação do traçado proposto.







## **2.4 - Quanto à construção:**

### **2.4.1 - Terraplenagem, movimento de terra, remoção de vegetação, preparação do terreno e limpeza, quando couber.**

Previamente aos trabalhos de terraplenagem, toda a vegetação existente deverá ser removida e separada de acordo com a destinação final, de acordo com autorização dos órgãos competentes. Em uma análise preliminar pode-se afirmar que apenas vegetação secundária será removida, parte de porte arbóreo e parte de porte arbustivo.

O trecho com maior quantidade de vegetação situa-se no município de Duque de Caxias, na margem direita da via a ser implementada, com cerca de 2 km de vegetação arbórea secundária a ser removida. O material resultante poderá ser armazenado e reutilizado como substrato durante os trabalhos de revegetação dos taludes e aterros, caso haja necessidade.

Parte das margens do rio Sarapuí encontra-se ocupada por habitações precárias que serão removidas. Estima-se um total de aproximadamente 116.000 m<sup>3</sup> de material de alvenaria (tijolos, telhas, vigas, etc.) a ser removido.

Durante os trabalhos de terraplenagem, as superfícies de maior inclinação deverão ser protegidas quando houver iminência de chuvas mais fortes a fim de se evitar processos erosivos mais severos e o conseqüente carreamento de sedimentos.

Para a construção do aterro dos diques será utilizado material proveniente das escavações dos POLDER'S, devidamente ensaiados e qualificados. Os critérios de seleção do material para utilização no aterro devem basear-se na possibilidade de atingirem características adequadas de resistência, rigidez e permeabilidade após compactação.

Este aterro será compactado a 95% em relação à máxima compactação obtida no ensaio de compactação de laboratório (Proctor modificado, com pilão de 4,54 kg e altura de queda de 0,457 m, tal como especificado na Norma ASTM D 1557). Também devem ser impedidos os riscos de colapso e os assentamentos diferenciais excessivos.

O aterro deverá ser construído em camadas de 20 cm, constando ainda de espalhamento e irrigação, com equipamentos próprios de forma a garantir o grau de compactação desejado.

A via da margem esquerda terá um volume de 7.714,27 m<sup>3</sup> de corte e de 319.577,58 m<sup>3</sup> de aterro. A via da margem direita terá um volume de 21.087,20 m<sup>3</sup> de corte e de 192.611,47 m<sup>3</sup> de aterro.

Os trabalhos de compactação devem ser controlados por inspeção ou ensaios, de forma a garantir que a natureza do material de aterro, o seu teor de água na colocação e os processos de compactação, estejam de acordo com as especificações em Norma.

### 2.4.2 - Reforço de solo

Em virtude do histórico da região e por se tratar de uma área à margem do Rio Sarapuí, sujeita a existência de solos de baixa resistência ao cisalhamento tais como solos orgânicos, turfas, areias muito fofas, ou solos hidromórficos em geral -“solo mole”-, foi prevista a execução de um reforço através do seguinte conjunto de ações:

- Implantação de drenos verticais fibro-químicos a cada 2m formando uma malha triangular.

Estes elementos criam um caminho preferencial de altíssima permeabilidade vertical. Então, a camada de solo, quando solicitada por um carregamento, drenará rapidamente sua água interior, adensando-se e obtendo capacidade de suporte elevada em curto espaço de tempo.

A sua execução se dá pela introdução de material com elevado coeficiente de permeabilidade vertical e capacidade de resistir aos esforços de cravação e movimentos horizontais da camada argilosa provocados pelo seu adensamento. Eles são constituídos de perfil sintético revestido por geomanta drenante.

- Após a execução da camada de carregamento do solo será implantada uma camada de geotêxtil. Esta camada fornece capacidade de suporte em curto tempo, permitindo a rápida construção do aterro nas alturas exigidas em projeto, mantendo então a estabilidade, até que a fundação em solo mole consolide e esteja capaz de suportar o carregamento submetido.

Segue abaixo, na figura 2.2, desenho esquemático da solução adotada.

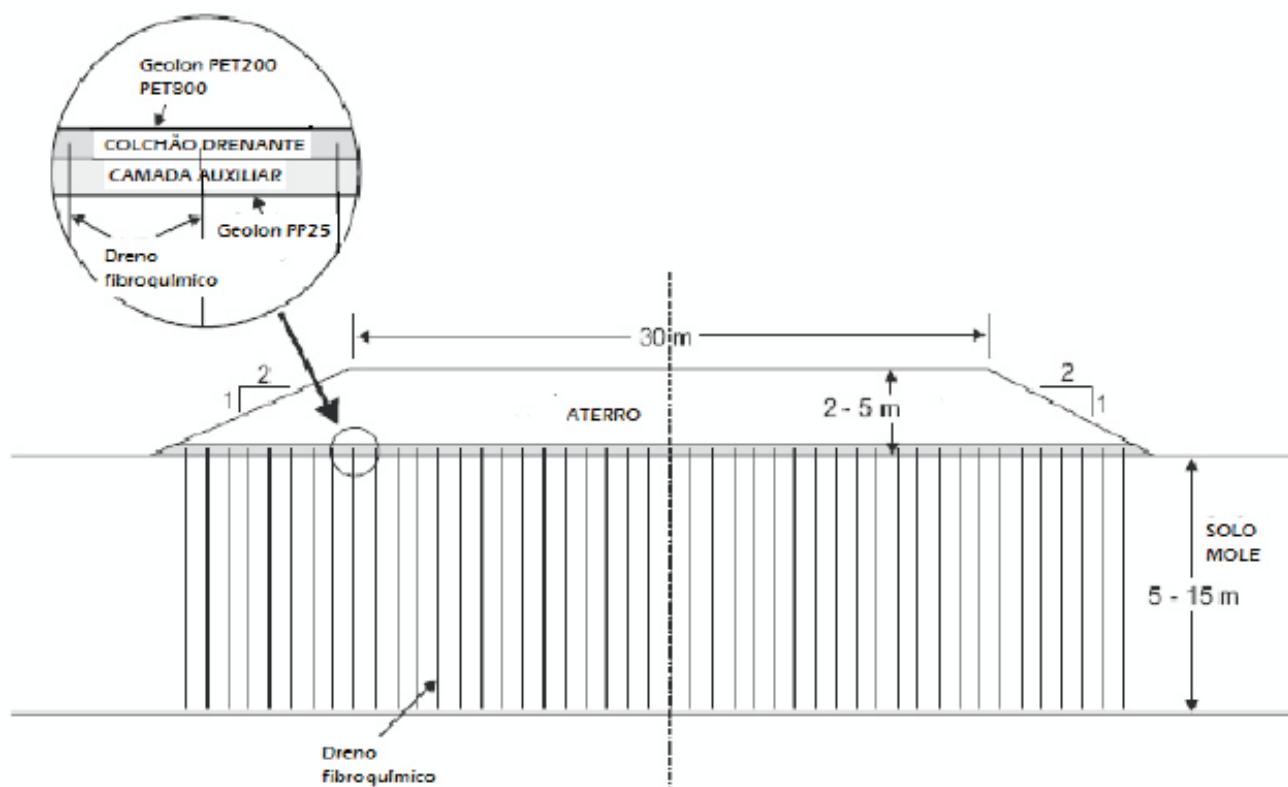


Figura 2.2 Ilustração Esquemática do Reforço de Solo Proposto

Para garantir um perfeito funcionamento da estrutura do terreno foi adotado, como complementação do reforço, a implantação de estruturas de confinamento celular, Geogrelhas, que funcionarão como estrutura de contenção aumentando a capacidade de suporte do terreno.

#### 2.4.3 - Pavimentação

Os serviços de pavimentação serão executados de acordo com os projetos básicos a serem fornecidos, com os demais projetos e ou detalhes a serem elaborados e ou modificados, e com as normas técnicas do DER-RJ e em concordância com as normas da ABNT.

Os materiais destinados a pavimentação, inclusive base e sub-base, deverão ser ensaiados de forma a garantir a qualidade dos serviços.

A pavimentação se dará nas vias marginais a serem implantadas sobre os Diques. Estes diques terão, dependendo de sua localização, a largura de topo de 10m ou 20m.

A pavimentação o se dará de acordo com as seguintes especificações:



### **a) Base de brita corrida**

A base de brita corrida será executada em uma camada de 15 cm e será composta pela mistura de materiais ou frações de materiais, na unidade dosadora de agregados, conforme normas do DER-RJ. A mistura de agregados para base deve apresentar-se uniforme quando distribuídas no leito da rua; o espalhamento com motoniveladora será feito logo após o material ser colocado na pista com caminhão, em camadas ou leiras, após o espalhamento o agregado umedecido deverá ser compactado, por meio de rolos de pneus, vibratórios ou outros equipamentos que atendam as necessidades do teste CBR, compatível com as normas do DER-RJ.

### **b) Imprimação**

Após a execução da base será aplicada uma pintura de material betuminoso (imprimação) aplicada sobre a superfície da base antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, com objetivo de promover condições da aderência entre a base e o revestimento a impermeabilizar.

A área a ser imprimada deve se encontrar ligeiramente umedecida. A imprimação será realizada com caminhão espargidor, devidamente calibrado para execução dos serviços, o tráfego sobre áreas imprimadas só deve ser permitido depois de decorridas no mínimo 24 horas de sua aplicação e quando estiver convenientemente curado. A imprimação será executada com CM -30 na taxa de 1,5 kg / 1m<sup>2</sup>.

### **c) Revestimento asfáltico**

Para este serviço adotada a utilização da pavimentação com asfalto-borracha. Esta solução visa melhorar o desempenho da pavimentação a ser empregada, aumentando consideravelmente a vida útil do pavimento.

O revestimento asfáltico terá uma espessura de 9 cm e deverá ser espalhado com vibro-acabadora e compactado com equipamento adequado (rolo pneumático e rolo metálico - liso ). Entre as camadas aplicadas de asfalto deverá ser aplicada uma pintura de ligação.

### **2.4.4 - Drenagem**

Foi prevista a construção de descidas d'água em degraus ao longo de toda avenida marginal. Estas descidas serão em concreto armado, retangulares, com fundo liso, medindo 0,9 m de

base e 0,40 m de altura em concreto armado. Os serviços de drenagem deverão ter seu detalhamento no projeto executivo a ser apresentado na fase da obra.

#### 2.4.5 - Proteção de taludes

Os taludes dos diques terão alturas superiores a 2,5m. Para a proteção das superfícies expostas dos taludes deverá ser aplicado o revestimento com Biomanta de forma a evitar a erosão superficial e o consequente ravinamento; favorecendo, pelo sombreamento e retenção da umidade, a germinação das sementes.

#### 2.4.6 - Canteiros de obras

Os canteiros estarão situados na área da Av. Coelho da Rocha, quadra 7- Belford Roxo. Neste local ficará a administração central, fiscalização, supervisão, sendo disposto em cada frente de serviço um canteiro auxiliar.

A construtora está ciente de que a localização dos canteiros, o planejamento de suas instalações e as rotinas de operação levam em conta as características das comunidades locais.

Devido às obras na Baixada Fluminense, o canteiro usado para estas, será o mesmo para a construção do Dique-Estrada.

As edificações do canteiro central em madeira, terão pé direito de 3,00 m. O fechamento lateral será realizado com chapas moduladas de compensado de madeira, fixadas em montante de peroba. Executam-se aqui as áreas destinadas a copas e sanitários que serão executados em alvenaria de blocos de concreto, revestidos internamente com barra lisa, até a altura de 1,50m. A cobertura possuirá estrutura de madeira e será coberta com telhas de tipo onduladas e os forros serão executados em chapas de compensados de madeira.

Os pisos serão executados em cimento queimado, sendo que nas áreas destinadas a sanitários, copa e vestiários, haverá a adição do corante tipo vermelhão. As paredes receberão pintura interna e externa à base de PVA, excetuando-se as áreas destinadas a copa, refeitório, sanitários e vestiários, que serão pintadas internamente com tinta a base de óleo, até a altura de 1,50m. As cores utilizadas serão azul e branca na área externa e branca nas áreas internas. Para a garantia da segurança, saúde e higiene dos trabalhadores envolvidos com as obras, assim como o perfeito atendimento de todas as necessidades para a realização dos serviços, as instalações do canteiro de obras foram dimensionadas contando com a ampla experiência em obras semelhantes e seguindo rigorosamente as normas vigentes pertinentes a este tema.

As unidades foram projetadas para garantir o mínimo conforto dos funcionários que nelas estiverem trabalhando, além de assegurar sua própria segurança. As unidades possuirão características construtivas que suprirão todas as necessidades quanto à iluminação natural e artificial, além da higiene e individualidade dos funcionários.

Para isso foram seguidas, principalmente, as normas da NR-18, as quais apresentam as seguintes considerações que serão implantadas quando da construção do canteiro:

### **a) Instalações sanitárias**

Possuirão pé direito mínimo de 3,00m e serão constituídas dos seguintes equipamentos nas proporções:

- - 01 lavatório para cada 20 trabalhadores ou fração; 01 vaso sanitário para cada 20 trabalhadores ou fração; 01 mictório para cada 20 trabalhadores ou fração; 01 chuveiro para cada 10 trabalhadores ou fração.
- - Os lavatórios, quando individuais ficarão a 0,90m de altura e quando coletivos, terão uma distância entre torneiras de pelo menos 0,60m.
- - O vaso sanitário ficará em uma área mínima de 1,00 m<sup>2</sup>, dotado de porta com tranca e divisória de altura mínima de 1,80m.
- - Os mictórios, individuais ou coletivos (0,60m de calha=01 unidade), serão instalados a uma altura máxima de 0,50m do piso.
- - Os chuveiros terão uma área mínima de 0,80m<sup>2</sup> e serão providos de 01 saboneteira e 01 cabide para toalha para cada chuveiro.

### **b) Vestiário**

Os vestiários serão dotados de piso elevado em grelha para impedir o acúmulo de água, além de área de ventilação mínima de 1/10 da área do piso, possuirão também iluminação adequada e armários individuais (01 unidade/ trabalhador).

Convém ressaltar que os demais detalhes construtivos, não citados, seguirão as especificações Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho: NR-08; NR-18; NR-24.

## **c) Canteiros – frente de serviço**

### **c.1) Edificações do canteiro de apoio - Containeres metálicos**

Segundo as Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho / NR – 18, este item estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho.

As unidades padrões de containeres metálicos possuirão as seguintes características:

- Área de ventilação natural, efetiva, de no mínimo 15% (quinze por cento) da área do piso, composta por, no mínimo, duas aberturas adequadamente dispostas para permitir eficaz ventilação interna. Garantirá condições mínimas de conforto térmico e higiene. Possui pé direito mínimo de 3,00m (três metros) e proteção contra riscos de choque elétrico por contatos indiretos, além do aterramento elétrico;
- Pés do Módulo: peça projetada para dar sustentação e equilíbrio de todo módulo, além de formar o espaço para as tubulações de esgoto que estão alojados no interior do chassi. Construída com chapa de aço zincada, grau B, na espessura de 2,66 mm, sendo fixados por parafusos auto-atarrachantes ao chassi;
- Chassi de aço galvanizado: conjunto destinado à sustentação de todas as paredes do módulo (laterais, frente e fundo), peças, componentes internos, bem como o teto. Construído com perfis de chapa dobrados na espessura 2,66 mm e travessas secundárias em perfis de chapa dobrados na espessura de 1,90 mm. Suporta até 200 kg/m<sup>2</sup>. Todo o conjunto é soldado pelo processo MIG;
- Piso: tablado monolítico de compensado naval e/ou similar com 12,00 mm de espessura e tratamento anti-fungos e pragas;
- Revestimento de piso: sobre o compensado naval e/ou similar poderão ser fixados adesivo de contato, mantas vinílicas ou placas de borracha (plurigoma) com relevo na sua superfície aparente, de modo que se torne antiderrapante;
- Laterais/frentes/fundos: conjunto de partes e peças destinado a servir de paredes e divisórias. Pode receber portas, janelas, além de estabelecer a altura do módulo. Seu quadro principal é construído em perfis dobrados em chapa de aço zincado, grau B, na espessura 1,90 mm e soldados entre si pelo processo MIG. Faz parte também deste



conjunto fechamento em chapa de aço zincado com espessura de 0,65 mm, dobrada na forma trapezoidal para o seu enrijecimento e soldada no quadro principal pelo processo de solda de ponto. Todo o conjunto é fixado ao chassi através de parafusos, porcas e arruelas;

- Teto: conjunto que fecha o módulo, encaixando-se nas laterais, frente e fundo. Fixado através de parafusos, porcas e arruelas. Toda a instalação elétrica do módulo está acondicionada entre o forro de teto e as telhas. Construído no seu quadro principal em perfis dobrados de chapa de aço zincado, grau B, na espessura 1,90 mm, formando no sentido transversal uma calha coletora e no sentido longitudinal uma falsa calha, soldadas entre si pelo processo MIG. Possui travessas em perfis dobrados de chapa de aço zincado, grau B, na espessura de 1,00 mm que são soldadas na falsa calha pelo processo MIG. Suas telhas são peças únicas (sem emendas), que se encaixam perfeitamente na calha coletora e na falsa calha. É fixada à estrutura através de parafusos autoatarrachantes e vedadas com guarnição de borracha, evitando gotejamento;
- Forro de teto: poderá ser revestido com painéis termo-acústico fixados na estrutura principal, através de perfis de chapa de aço zincado. Os painéis termos-acústicos serão formados a partir de placas de isopor (12,00 mm) envolvidas por chapas de madeira prensada (3,00 mm) sendo a face aparente na cor branca (total da espessura do painel termo acústico 18,00 mm);
- Janelas: em chapa de aço (maxim-ar) articulada, nas medidas 0,82 m x 0,84 m e 1,00 m x 1,00 m;
- Portas: módulos são fornecidos com porta de chapa de aço galvanizado e com trinco Euro. (própria para cadeados);
- Instalação elétrica: poderá ser fornecida com instalação elétrica para uso de lâmpada fluorescente, tomadas, instalação para condicionador de ar até 18.000 btu's nas dimensões de 76,00 cm x 48,00 cm e outros acessórios conforme necessidade.

## **c.2) Instalações sanitárias**

Possuirão 2 (dois) banheiros químicos todo em fibra de vidro, medindo 1,00 x 1,00 x 2,20 m de altura, na cor branca, contendo caixa d'água com capacidade para 100 litros, caixa de dejetos com capacidades para 100 litros, janela veneziana para ventilação, lavabo e torneira.

Possuirão pé-direito mínimo de 3,00 m (três metros) com cabines portáteis, independentes para homens e mulheres, com ventilação e iluminações adequadas, sendo mantidas em perfeito estado de conservação e higiene.

As tubulações de alimentação e despejo serão fornecidas em tubos de PVC soldável, em diâmetros que atendem as respectivas demandas; pronto para serem ligados a rede local de água e esgoto.

## **c.3) Vestiários**

Cobertura que protegerá contra as intempéries contendo área de ventilação correspondente a 1/10 (um décimo) de área do piso e iluminação natural e/ou artificial.

Haverá armários individuais dotados de fechadura ou dispositivo com cadeado.

Possuirá pé-direito mínimo de 2,50 m (dois metros e cinquenta centímetros).

Serão mantidos em perfeito estado de conservação, higiene e limpeza com bancos em número suficiente para atender aos usuários, com largura mínima de 0,30 m (trinta centímetros).

Na figura 2.3 a seguir, é mostrada a localização do Canteiro de Obras, ao lado da Rodovia Presidente Dutra.

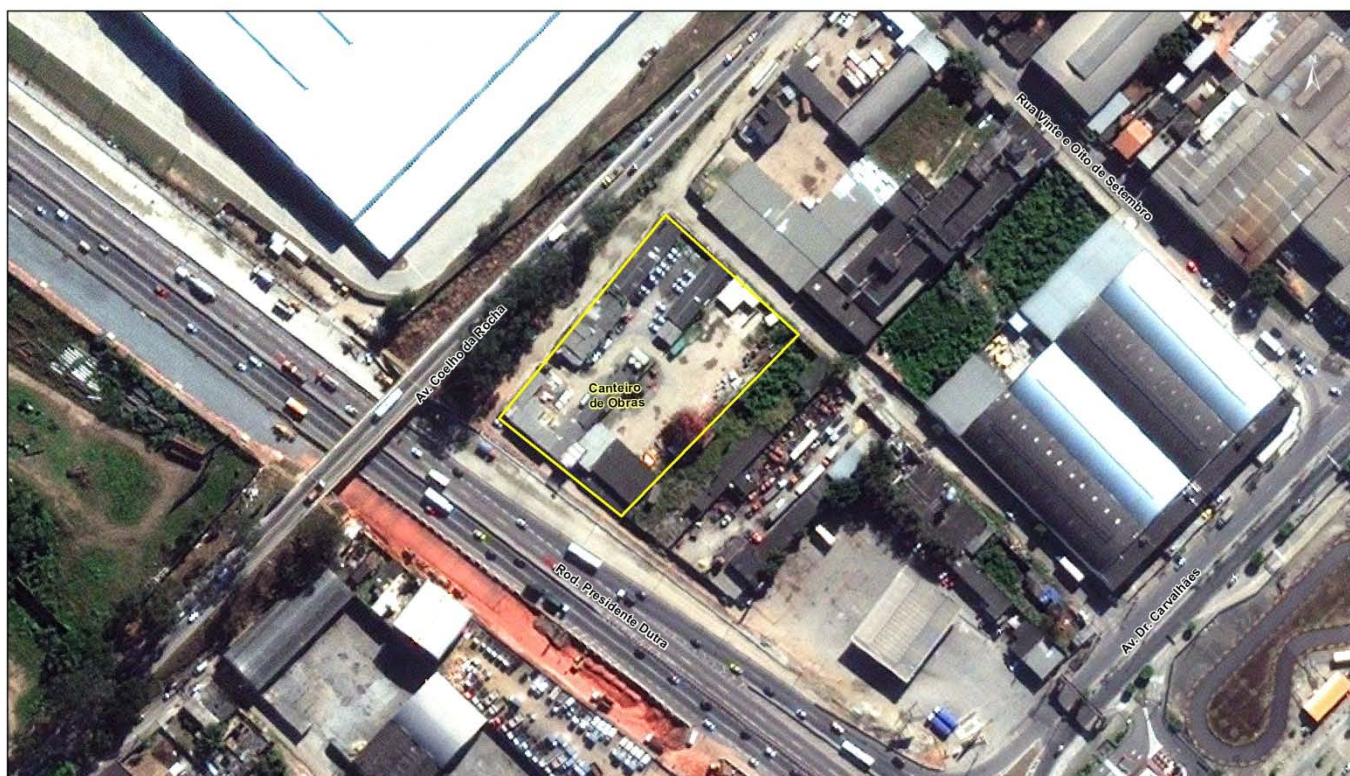


Figura 2.3 Localização do canteiro de Obras

O local de instalação desses canteiros de frente de serviço será definido quando da elaboração do Projeto Executivo.

Nas figuras 2.4 a 2.7 é apresentado o Layout previsto para os Canteiros de Frentes de Serviço.

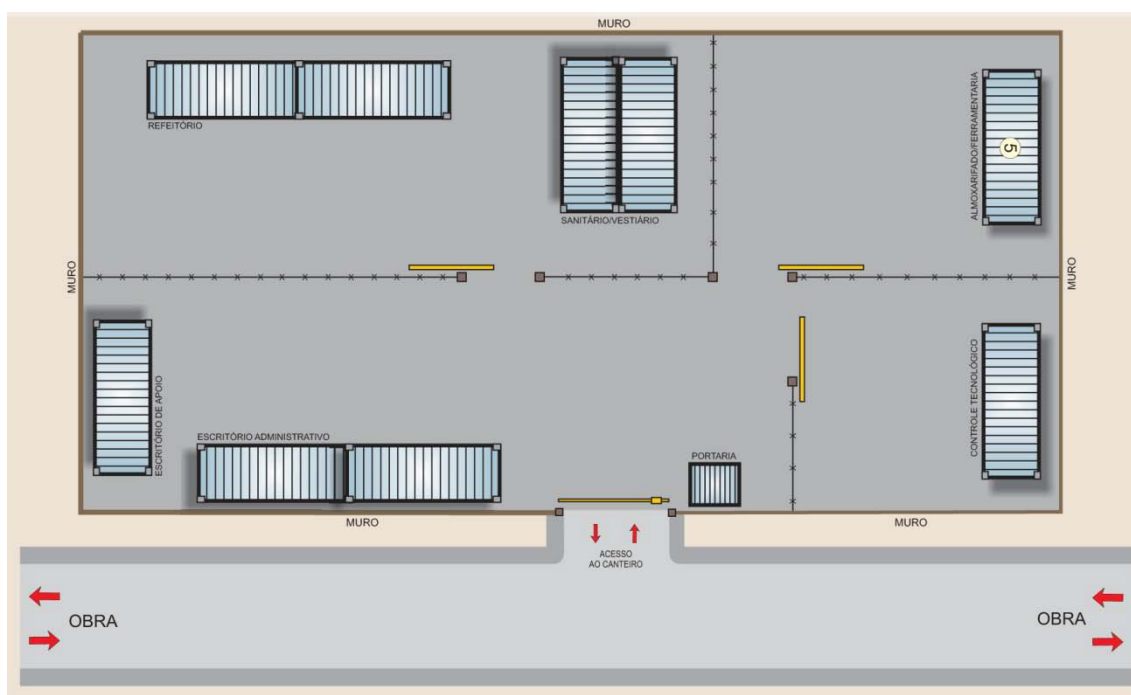
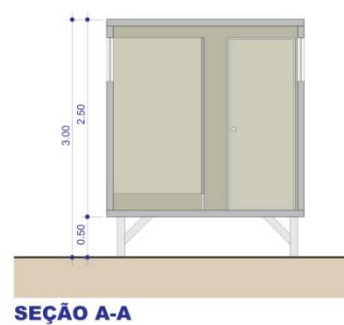


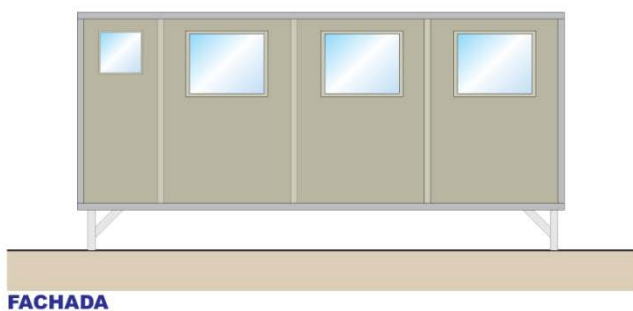
Figura 2.4



**PLANTA**  
Ambulatório Médico



**SEÇÃO A-A**



**FACHADA**

Figura 2.5

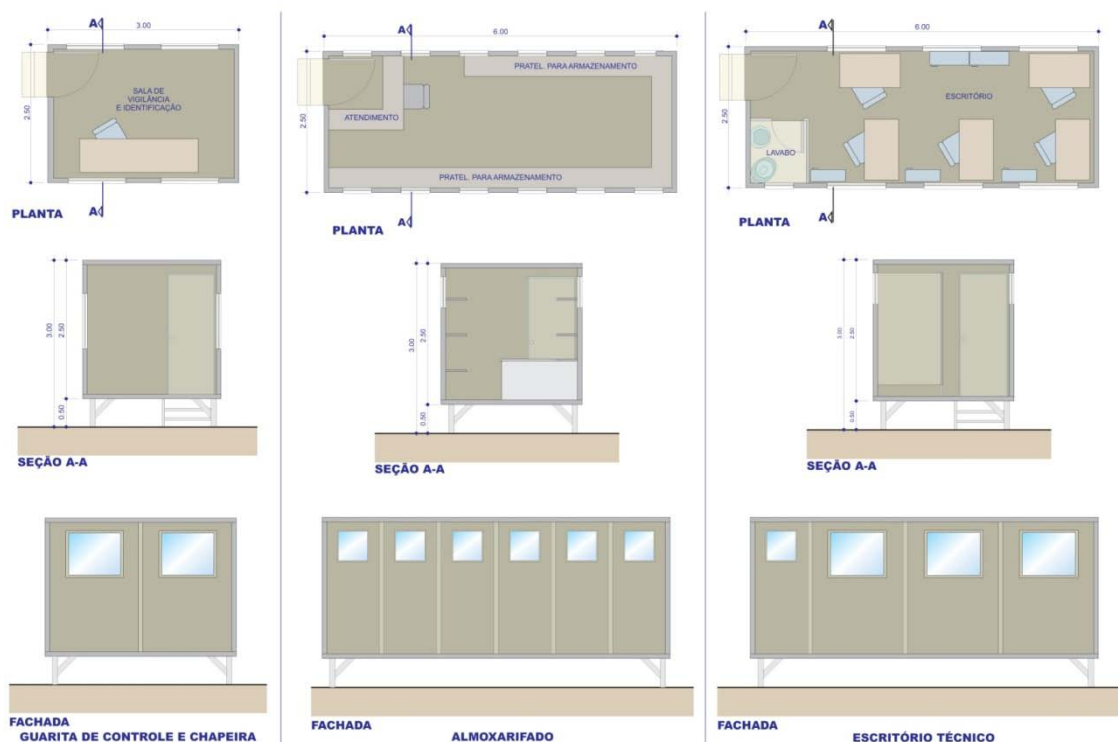


Figura 2.6

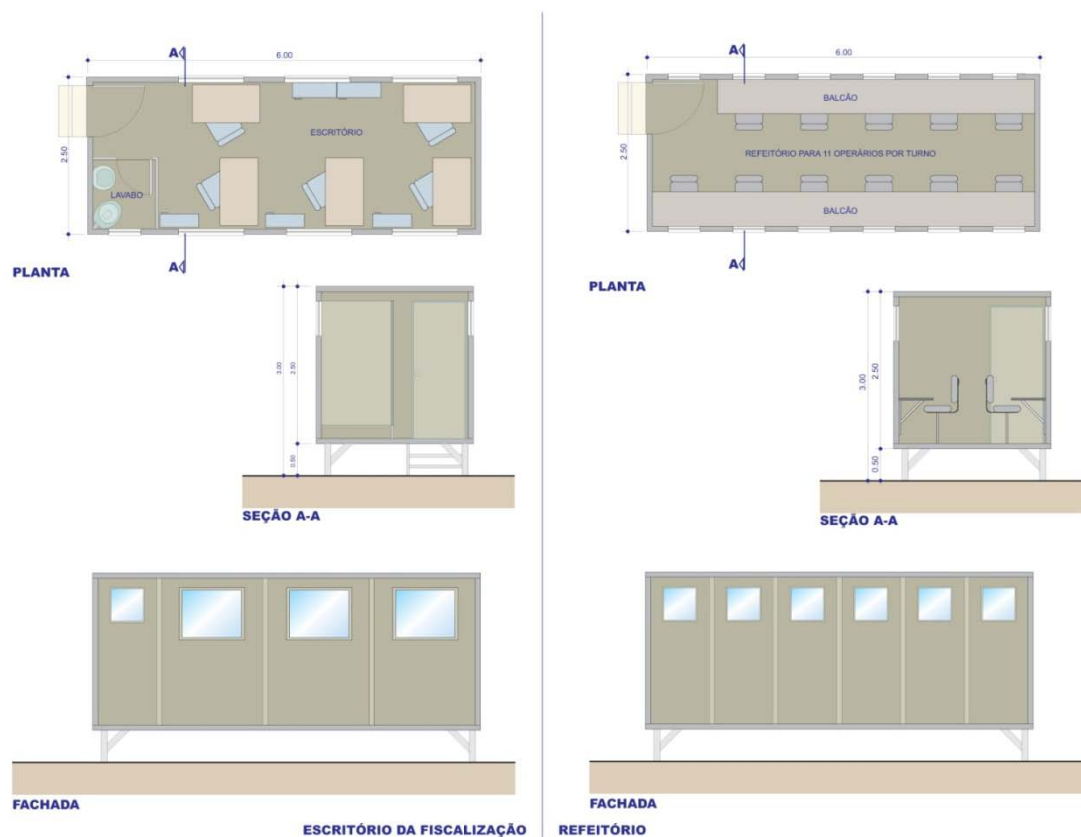


Figura 2.7



#### **2.4.7 - Origem, tipos e estocagem dos materiais de construção, incluindo jazidas, se necessárias;**

Os Resíduos da Construção e Demolição (RCD) ou simplesmente “entulho” pertencem à classe III, resíduos inertes, de acordo com a NBR 10004, e contêm uma quantidade enorme de restos de diferentes produtos.

Os constituintes dos RCD são basicamente compostos por rejeitos provenientes de concretos, argamassas, materiais cerâmicos, vidro, blocos de concreto, concreto celular e tijolos.

Suas principais formas de reutilização são em aterros ou como reaterro nos preenchimentos de valas, camada drenante e, reciclagem como uso do agregado na composição do concreto.

O reuso dos RCD é uma forma de redução dos impactos negativos gerados pela indústria da construção civil. Sendo conhecida a origem do material, a reutilização apresenta baixo potencial de poluição às águas subterrâneas, sendo considerado praticamente nulo.

O entulho e outros materiais resultantes de escavações ou demolições, que não possam ser reutilizados, serão removidos para disposição em aterros sanitários ou controlados.

#### **2.4.8 - Quantitativo de mão-de-obra utilizada nas fases de instalação e operação (origem e aproveitamento)**

Serão utilizadas entre 20 e 25 pessoas na fase de instalação e aproximadamente 50 pessoas na fase de operação, sempre dando preferência a trabalhadores locais.

#### **2.4.9 - Presença de sítios arqueológicos na área do empreendimento**

Este item está apresentado de forma detalhada no Capítulo 4. Diagnóstico Ambiental.

#### **2.4.10 - Memorial descritivo, justificativa e critérios de dimensionamento das construções, sistemas de infra-estrutura de saneamento do canteiro de obras**

Toda área edificada foi pensada e dimensionada para atender as necessidades da execução dos serviços, em consonância com as normas vigentes.

#### **2.4.11 - Demanda e origem de água e de energia do canteiro de obras**

O sistema de saneamento do canteiro já existe uma vez que este já está implantado, e encontra-se ligado à rede local de água e esgoto.

A água e a energia utilizadas no canteiro são fornecidas por Concessionária local (Light e CEDAE).

Demanda de energia aproximada: 165.000 kWh

Consumo de água aproximado: 9,00 m³/ dia

A água utilizada no canteiro é armazenada em dois reservatórios superiores com capacidade de 2.000 litros cada um. Não há reserva técnica, a água armazenada atende todo o canteiro.

Os resíduos de esgoto sanitário são tratados através de fossa séptica e destinados através de manifesto, à Estação de Tratamento de Efluentes Alegria.

#### **2.4.12 - Sistema de drenagem pluvial: traçado e rede de drenagem e pontos de lançamento nas fases de instalação e operação do canteiro de obras**

Para o sistema de drenagem pluvial do canteiro de obras, foi prevista a construção de descidas d'água em degraus ao longo de toda avenida marginal. Estas descidas serão em concreto armado, retangulares, com fundo liso, medindo 0,90m de base e 0,40m de altura em concreto armado. Os serviços de drenagem deverão ter seu detalhamento no projeto executivo a ser apresentado na fase da obra.

#### **2.4.13 - Sistema de gerenciamento de resíduos**

Inicialmente deve-se salientar que inúmeros fatores contribuem para a geração dos RCC (Resíduos da Construção Civil), tais como problemas relacionados aos projetos de construção, baixa qualidade dos materiais, baixa qualificação de mão-de-obra, transporte e armazenamento inadequado, técnica de construção, etc. No presente caso, ocorre um agravante que é a demolição de centenas de casas que estão assentadas às margens do rio Sarapuí, onde será instalada a via expressa.

Todo o material de construção deverá ser disposto ou reutilizado, da forma como estabelece a citada Resolução CONAMA 307/02.

Esta Resolução estabelece que cabe aos municípios elaborar um Plano Integrado de Gerenciamento de RCC, para os pequenos geradores. No entanto, atividades e empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental, como a Transbaixada, devem ter seu próprio Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil que será objeto de análise dentro do processo de licenciamento, junto ao órgão ambiental competente.

Devido à grande heterogeneidade dos RCC a Resolução CONAMA 307/02 estabelece sua classificação, para fins de separação e tratamento específico, conforme o Quadro 2.1 a seguir:

Quadro 2.1. Classificação dos Resíduos de Construção Civil Segundo a Resolução CONAMA 307/02.

Tipo de RCC	Definição	Exemplos	Destinações
Classe A	Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados	Resíduos de pavimentação e de obras de infra-estrutura, inclusive solos provenientes de terraplenagem; Resíduos de componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas,...); Argamassa e concreto; Resíduos oriundos de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, etc...) produzidos nos canteiros de obras.	Reutilização ou reciclagem na forma de agregados ou encaminhados às áreas de aterro de resíduos de construção civil, sendo dispostos de modo a permitir sua utilização futura.
Classe B	São os resíduos recicláveis para outras destinações	Plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros.	Reutilização/reciclagem ou encaminhamento às áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir sua utilização futura.
Classe C	São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação	Produtos oriundos de gesso	Armazenamento, transporte e disposição final conforme normas específicas.
Classe D	São os resíduos perigosos oriundos do processo de construção	Tintas, solventes, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas ou reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.	Armazenamento, transporte, reutilização e disposição final conforme normas específicas.

A elaboração do Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil prevê que os resíduos sejam previamente classificados no canteiro de obras a fim de que sejam melhor avaliados o volume de material segundo cada classe e sua destinação final. O Quadro 2.2. apresenta uma identificação possível dos RCC e seu provável reaproveitamento.

Quadro 2.2 - Identificação dos Resíduos por Etapas da Obra e Possível Reaproveitamento

Fases da Obra	Tipos de Resíduos Possivelmente Gerados	Possível Reutilização no Canteiro de Obras	Possível Reutilização fora do Canteiro
Limpeza do Terreno	Solos	Reaterro	Aterros
	Rochas, vegetação, galhos		Aterros
Montagem do Canteiro	Blocos cerâmicos, concreto, areia, brita	Base de piso, enchimentos	Fabricação de agregados
	Madeiras	Formas, escoras	Lenha
Fundações	Solos	Reaterro	Aterros
	Rochas	Muros	Paisagismo
Superestrutura	Concreto, areia, brita	Base de piso, enchimentos	Fabricação de agregados
	Madeira	Cercas, portões	Lenha
	Sucata de ferro, formas plásticas	Reforço para pisos	Reciclagem
Alvenaria, demolição	Blocos cerâmicos, blocos de concreto, argamassa	Base de piso, enchimentos	Fabricação de agregados
	Papel, plásticos	-	Reciclagem
Instalações hidrosanitárias	Blocos cerâmicos	Base de piso, enchimentos	Fabricação de agregados
	PVC	-	Reciclagem
Instalações elétricas	Blocos cerâmicos	Base de piso, enchimentos	Fabricação de agregados
	Conduites, mangueira, fios de cobre	-	Reciclagem
Reboco	Argamassa	Argamassa	Fabricação de agregados
Revestimentos	Pisos e azulejos cerâmicos	-	Fabricação de agregados
	Piso laminado de madeira, papel, papelão, plástico	-	Reciclagem
Forro de gesso	Placas de gesso acartonado	-	-
Pinturas	Tintas, vernizes	-	Reciclagem
Coberturas	Madeiras	-	Lenha
	Cacos de telha de fibrocimento	-	-

O Sistema de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (RCC) será objeto de um programa ambiental específico a ser posteriormente detalhado, de forma a cumprir as determinações da Resolução CONAMA 307/02.

#### 2.4.14 - Riscos potenciais, ações, equipamentos de prevenção de acidentes

Os riscos potenciais mais recorrentes em obras são:

- ➡ Acidentes por equipamentos rodantes;

- Acidente de contaminação por elementos químicos;
- Riscos de choque em instalações elétricas;
- Risco de incêndio;
- Risco com equipamentos estacionários e portáteis.

O canteiro atenderá às diretrizes da legislação brasileira de segurança e medicina no trabalho, especialmente o plano de emergência médica e primeiros socorros, para eventuais remoções de acidentados para o hospital da região.

Considerando a vinda de pessoas de outras áreas e a aglomeração das mesmas em alojamentos, será desenvolvido um controle epidemiológico, com a adoção de medidas de saúde pública visando a evitar a proliferação de doenças.

Entre essas medidas incluem-se a vacinação, a medicação e a educação sanitária dos operários para a adoção de hábitos saudáveis de convivência.

Os operários deverão dispor dos equipamentos adequados de proteção individual e coletiva de segurança do trabalho. Na obra será instalada uma comissão interna de prevenção de acidentes (CIPA), com a incumbência de promover a segurança do trabalhador.

#### **2.4.15 - Destinação do material advindo de terraplenagem**

O material de terraplenagem/escavações será depositado no bota-fora localizado na Estrada do Capim Melado nº 3000 Bairro Maringá, no Município de Belford Roxo, sendo isento de apresentação de manifesto de resíduo.

#### **2.4.16 - Plano de sinalização para o tráfego nos principais acessos e acesso aos pedestres nas áreas diretamente afetadas**

As obras e serviços em vias públicas devem ser executados com a indispensável cautela da adequada sinalização, durante o dia e a noite, e de acordo com os elementos de sinalização de obras do órgão responsável pelo trânsito.

A sinalização adequada das obras deve ser feita não só para atender às exigências legais, mas também para proteger trabalhadores, transeuntes, equipamentos e veículos. Qualquer obra nas vias públicas que possa perturbar ou interromper o livre trânsito ou oferecer perigo à segurança pública não será iniciada sem prévios entendimentos com a prefeitura municipal e com o órgão responsável pelo trânsito.



Nenhuma obra em rua transitada por pedestres ou veículos será iniciada sem prévia sinalização para o seu desvio, tudo de acordo com as autoridades competentes ou entidades concessionárias de serviços de transportes. Todas as providências relativas ao assunto serão da responsabilidade exclusiva do consórcio.

De acordo com o “sistema uniforme de sinalização”, adotado pelo Código Nacional de Trânsito, os sinais de trânsito podem ser classificados em três categorias principais:

- Sinais de advertência, cuja finalidade é avisar o usuário da existência e da natureza de um perigo na rua ou na rodovia;
- Sinais de regulamentação, que têm por fim informar o usuário sobre certas limitações e proibições, governando o uso da rua, cuja violação constitui uma contravenção das normas estabelecidas pelo Código Nacional de Trânsito;
- Sinais de indicação destinados a guiar o usuário no curso de seu deslocamento e fornecer outras informações que possam ser úteis.

De modo geral, os sinais usados durante a execução das obras serão de advertência. Porém, sempre que as condições exigirem será utilizado também sinais de regulamentação, fornecidos e instalados diretamente pelo órgão responsável pelo trânsito.

Quanto à “sinalização complementar”, quando necessária e a critério do órgão responsável pelo trânsito, seus detalhes serão por esse órgão fornecido, cabendo a sua execução à contratada.

As placas de sinalização deverão seguir as dimensões e disposições descritas nas “Normas para Sinalização de Obras na Via Pública”, onde as sinalizações deverão ser refletivas, sendo a tarja preta com fundo laranja refletivo e o verso pintado de preto. A alta distinção da cor laranja durante o dia ou a noite em material refletivo identifica facilmente um trecho em obras mesmo a grande distância.

A sinalização noturna será feita com os mesmo dispositivos utilizados na sinalização diurna, acrescidos de sinalização luminosa e outros dispositivos refletivos. Além das recomendações normalmente indicadas para as obras, o mesmo cuidado e atenção deverão ser dispensados à sinalização noturna dos equipamentos móveis ou semimóveis, que muitas vezes precisam ficar estacionados na rua durante a execução dos serviços.

Nas saídas e entradas de veículos de obras, da área de bota-fora, o consórcio deverá prover as sinalizações diurna e noturna adequadas. Especial cautela e sinalização se recomendam

para eventuais inversões de tráfego, ficando sob a responsabilidade do consórcio os entendimentos e autorizações das autoridades competentes.

Toda a obra que interferir nas vias de tráfego deverá ter a autorização do órgão responsável pelo trânsito, onde caberá a este órgão liberar ou não a execução da obra no sistema viário e fiscalizar com o intuito de prover segurança a pedestres e veículos, além de garantir fluidez no tráfego.

**2.4.17 - Estudo de tráfego contendo: capacidade das vias em absorver a frota adicionada pela implantação do empreendimento, viabilidade de trafegabilidade das viaturas pelas vias existentes, pontos críticos, propostas de melhoria das vias de acesso**

Todo o aumento de tráfego para atendimento do empreendimento é perfeitamente suportável pelas vias urbanas públicas existentes. Todas as vias serão monitoradas e sua manutenção deverá ser feita pela empresa contratada, garantindo a segurança e o conforto dos usuários.

**2.4.18 - Armazenamento de óleo combustível (quantidade e local de estocagem)**

Não será estocado óleo combustível no canteiro.

**2.4.19 - Informações gerais sobre as obras de arte especiais projetadas**

**a) Viadutos sobre a rua da Matriz e Supervia**

Serão construídos dois viadutos, cada qual em uma das margens do rio Sarapuí, em vigas pré-moldadas protendidas com vãos de 20,00 e 30,00 metros, totalizando aproximadamente 240,00 metros de extensão. As vigas encontram-se assentes sobre pórticos em concreto armado com pilares circulares e encontros em seus extremos. As fundações serão em estacas metálicas.

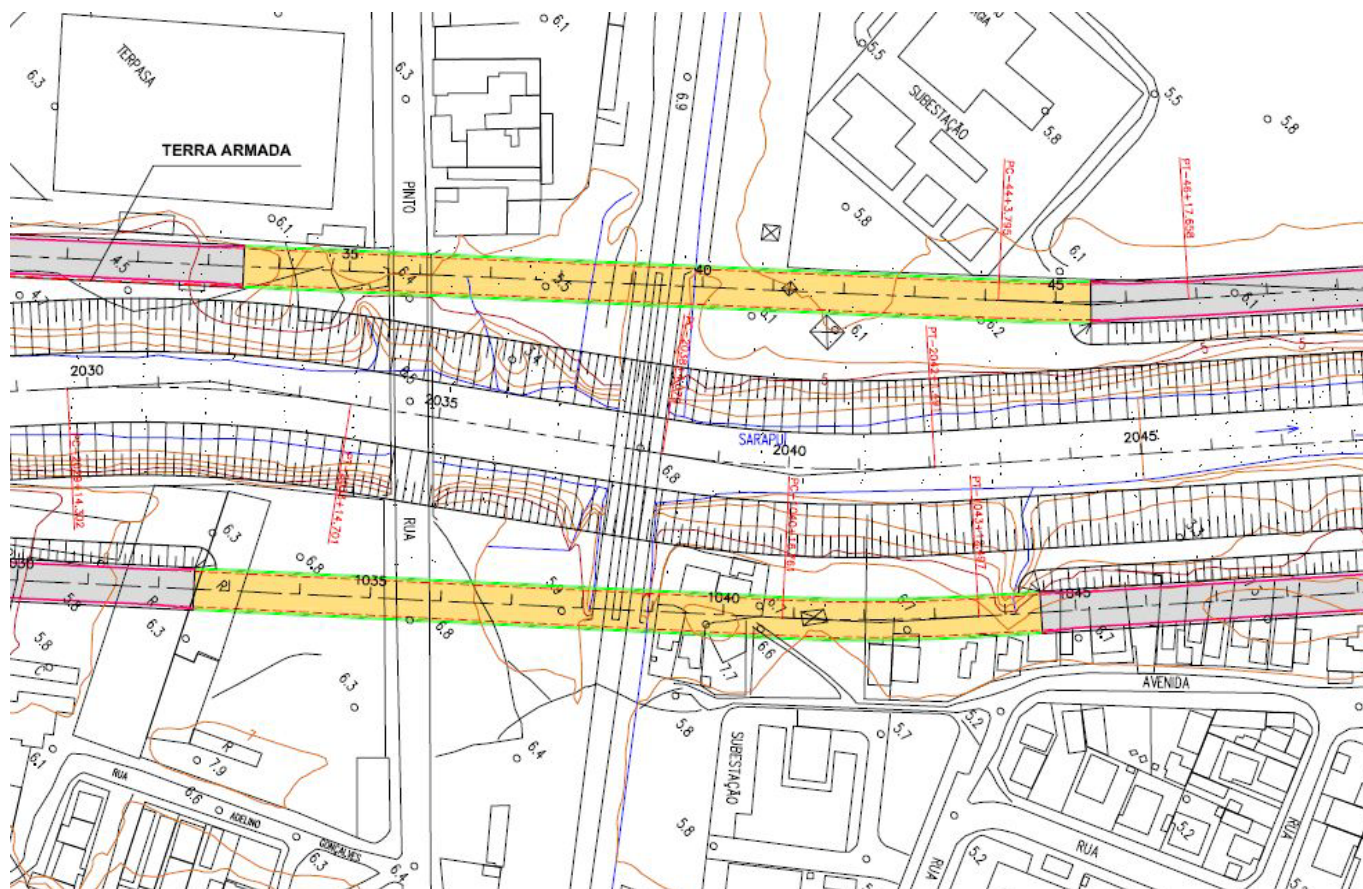


Figura 2.8

### **b) Ponte sobre o rio da Prata**

Será construída ponte esconsa na margem esquerda do rio Sarapuí, em vigas pré-moldadas protendidas com vão único, totalizando 30,00 m de extensão. As vigas encontram-se assentes sobre encontros em concreto armado. As fundações serão em estacas metálicas.

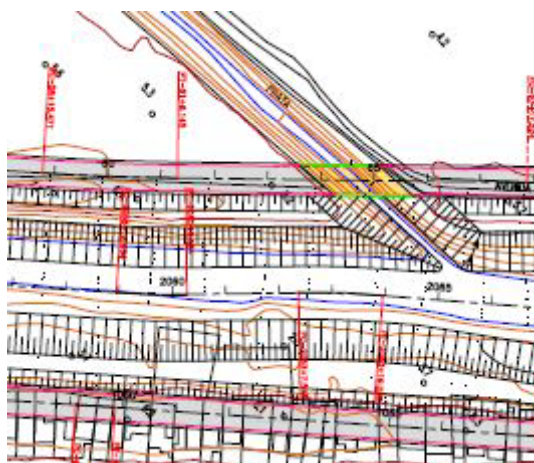


Figura 2.9



### c) Ponte sobre o rio Rosali

Será construída ponte na margem direita do rio Sarapuí, em vigas pré-moldadas protendidas com vão único, totalizando 20,00 m de extensão. As vigas encontram-se assentes sobre encontros em concreto armado. As fundações serão em estacas metálicas.

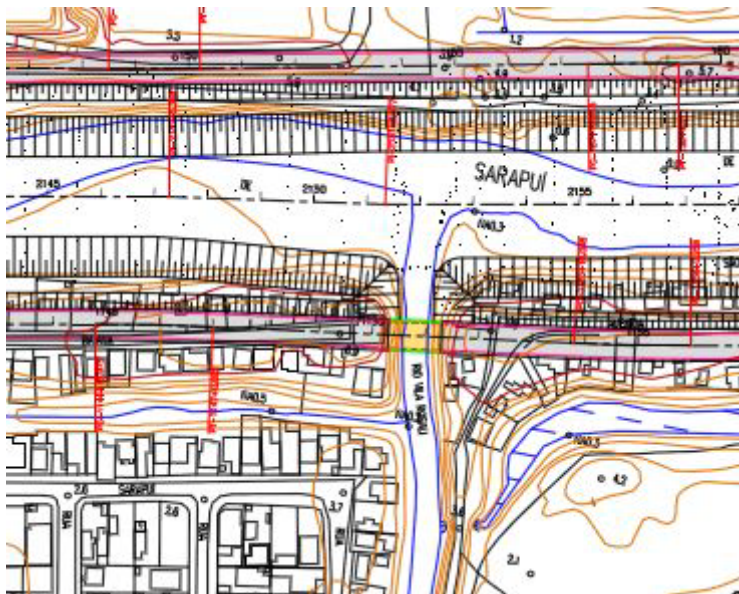


Figura 2.10

### d) Ponte sobre o canal Alberto de Oliveira

Será construída ponte na margem direita do rio Sarapuí, em vigas pré-moldadas protendidas com vão único, totalizando 30,00 m de extensão. As vigas encontram-se assentes sobre encontros em concreto armado. As fundações serão em estacas metálicas.

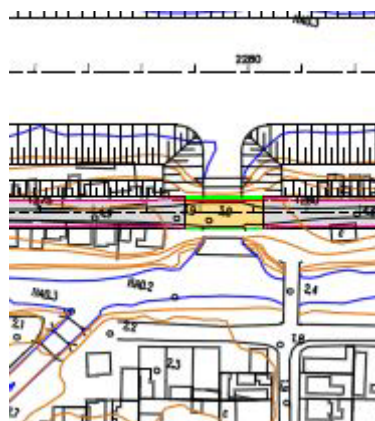


Figura 2.11

### e) Ponte sobre o valão de FURNAS

Será construída ponte na margem esquerda do rio Sarapuí, em vigas pré-moldadas protendidas com vão único, totalizando 20,00 m de extensão. As vigas encontram-se assentes sobre encontros em concreto armado. As fundações serão em estacas metálicas.



Figura 2.12

### f) Ponte EST. 379+10,00

Será construída ponte na margem esquerda do rio Sarapuí, em vigas pré-moldadas protendidas com vão único, totalizando 40,00 m de extensão. As vigas encontram-se assentes sobre encontros em concreto armado. As fundações serão em estacas metálicas.

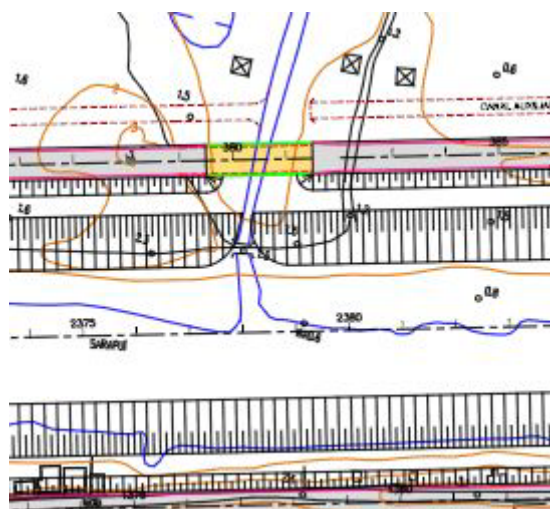


Figura 2.13



### g) Ponte sobre o canal Gaspar Ventura

Será construída ponte na margem esquerda do rio Sarapuí, em vigas pré-moldadas protendidas com vãos de 30,00 m, totalizando aproximadamente 60,00 m de extensão. As vigas encontram-se assentes sobre pórticos em concreto armado com pilares circulares e encontros em seus extremos. As fundações serão em estacas metálicas.

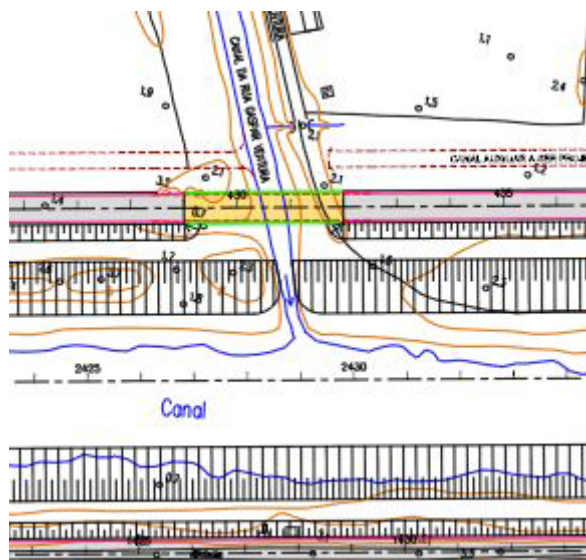


Figura 2.14

### h) Ponte de ligação – margem direita/esquerda – sobre o rio Sarapuí

Será construída em seção caixão em vãos extremos com 40,00 m de comprimento, moldados “in loco”, com vão central de 80,00 m executado em balanços sucessivos. As fundações serão em estacas Franki Ø 600 mm.

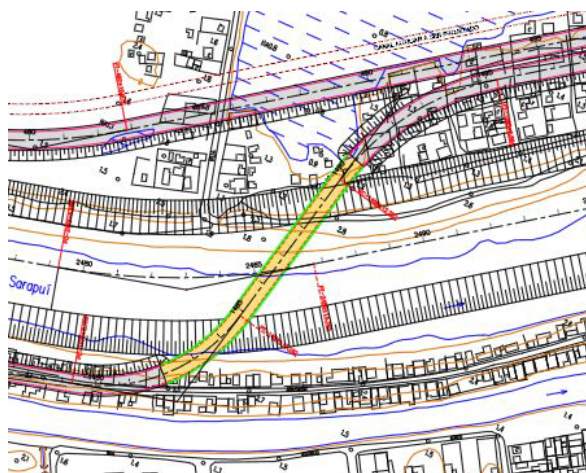


Figura 2.15

### **i) Viadutos sobre a Av. Pres. Kennedy e Supervia**

Serão construídos dois viadutos, ambos na margem esquerda do rio Sarapuí, em vigas pré-moldadas protendidas com vãos de 20,00 e 40,00 m, totalizando aproximadamente 260,00 m de extensão. As vigas encontram-se assentes sobre pórticos em concreto armado com pilares circulares e encontros em seus extremos. As fundações serão em estacas metálicas.

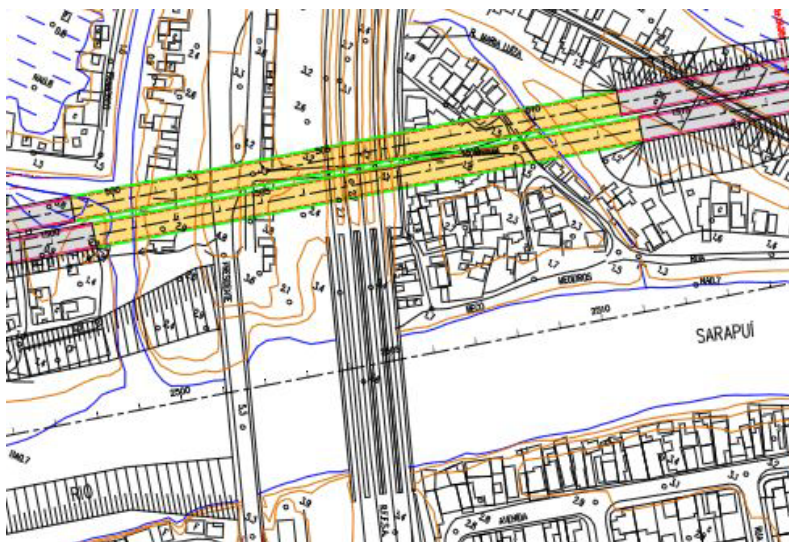


Figura 2.16

#### **2.4.20 - Informações sobre as seguintes unidades: Centrais de britagem, de concreto e usina de asfalto**

Todo fornecimento de material pétreo, concreto e asfalto a ser utilizado no empreendimento, será adquirido no mercado, sendo de responsabilidade do fornecedor sua entrega nas respectivas frentes de serviços.

#### **2.4.21 - Áreas de preservação permanente, unidades de conservação e áreas protegidas por legislação especial**

Dentro a Área de Influência Direta dos Meios Físico, Biótico ocorre apenas uma Unidade de Conservação. Trata-se da APP (Área de Preservação Permanente) São Bento, no município de Duque de Caxias. A localização desta Unidade de Conservação pode ser observada no Mapa 2.1 - Unidades de Conservação das Áreas de Influência Indireta (AII) e Direta (AID) dos Meios Físico e Biótico, no Volume 2 – Mapas Temáticos.

Dentro da AII dos Meios Físico e Biótico são encontradas também as seguintes Unidades de Conservação: APP do Mangue (município de Duque de Caxias), APA (Área de Proteção Ambiental) Gericinó-Mendanha, Parque Natural do Gericinó e Parque Estadual da Pedra

Branca (estaduais). Dentro da bacia hidrográfica do rio Sarapuí encontra-se também o Campo de Instrução de Gericinó, área de uso restrito das Forças Armadas. (Mapa 2.1).

Dentro do Município de Duque de Caxias, na área que faz parte da AII do Meio Antrópico são encontradas ainda a REBIO (Reserva Biológica) do Tinguá e a APA de Petrópolis, ambas de jurisdição federal. Nos municípios de São João de Meriti e de Belford Roxo não existem unidades de conservação.

## 2.4.22 - Cronograma de obras e investimentos

Apresenta-se a seguir o cronograma de obras e investimentos proposto para o Empreendimento.

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO																			
DESCRIÇÃO	TOTAL	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	MÊS 7	MÊS 8	MÊS 9	MÊS 10	MÊS 11	MÊS 12	MÊS 13	MÊS 14	MÊS 15	MÊS 16	MÊS 17	MÊS 18
Serviços de Escritório, Laboratório e Campo	4.916.886,14	10%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	10%
Serviços Preliminares	4.796.327,39	50%	50%																
Implantação de Via Marginal																			
Movimento de Terra e Reforço	112.441.233,13		5%	10%	10%	15%	20%	15%	10%	10%	5%								
Pavimentação e Sinalização	38.014.301,71				5%	10%	10%	15%	20%	15%	10%	10%	5%						
Drenagem	4.233.553,65						5%	15%	25%	25%	20%	10%							
Proteção das Margens	3.033.884,79									10%	20%	25%	20%	15%	10%				
Pontes e Viadutos	86.847.059,16							6%	6%	6%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	6%	6%	
Demolições	24.776.155,02	25%	25%	25%	25%														
Administração Local, Projeto e Demais Serviços Indiretos	18.519.934,45	10%	10%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
TOTAL DA OBRA	297.578.335,44	3,67%	5,48%	6,25%	6,89%	7,34%	9,30%	10,53%	9,42%	8,88%	6,97%	4,99%	4,15%	3,47%	3,41%	3,31%	2,73%	2,73%	0,48%
		3,67%	9,16%	15,41%	22,30%	29,64%	38,94%	49,47%	58,88%	67,77%	74,73%	79,72%	83,87%	87,34%	90,75%	94,07%	96,80%	99,52%	100,00%
		10.935.384,51	16.311.601,86	18.610.003,10	20.510.718,18	21.839.456,17	27.673.195,51	31.322.969,04	28.024.977,83	26.427.651,22	20.733.526,46	14.839.803,68	12.364.038,99	10.311.629,66	10.159.935,42	8.856.546,95	8.119.605,76	8.119.605,76	1.417.685,34
		10.935.384,51	27.246.986,37	45.856.989,47	66.367.707,65	88.207.163,82	115.880.359,33	147.203.328,37	175.228.306,20	201.655.957,42	222.389.483,88	237.229.287,56	249.593.326,55	259.904.956,21	270.064.891,64	279.921.438,58	288.041.044,34	296.160.650,11	297.578.335,44

OBS: PREÇO TABELA EMOP SET/2009

### 3 - DEFINIÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

---

Conceitualmente, a Área de Influência abrange o espaço suscetível às ações indiretas e diretas de um determinado empreendimento, sejam elas relacionadas às etapas de implantação e/ou operação.

A adequada delimitação das Áreas de Influência de um empreendimento é essencial, pois permite definir o referencial espacial para o levantamento e análise de informações que conduzirão à caracterização ambiental da região de inserção para antes das obras e, descrevendo o território onde ocorrerão os impactos positivos e negativos decorrentes da implantação.

Esse estudo determina, devido às suas distintas características, uma Área de Influência para os Meios Físico e Biótico e outra para o Meio Antrópico. Esta delimitação seguiu a Instrução Técnica DILAM Nº 018 /2009.

#### 3.1 - Meios Físico e Biótico

##### 3.1.1 - Área de Influência Indireta – All

Com relação à Área de Influência Indireta, considera-se aquela sujeita aos impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento, representada por uma faixa envolvendo todos os pontos obrigatórios de passagem da rodovia e seu entorno.

A definição da All para os Meios Físico e Biótico abrange a bacia hidrográfica do rio Sarapuí. Nessa área consideram-se, principalmente, zonas de deposição e acumulação natural de sedimentos (depressões no leito das drenagens); zonas de declividades e potenciais erosivos altos; zonas de retenção de sedimentos artificiais, áreas inundáveis e de áreas preservadas com vegetação natural.

Essa Área de Influência é definida, assim, como um espaço mínimo onde todos os estudos dos Meios Físico e Biótico serão realizados, e nela se aglutina a grande maioria de fenômenos ambientais que se refletirão no empreendimento. A partir daí, é possível uma análise integrada dos fatores ambientais e a proposição de soluções setorializadas para melhorias ambientais tais como dragagem e recuperação das suas margens, o que, em última instância, refletir-se-á no funcionamento e duração do empreendimento. A título de exemplo, pode-se definir, em função



de uma análise do potencial erosivo, onde se usam os critérios de integração entre temas como solos, relevo, chuvas, aspectos hidrológicos e vegetação.

### **3.1.2 - Área de Influência Direta – AID**

A Área de Influência Direta – AID é a área sujeita aos impactos diretos do planejamento, instalação e operação do empreendimento.

Trata-se de uma área passível de sofrer a descaracterização dos seus aspectos físicos e bióticos, sendo constituída pelos espaços que sofrerão intervenções que induzirão a processos de desequilíbrio da dinâmica ambiental local, com reflexos regionais ou não, nos fatores sócio-econômicos e físico-bióticos. O principal fenômeno relacionado à supressão de habitat a partir da instalação do empreendimento é o chamado “Efeito de Borda”, que ocorre de forma negativa, quando os ambientes florestais são fragmentados e submetidos às ações antrópicas, e ainda são relacionados à operação do empreendimento.

As áreas que sofrem com mais intensidade os impactos do empreendimento devem ter seus limites caracterizados pelas superfícies diretamente afetadas e de entorno. A AID abrange a faixa de implantação da Transbaixada sendo determinada por uma faixa de 600m de largura - 300m para cada lado a partir do limite das pistas da estrada.

## **3.2 - Meio Antrópico**

### **3.2.1 - Área de Influência Indireta – AII**

A Área de Influência Indireta do Meio Antrópico foi delimitada de acordo com os limites dos municípios de Belford Roxo, Duque de Caxias e São João de Meriti onde será implantada a Transbaixada e conseqüentemente onde os impactos ambientais nas fases de Implantação e Operação ocorrerão em maior escala.

### **3.2.2 - Área de Influência Direta**

A delimitação da Área de Influência Direta seguiu a premissa de que a população que sofrerá os impactos diretos do empreendimento não se restringe àquela que se localiza apenas nas margens do rio Sarapuí, mas também na sua vizinhança. A abrangência desta usa como base a delimitação de 800m proposta por Clarence Perry em seu conceito de Unidade de

Vizinhança. Esta distância é entendida como a que uma criança pode percorrer confortavelmente. Segundo este autor, uma Unidade de Vizinhança deve conter uma série de equipamentos urbanos primários, sendo a escola primária a principal referência.

Dessa forma, o levantamento dos dados sobre a AID será feito respeitando-se todos os setores censitários em uma faixa de até 800 m da margem do rio Sarapuí, buscando-se coletar as informações com mais assertividade.

A figura 3.1. apresenta a localização da AID tanto para os Meios Físico e Biótico, como para o Meio Antrópico. A figura 3.2. indica a localização da AI para os Meios Físico e Biótico e a figura 3.3. a localização da AI para o Meio Antrópico.



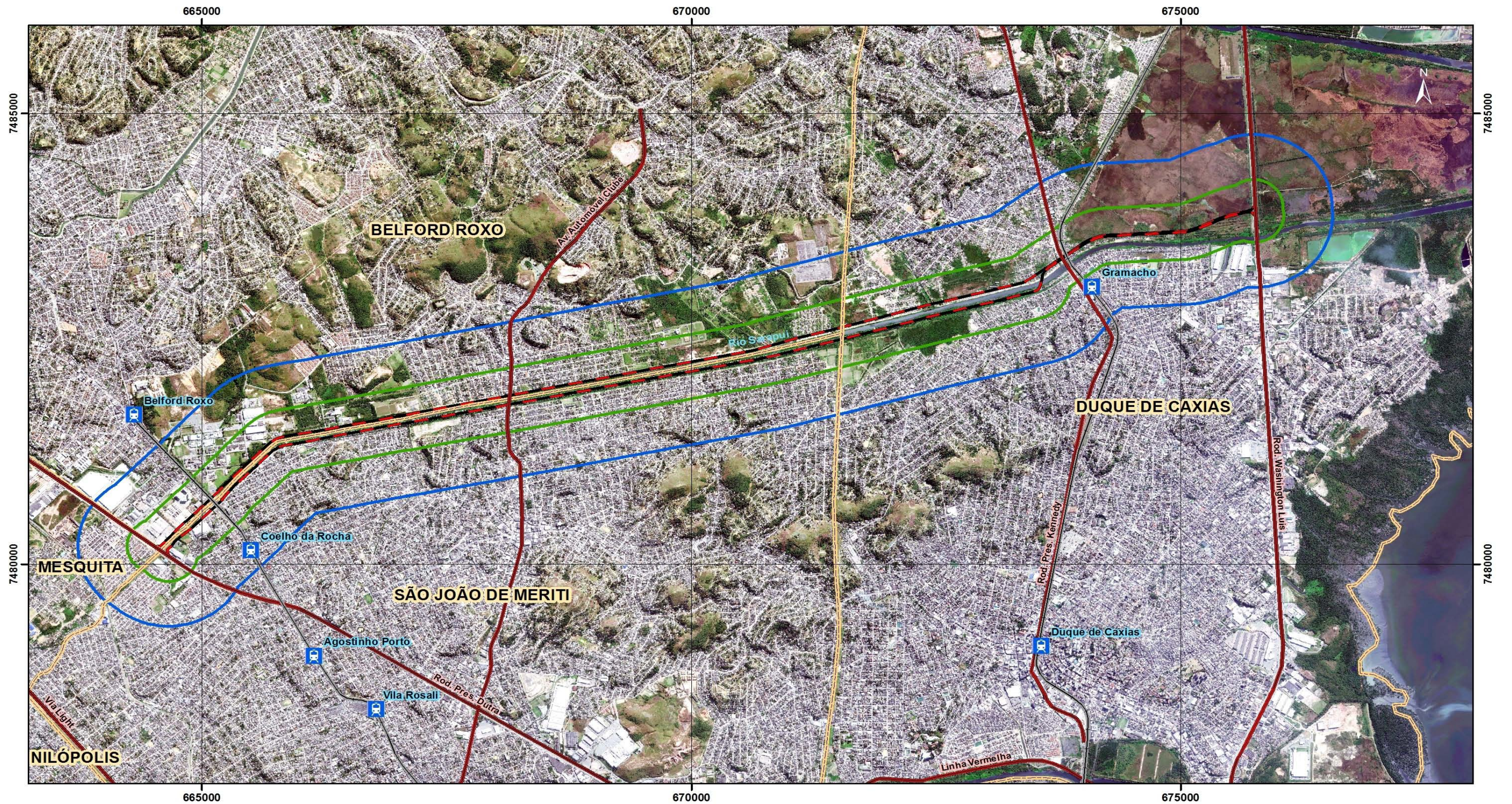


FIGURA 3.1 - AID MEIOS FÍSICO E BIÓTICO E ANTRÓPICO

Legenda

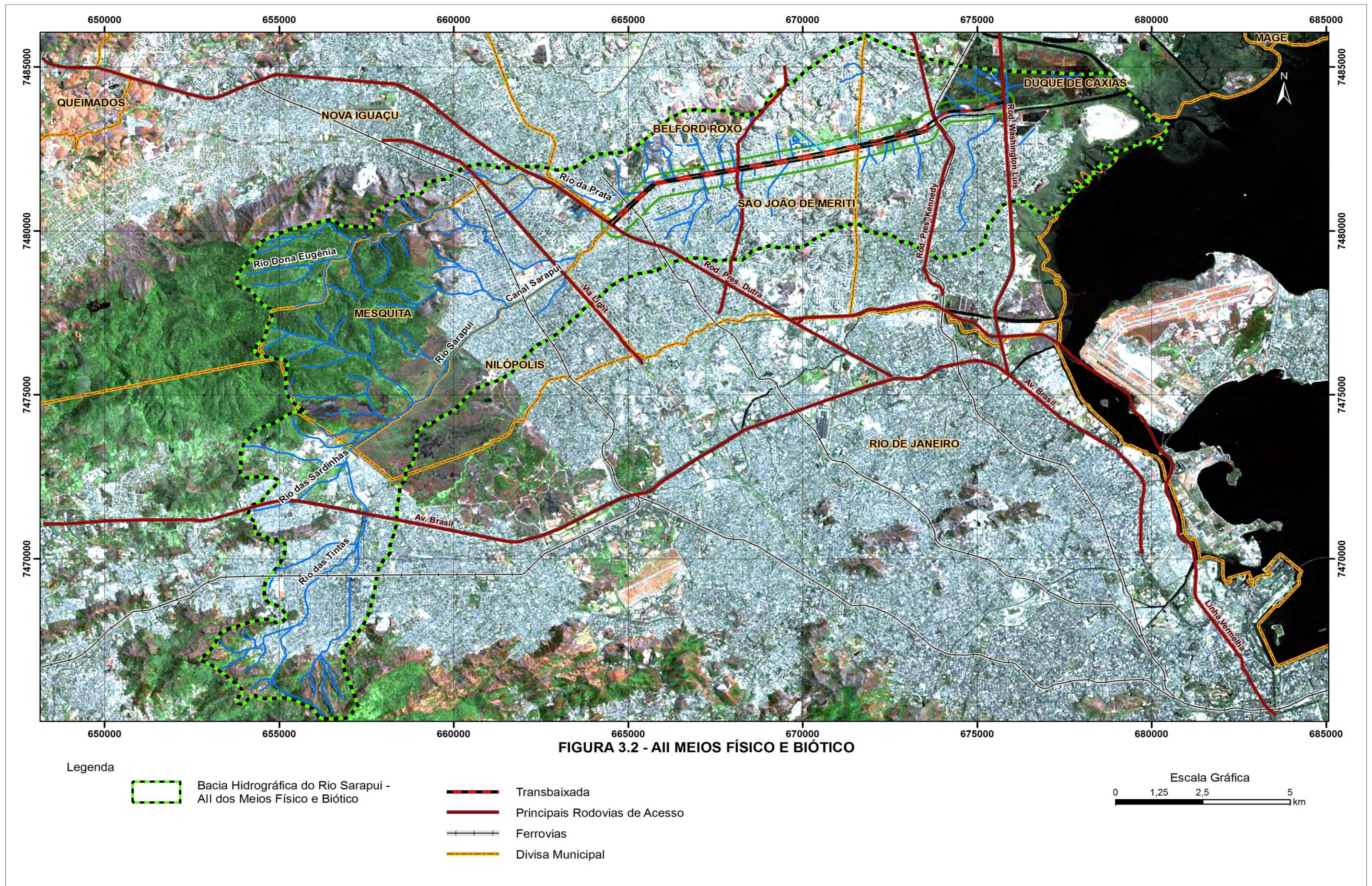
- Área de Influência Direta do Meio Antrópico
- Área de Influência Direta dos Meios Físico e Biótico

- Transbaixada
- Principais Rodovias de Acesso
- +— Ferrovias
- Divisa Municipal

- 🚂 Estações de Trem









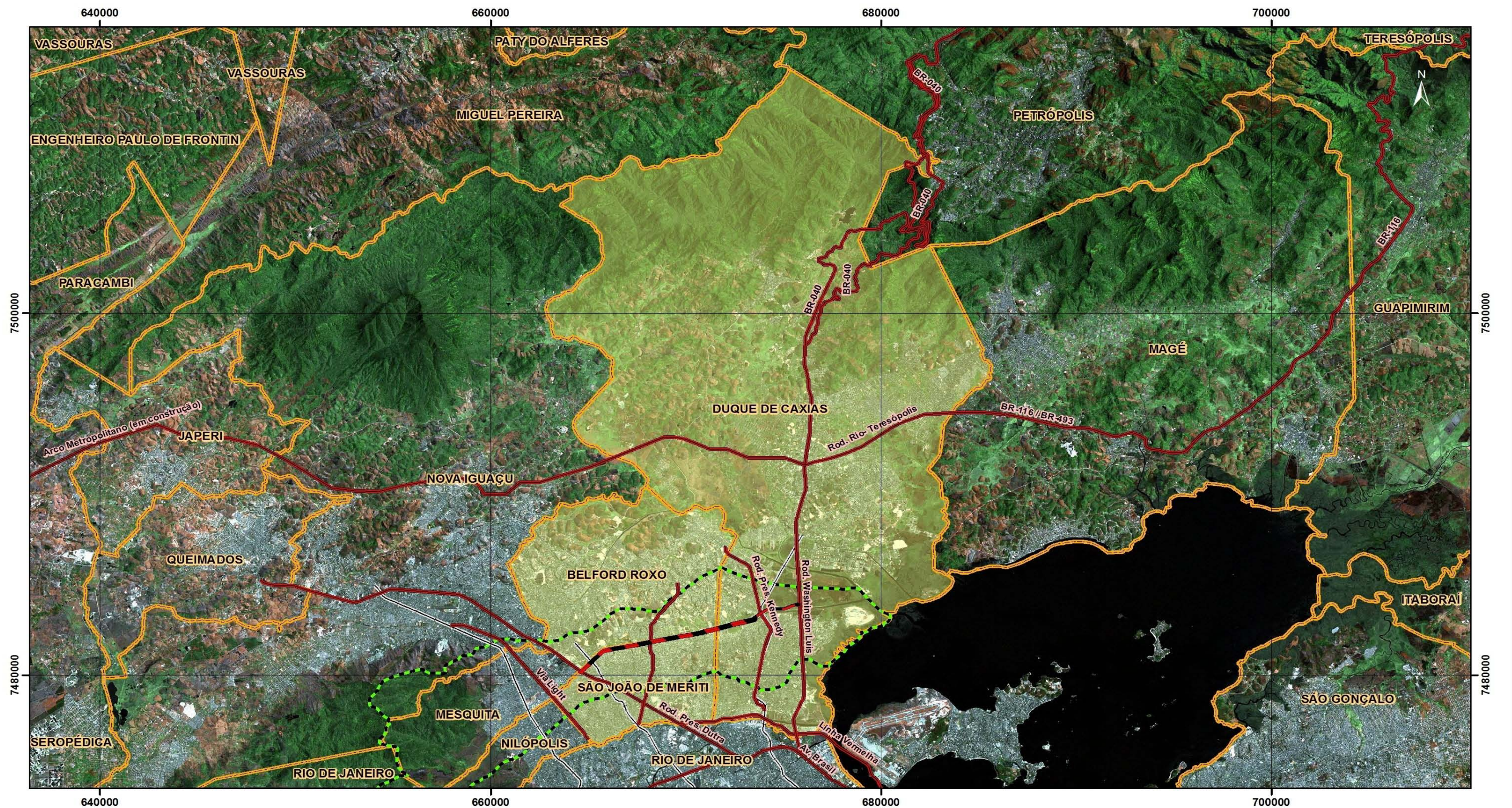


FIGURA 3.3 - AII MEIO ANTRÓPICO

Legenda



AII do Meio Antrópico



Bacia Hidrográfica do Rio Sarapuí



Transbaixada



Principais Rodovias de Acesso



Ferrovias



Divisa Municipal

Escala Gráfica





## 4 - LEGISLAÇÃO APLICÁVEL, PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS

---

### 4.1 - Legislação Ambiental Aplicável

#### 4.1.1 - Metodologia Utilizada

Para confecção desse Capítulo, inicialmente, foi feito o levantamento das principais leis ambientais nos *sites* oficiais de Órgãos Ambientais, tanto da esfera Federal (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais, Ministério do Meio Ambiente e Recursos Naturais, Diário Oficial da União), como da Estadual (Secretaria Estadual de Ambiente, Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro) e os instrumentos legais mais utilizados em relação ao meio ambiente.

Em seguida foi realizada uma revisão bibliográfica através de livros e outras fontes escritas disponíveis, e posterior análise das informações obtidas. A busca por artigos relacionados ao tema foi feita através de bases bibliográficas disponíveis na *Internet*, sendo consultadas as bases *ISI Web of Science* e *Google Acadêmico*, para busca de referências.

#### 4.1.2 - Introdução

A promulgação da Lei n. 6.938 de 1981 que estabeleceu a Política Nacional do Meio Ambiente, representou um avanço para a política ambiental brasileira, que passava a propor uma gestão integrada dos recursos naturais. A Lei da Política Nacional do Meio Ambiente foi o primeiro instrumento legal que conceituou a palavra meio ambiente como sendo: “um conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida de todas as formas”. Essa Lei também tratou de questões de ordem civil, processual, penal e administrativa, definindo uma série de conceitos (tais como poluição e poluidor) e outros termos de relevância para a ampla tutela, posicionando-se positivamente quanto à responsabilidade ambiental do poluidor e impondo sanções.

Vários instrumentos para a implementação da Política Nacional do Meio Ambiente são listados no seu artigo 9, entre eles: o estabelecimento de padrões de qualidade ambiental; o zoneamento ambiental; a avaliação de impactos ambientais; o licenciamento e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras; a criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo Poder Público; o Sistema Nacional de Informações Sobre o Meio Ambiente; o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental; as penalidades

disciplinares ou compensatórias ao não cumprimento de medidas necessárias à preservação ou correção de degradação ambiental, entre outras.

A partir daí o procedimento para licenciamento ambiental no Brasil teve sua origem legal, tornando-se obrigatório em todo território nacional, proibindo a execução de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras de funcionar sem o devido licenciamento. Trata-se de um procedimento aonde o empreendedor tem a obrigação de buscar o licenciamento ambiental junto ao órgão competente, desde as etapas iniciais de seu planejamento e instalação até sua efetiva operação.

De acordo com Oliveira (2005) é exatamente por este instrumento *“que o Poder Público, ao examinar os projetos a ele submetidos, verifica a sua adequação aos princípios da Política Nacional de Meio Ambiente”*, avaliando, desta forma, em termos ambientais, as consequências positivas e negativas do empreendimento como um todo e decide favoravelmente ou não pela sua implantação. Dessa forma, o licenciamento ambiental pode ser considerado como a base estrutural do tratamento das questões ambientais pela empresa e é através da licença que o empreendedor inicia seu contato com os órgãos ambientais, estabelecendo, a partir desse momento, a parceria necessária para o conhecimento de suas obrigações quanto ao adequado controle ambiental de sua atividade. É através do documento, denominado licença ambiental, que o órgão ambiental estabelece as regras, condições, restrições e medidas de controle ambiental a serem seguidas pelo empreendedor, onde está estabelecido, inclusive, o prazo de validade.

Segundo Fink *et. al.* (2004), foi através da promulgação desse diploma legal, que se introduziu no Brasil uma Política de Proteção Ambiental que se assenta sobre alguns pilares básicos, concebidos como peças fundamentais na busca do equilíbrio ecológico, de um lado, e na manutenção e incremento da atividade econômica, de outro.

Também foram criados pela Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, o SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente e o CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. O SISNAMA é constituído por órgãos e entidades federais, estaduais e municipais, bem como fundações instituídas pelo poder público, responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental. Tem como instância superior o CONAMA, um órgão vinculado à Presidência da República, responsável pela formulação de políticas ambientais, de estabelecer normas, critérios e padrões relativos ao controle e à manutenção da qualidade do meio ambiente com vistas ao uso racional dos recursos ambientais, principalmente os hídricos.

É importante ressaltar que em alguns estados foram criados vários conselhos, como o Conselho Estadual de Meio Ambiente (CONSEMA) e a Comissão de Política Ambiental de Minas Gerais – COPAM. Esses conselhos permitiram que questões relativas à política ambiental fossem discutidas em outro âmbito.

Uma inovação na legislação ambiental brasileira foi a Lei nº 7347 de 24 de julho de 1985, a Lei da Ação Civil Pública (LACP). Ela representa um importantíssimo instrumento de tutela coletiva e um avanço para a defesa do meio ambiente. Tem como objetivo determinar “as ações de responsabilidade por danos morais e patrimoniais causados: I - ao meio ambiente; II - ao consumidor; III - a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico; IV - a qualquer outro interesse difuso e coletivo; V - por infração da ordem econômica” (artigo 1º da LACP).

A Resolução CONAMA nº 001, de janeiro de 1986, também representou um avanço para a legislação ambiental, porque estabeleceu diretrizes básicas para a elaboração dos estudos de impacto ambiental. Além de definir impacto ambiental, a resolução prevê a possibilidade da realização de audiências públicas para a discussão de projetos que ameacem o meio ambiente.

A Resolução CONAMA estabeleceu que audiência pública passasse a constituir um instrumento formal da participação pública no processo de avaliação de impacto ambiental, permitindo a administração de possíveis conflitos em razão da divergência de interesses entre os agentes sociais. A finalidade de uma audiência pública é expor ao público interessado o projeto proposto e seus possíveis impactos ambientais. É o momento em que a sociedade pode participar na discussão de projetos ambientais, apresentando críticas e soluções que degradem menos o meio ambiente. A audiência pública, junto com outros documentos, serve de subsídio para a análise e o parecer final do órgão estadual do meio ambiente – INEA e/ou IBAMA sobre o empreendimento proposto, para efeito de licenciamento ambiental. Caso não seja realizada a audiência, quando a mesma for solicitada, a licença ambiental concedida não terá validade.

Finalmente em 1988, com a promulgação da Constituição Federal, o Brasil fixou de forma positiva a mais completa e avançada tutela constitucional do meio ambiente, servindo de exemplo a todos os países do mundo. A Carta Magna coloca o meio ambiente no mesmo nível dos direitos e garantias fundamentais ao estabelecer no artigo 225 que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia

qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

É importante mencionar que a Constituição Federal de 1988 impõe também à coletividade o ônus de defender e preservar o meio ambiente. As vias instrumentais colocadas à disposição da coletividade são fortes e eficazes para que todos os “titulares do meio ambiente ecologicamente equilibrado” possam propor ações. Segundo Vitta (2000), *“a ação popular, embora não tenha sido muito utilizada na proteção ao ambiente, pode corresponder a um dos mecanismos de preservação e reparação dos danos causados a ele, bastando termos em conta a sua importância jurídica e social”*.

A Constituição Federal acolheu reivindicações e consolidou princípios adotados pela Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, mantendo um caráter altamente conservacionista. A problemática ambiental aparece em vários outros capítulos do diploma legal, como, por exemplo, o de uso de recursos naturais e a definição social da propriedade.

Em 1989, foi criado pela lei nº 7735, de 22 de fevereiro de 1989, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. O IBAMA foi criado com o objetivo de coordenar a política nacional do meio ambiente, na esfera federal, aplicar a legislação, e atuar em caráter supletivo nos estados onde os órgãos ambientais não estiverem cumprindo suas funções. Além disso, funcionaria como secretaria executiva do CONAMA.

Em relação às medidas compensatórias, estas foram inicialmente previstas em 1987 pela Resolução CONAMA nº 010/87, onde o Artigo 1º estabelece que “Para fazer face à reparação dos danos ambientais causados pela destruição de florestas e outros ecossistemas, o licenciamento de obras de grande porte, assim considerado pelo órgão licenciador com fundamento no EIA/RIMA, terá como um dos seus pré-requisitos a implantação de uma estação ecológica pela entidade ou empresa responsável pelo empreendimento, preferencialmente junto à área”.

Esta Resolução foi modificada em 18 de abril de 1996 pela Resolução CONAMA 002/96. Entre as principais modificações, destaca-se o fato de que a unidade a ser implantada deverá ser de domínio público e uso indireto, “preferencialmente” – e não exclusivamente – uma Estação Ecológica (Art. 1º). O Artigo 2º estabelece que *“o montante dos recursos a serem empregados na área a ser utilizada será proporcional à alteração e ao dano ambiental a ressarcir e não poderá ser inferior a 0,50% dos custos totais previstos para implantação do empreendimento”*. Dessa forma, mesmo que a compensação não fosse prevista por mecanismos legais, ela é devida pelo princípio da responsabilidade objetiva ambiental (Art. 14, § 1º, da Lei 6.938/81).

Em 1997, o CONAMA revisou os procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental através da Resolução 237, de forma a efetivar a utilização do sistema de licenciamento como instrumento de gestão ambiental.

Com a regulamentação da Lei 9.985, de 18/07/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, a compensação passou a ser obrigatória para empreendimentos causadores de significativo impacto ambiental, obrigando o empreendedor a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral (Art. 36), e não mais apenas Estações Ecológicas. Recentemente, em 22 de agosto de 2002, o Decreto nº 4.340 regulamentou vários artigos da Lei 9.985, entre eles o artigo específico sobre compensação ambiental.

O Artigo 36 da Lei 9.985/2000, regulamentado pelo Decreto no 4.340/2002, consolidou e deu amparo legal para a execução dos mecanismos de compensação ambiental, proporcionalmente ao grau de impacto específico de cada empreendimento em licenciamento.

#### 4.1.3 - Legislação Federal:

As normas legais e regulamentares federais incidentes ou de alguma forma pertinentes ao empreendimento em tela são as seguintes:

- Constituição Federal de 1988 – que pelo artigo 225º, define que o meio ambiente passa a ser considerado e protegido como bem de interesse público, não distinguindo de quem seja a propriedade;
- Lei nº. 4.771, de 15 de setembro de 1965 – Institui o Código Florestal
- Lei nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981 – Estabelece a Política Nacional de Meio Ambiente;
- Lei nº. 9.433, de 08 de janeiro de 1997 – Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento Costeiro de Recursos Hídricos e dá outras providências;
- Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente;
- Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 – Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação;
- Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001 – Estabelece diretrizes da política urbana (Estatuto da Cidade);



- Lei nº. 11.428, de 22 de dezembro de 2006 – Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências;
- Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007 – Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico;
- Decreto nº. 24.643, de 10 de julho de 1934 – Decreta o Código de Águas Decreto nº 99.274 de 06 de junho de 1990 - Regulamenta a Política Nacional de Meio Ambiente, especifica a estrutura do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) e as atribuições dos órgãos que o compõem;
- Resolução CONAMA nº. 01, de 23 de janeiro de 1986 – Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental;
- Resolução CONAMA nº. 20, de 18 de junho de 1986 – Classifica, segundo seus usos preponderantes, em nove classes, as águas doces, salobras e salinas do território Nacional; Ela foi revogada e por esse motivo na cabe citar!
- Resolução CONAMA nº 9, de 13 de dezembro de 1987 – Dispõe sobre a questão das audiências públicas;
- Resolução CONAMA nº 344, de 20 de março de 2002 – Estabelece diretrizes gerais e os procedimentos mínimos para a avaliação do material a ser dragado em águas jurisdicionais brasileiras;
- Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997 – Regulamenta os aspectos do licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional de Meio Ambiente;
- Resolução CONAMA nº. 357, de 17 de março de 2005 – Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências;
- Resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006 – Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP;
- NBR 10.004 de 30 de novembro de 2004 - Classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que estes resíduos possam ter manuseio e destinação adequados;

- ➔ Portaria GM/Minter nº. 0013, de 1976 – Classifica as águas interiores por usos predominantes.

#### 4.1.4 -Legislação Estadual

As normas legais e regulamentares estaduais incidentes ou de alguma forma pertinentes ao empreendimento em tela são as seguintes:

- ➔ Constituição do Estado do Rio de Janeiro de 1989 – que pelo “CAPÍTULO VIII – Do Meio Ambiente” do “TÍTULO VII - Da Ordem Econômica Financeira e do Meio Ambiente”, dispõe sobre o meio ambiente do Estado;
- ➔ Lei Estadual nº. 650, de 11 de janeiro de 1983 – Estabelece a política estadual e proteção das bacias fluviais e lacustres do Estado do Rio de Janeiro;
- ➔ Lei nº 1.356, de 03 de outubro de 1988 – Dispõe sobre os procedimentos vinculados à elaboração, análise e aprovação dos Estudos de Impacto Ambiental;
- ➔ Lei nº 2.011, de 10 de julho de 1992 – Dispõe sobre a obrigatoriedade de implantação de Programa de Redução de Resíduos Sólidos
- ➔ Lei Estadual nº 3.239, de 02 de agosto de 1999 - Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos;
- ➔ Lei Estadual nº 3.467, de 14 de setembro de 2000 – Dispõe sobre as sanções administrativas derivadas de condutas lesivas ao meio ambiente no Estado do Rio de Janeiro e dá outras providências;
- ➔ Lei Estadual nº 4.191, de 30 de setembro de 2003 - Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências;
- ➔ Lei nº 5000, de 08 de março de 2007 - Dispõe sobre os procedimentos vinculados à elaboração, análise e aprovação dos Estudos de Impacto Ambiental, alterando a Lei 1.356 de 03/10/188;
- ➔ Decreto-Lei nº. 134, de 16 de junho de 1975 - Dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente no Estado do Rio de Janeiro e da outras providências;
- ➔ Decreto 1.633 de 21 de dezembro de 1977 – Regulamenta, em parte, o Decreto-lei nº 134, de 16.06.75, e institui o Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras – SLAP;

- Decreto nº. 2.330, de 08 de janeiro de 1979 - Institui o Sistema de Proteção dos Lagos e Cursos d'Água do Estado do Rio de Janeiro;
- Deliberação CECA nº 2.538, de 12 de novembro de 1991 – Regulamenta a publicação das Licenças obrigatórias previstas no Sistema de Licenciamento Ambiental de Atividades Poluidoras – SLAP;
- Deliberação CECA nº 2.555, de 26 de novembro de 1991 – Regulamenta a realização de Audiência Pública;
- Deliberação CECA nº. 3.327, de 29 de novembro de 1994 – Aprova a DZ- 1.311.R-4 – Diretriz de destinação de resíduos;
- Deliberação CECA nº. 3.588, de 23 de dezembro de 1996 – Aprova a NA 042 R.9 – pedido, recebimento e análise de Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental;
- Deliberação CECA nº 3.363, de 28 de agosto de 1997 – Aprova a DZ 041 R.13 – Diretriz para realização de Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental;
- Deliberação CECA nº. 4.497, de 03 de setembro de 2004 – Aprova a DZ- 1.310.R-7 - Sistema de Manifesto de Resíduos Industriais;
- DZ-041. R-13 – Diretriz para realização de Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental;
- DZ-1310. R-7 - Sistema de Manifesto de Resíduos Industriais;
- DZ-1311. R-4 - Diretriz de Destinação de Resíduos;
- DZ-1845. R-3 – Diretriz para licenciamento ambiental de dragagem e disposição final do material dragado;
- DZ-1829 – Diretriz ambiental para extração de areia em cursos d'água e faixa costeira do Estado do Rio de Janeiro;
- NA-043 – Participação e acompanhamento da comunidade no processo de Avaliação de Impacto Ambiental;
- Resolução CONEMA nº 35, de 15 de agosto de 2011- Dispõe sobre audiências públicas no âmbito do licenciamento ambiental estadual.

## 4.2 - Planos e Programas Governamentais

O planejamento do Governo Federal, expresso em seu Plano Plurianual (PPA 2004-2007) inclui além do empreendimento em estudo, projetos estruturantes, assim considerados quando os investimentos realizados resultarão em desenvolvimento econômico no Estado, ou seja, que possuem um potencial multiplicador e capaz de alavancar a economia por permitir a expansão e modernização de atividades produtivas. Dentre eles se destacam:

- COMPERJ – Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (c/ Refinaria da Petrobras);
- Pólo Gás Químico;
- Revitalização da infra-estrutura rodoviária e portuária;
- Recuperação da Baía de Guanabara;
- Recepção e construção de infraestrutura para dois eventos de porte internacional, a Copa do Mundo de Futebol em 2014 e as Olimpíadas de 2016, que legarão diversas estruturas e serviços de impacto significativo no Estado.

Encontram-se destacados, a seguir, e por esfera de atuação, as principais ações planejadas ou em curso na região.

### 4.2.1 - Âmbito Federal

#### a) Assistência Social

O principal programa federal de assistência social é o PROGRAMA BOLSA FAMÍLIA. O Ministério do desenvolvimento Social e Combate à Fome é o gestor do programa. A inclusão das famílias no Programa é operacionalizada pela Secretaria Nacional de Renda e de Cidadania - SENARC, que realiza a concessão do benefício, segundo regras predeterminadas. É um programa de transferência direta de renda e trabalha com quatro tipos de benefícios: Benefício Básico (R\$ 70,00 pagos apenas a famílias extremamente pobres, com renda per capita igual ou inferior a R\$ 70,00); Benefício Variável (R\$ 32,00 pagos pela existência na família de crianças de 0 a 15 anos – limitado a cinco crianças por família); Benefício Variável Vinculado ao Adolescente (BVJ) (R\$ 38,00 pagos pela existência na família de jovens entre 16 e 17 anos – limitado a dois jovens por família); e Benefício Variável de Caráter Extraordinário (BVCE) (valor calculado caso a caso).

## **b) Habitação**

### **b.1) Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social**

Esse sistema e o Plano Nacional de Habitação integram a Política Nacional de Habitação. O Ministério das Cidades, através da Secretaria Nacional de Habitação, promove a Campanha Direito à Moradia com o objetivo de mobilizar os governos locais e organizações da sociedade civil para implementação e estruturação do Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social - SNHIS e o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social – FNHIS. A Lei n 11.124/05 instituiu o SNHIS/FNHIS e tem grande relevância por ser o primeiro projeto de lei de iniciativa popular aprovado pelo Congresso Nacional. O grande desafio posto por esta lei está na determinação de que estados e municípios criem os fundos de habitação de interesse social e seus conselhos gestores participativos, além de elaborarem os planos de habitação de interesse social.

### **b.2) Programa Minha Casa Minha Vida**

É um programa do governo federal iniciado em 2009, em parceria com estados, municípios, empresas e movimentos sociais com o objetivo de criar condições de ampliação do mercado habitacional para atendimento das famílias com renda de até 10 salários mínimos (SM).

O PMCV estabelece subsídio proporcional à renda das famílias, busca incrementar indústria da construção. Visa o aumento do volume de crédito para aquisição e produção de moradias, ao mesmo tempo em que reduz os juros, com a criação do Fundo Garantidor da Habitação que aporta recursos para pagamento das prestações em caso de inadimplência por desemprego e outras eventualidades.

Nos municípios estudados até o final de 2010 foram contratadas 3.306 unidades habitacionais distribuídas de acordo com a tabela abaixo:

### **b.3) Programa Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários**

A ação objetiva apoiar Estados, Distrito Federal e Municípios nas intervenções necessárias à regularização fundiária, segurança, salubridade e habitabilidade de população localizada em área inadequada à moradia ou em situações de risco, visando a sua permanência ou realocação, por intermédio da execução de ações integradas de habitação, saneamento



ambiental e inclusão social. Esse programa está presente no Município de Duque de Caxias na comunidade Vila Esperança.

#### **b.4) Programa de apoio à elaboração do Plano local de Habitação de Interesse Social**

Objetiva contribuir com Estados, DF e Municípios na formulação dos Planos Locais de Habitação com foco na habitação de interesse social, para que esses construam com os agentes sociais um conjunto de objetivos, metas, diretrizes e instrumentos de ação e intervenção para o setor habitacional. Todos os três municípios participam desta ação do Ministério das Cidades.

#### **b.5) Apoio à Urbanização de Assentamentos Precários (Habitar-Brasil):**

Programa do Governo Federal em parceria com o Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID que visa superar as condições de subnormalidade em áreas periféricas, por meio da implantação de projetos integrados, associado à capacitação técnica e administrativa.

#### **b.6) Programa de Arrendamento Residencial (PAR)**

O programa é para aquisição de empreendimento novo, a ser construído, em construção, ou a recuperar/reformar. As unidades habitacionais dos empreendimentos adquiridos se destinam à oferta de moradias, sob a forma de arrendamento residencial com opção de compra, às pessoas físicas enquadradas no programa. O programa atua nas capitais estaduais, regiões metropolitanas, regiões integradas de desenvolvimento econômico (RIDEs) e municípios com população urbana superior a 100 mil habitantes. Os beneficiados são famílias com renda mensal até R\$1.800. No caso de profissionais da área de segurança pública, especialmente policiais civis e militares, admite-se renda mensal até R\$2.400.

O Ministério das Cidades é o agente gestor estabelecendo as diretrizes, regras e demais condições. Os Estados e Municípios participam do programa identificando os locais para a implantação dos projetos, indicando famílias a serem beneficiadas, promovendo ações facilitadoras e redutoras dos custos de implantação dos projetos: redução de tributos, contribuições e taxas, aportes financeiros, bens ou serviços economicamente mensuráveis, necessários à realização das obras e serviços do empreendimento. As empresas do ramo da construção civil devem apresentar à Caixa Econômica Federal e executar os projetos de produção, reforma ou recuperação de empreendimentos nas zonas contempladas pelo

programa. As empresas do ramo da administração imobiliária cabem administrar os contratos de arrendamento, os imóveis e os condomínios, se for o caso.

O Município de Duque de Caxias aderiu ao PAR, uma vez que possuem população superior a 100 mil habitantes. Em Duque de Caxias, os principais bairros beneficiados foram Jardim Primavera, Figueira, Capivari e Santa Cruz da Serra.

### **c) Rede Estrutural-Investimento Pleno Desenvolvimento Econômico e Infraestrutura**

#### **c.1) Programa de Aceleração do Crescimento (PAC)**

As ações e metas são um amplo conjunto de investimentos em infraestrutura, além de medidas de incentivo e facilitação para o investimento privado. O programa prevê também o aperfeiçoamento da gestão pública. O programa aplicou ao longo do tempo em ações de infraestrutura, nas áreas de transporte, energia, saneamento, habitação e recursos hídricos e para o primeiro semestre de 2011 estão previstos investimentos na ordem de R\$ 86,4 bilhões. Esse valor está dividido em R\$ 35 bilhões que correspondem ao Financiamento Habitacional, R\$ 24,4 bilhões ao executado pelas estatais, R\$13,4 bilhões ao setor privado e R\$ 9 bilhões ao Orçamento Geral da União Fiscal e Seguridade. Os R\$3 bilhões restantes são do Programa Minha Casa, Minha Vida.

### **c.2) Transportes**

Com a Lei de Modernização dos Portos (Lei nº 8630/1993), e a Lei Federal nº 9.277/1996, os Portos foram submetidos a um processo de mudança em seus aspectos físico, administrativo e econômico.

No Plano Plurianual-PPA 2004-2007 (Plano Brasil de Todos), constavam como programas do setor de transporte para o Estado do Rio de Janeiro:

- Construção de Anéis Rodoviários na BR-393;
- Construção de Contornos Rodoviários na BR-493;
- Construção de Pontes na BR-101;
- Construção do Arco Rodoviário do Rio de Janeiro.

### **c.3) Energia**

Estão em andamento 76 projetos de usinas estão em andamento no Brasil. Juntas, acrescentarão 26.252 MW ao parque gerador brasileiro. O PAC 1 destinou R\$ 80,8 bilhões para investimentos em infra-estrutura em energia na região Sudeste e deu apoio à exploração e produção de petróleo e gás e o PAC 2 contará com pesquisas exploratórias, perfuração de poços, construção de plataformas de petróleo e o desenvolvimento da produção, incluindo o alto potencial da camada Pré-Sal. Em Refino e Petroquímica destacam-se as obras do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ).

### **c.4) Saneamento e Infraestrutura Social e Urbana**

A aprovação do Marco Regulatório para o setor de saneamento é uma das medidas do PAC, onde:

- Estabelece os princípios gerais do setor;
- Organiza as atividades de planejamento, regulação e execução do serviço;
- Identificam de maneira clara as responsabilidades de todos os agentes envolvidos;
- Observa preocupações com a gestão dos recursos hídricos;
- As medidas visam: garantir segurança jurídica para o setor, viabilizar expansão na rede de água e esgoto, incentivar a eficiência das empresas prestadoras e reduzir efeitos negativos na saúde pública, melhorando indicadores sociais.

O PAC 2 tem como um de seus objetivos incrementar as ações de melhoria no serviço de fornecimento de água em áreas urbanas, e sendo assim, estão previstos investimentos de R\$ 9,5 bilhões no primeiro semestre de 2011 em obras em adutoras, estações de tratamento, reservatórios, entre outras obras que aumentam a produção e a cobertura de água, melhoram a regularidade na distribuição e reduzem perdas no armazenamento e transporte da água.

No que tange o saneamento básico, o PAC 2 visa beneficiar 230 municípios com um total de R\$ 6 bilhões, além de R\$ 25,2 bilhões em obras já contratadas por todo o território nacional.

#### 4.2.2 - Âmbito Estadual

##### a) Meio Ambiente

O Programa de Despoluição da Baía de Guanabara (PDBG) é o maior conjunto de obras de saneamento básico realizado no Estado do Rio de Janeiro nos últimos 20 anos. Tem por objetivo a redução da poluição na Baía, não somente limpar diretamente o corpo d'água, mas sim solucionar o conjunto de problemas ambientais da bacia hidrográfica. Além das obras, o programa atua em outras vertentes: racionalização do abastecimento de água, melhoria na coleta de lixo, controle de inundações, mapeamento digital da região e diversos projetos ambientais. O PDBG conta com financiamentos do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e do *Japan Bank for International Cooperation* (JBIC), além de envolver uma série de atividades com base na Cooperação Internacional.

##### b) Plano Diretor de Transporte Urbano da Região Metropolitana do Rio de Janeiro

No âmbito estadual, o Plano Diretor de Transporte Urbano da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (PDTU/RMRJ) propõe a estruturação efetiva de um novo sistema. Entre seus objetivos gerais, figuram “a formulação de alternativas que visem a racionalização do sistema de transporte da RMRJ, com especial ênfase à política de integração intermodal física e tarifária” e o “fornecimento de um material que permita implementar um processo permanente de planejamento”.

A elaboração do PDTU/RMRJ teve como algumas de suas diretrizes a “articulação entre os diversos sistemas de transporte coletivo” e a “viabilização de uma rede única de transporte coletivo integrada e tarifas justas”. O plano definiu sete alternativas que são variações, basicamente, quanto ao porte de investimentos e ao teste de soluções conflitantes. Todas as alternativas consideraram as redes ferroviária e metroviária como sistemas estruturantes e as

redes de ônibus, nos eixos onde existe um sistema estrutural, foram concebidas como sistemas complementares, operando como tronco alimentadores. Além disso, foi elaborada uma política tarifária baseada no conceito de distância de linhas e integração entre modos de transporte, buscando melhor equilíbrio e mais eqüidade, tanto do ponto de vista dos usuários quanto dos operadores dos diversos sistemas de transporte.

#### 4.2.3 - Outros Programas Estaduais

- ➡ Programa de Gerenciamento de Recursos Hídricos: Programa gerido, inicialmente pela Superintendência Estadual de Rios e Lagoas – SERLA, atualmente pelo INEA, objetivando a preservação e recuperação dos corpos hídricos, minimizando o processo de degradação ambiental.
- ➡ Programa do INEA: Recuperação das bacias hidrográficas, tais como: Sarapuí, Iguaçu e Botas, com obras de contenção, drenagem, dragagem, recuperação de comportas e remoção dos moradores ribeirinhos, junto com o Governo Federal, como contrapartida nas obras do PAC.

#### 4.2.4 - Âmbito Municipal

##### a) Município de Duque de Caxias

O Plano Diretor de Duque de Caxias estabelece o ordenamento territorial das políticas municipais (política ambiental, políticas sociais, de desenvolvimento econômico, de obras e de infra-estrutura urbana, de transportes e mobilidade, e de patrimônio histórico, arqueológico e etnográfico) e formula um macrozoneamento que contém zonas de ocupação controlada, básica e preferencial e zonas especiais (de interesse social, ambiental, zonas de negócios e áreas de reserva). As Zonas de Ocupação são todas urbanas e se classificam, segundo seu nível máximo de adensamento permitido, em Controlada, Básica e Preferencial, em função das condições e disponibilidade de infra-estrutura urbana, capacidade da rede viária e das diretrizes estratégicas de expansão urbana prevista no Plano Diretor, da seguinte forma:

- ➡ Zonas de Ocupação Controlada são as que apresentam restrições a uma ocupação mais intensiva do solo, seja pela proximidade a áreas de interesse ambiental ou por apresentar acentuados adensamento urbano e fracionamento do solo;



- ➔ Zonas de Ocupação Básica são as que apresentam potencial de urbanização subaproveitado, com ocupação não consolidada, déficit de infra-estrutura, de sistema viário, de transporte, de comércio e serviços, e onde a ocupação do solo deve ser de intensidade moderada.
- ➔ Zonas de Ocupação Preferencial são aquelas de privilegiada centralidade e cuja intensificação de ocupação é estratégica para a consolidação da cidade compacta e econômica e dos vetores adequados de expansão urbana.
- ➔ As Zonas Especiais classificam-se segundo sua destinação funcional predominante e conforme as vocações sócio-econômicas municipais e os objetivos estratégicos estabelecidos no Plano Diretor. A definição de zonas especiais implica no seu reconhecimento como áreas prioritárias para elaboração de estudos, projetos e realização de investimentos e ações de recuperação e manejo ambiental, urbanização, bem como para concessão de incentivos a investimentos privados. Estão incluídas nesta categoria as seguintes áreas:
- ➔ Zonas Especiais de Interesse Social – ZEIS são aquelas destinadas aos usos de interesse social, em especial de habitações de interesse social. Nestas áreas terão prioridade para ações de regularização fundiária.
- ➔ Zonas Especiais de Interesse Ambiental – ZEIA são áreas entorno de recursos naturais disponíveis, como rios e nascentes, FLONAS e outras unidades de conservação.
- ➔ Zonas Especiais de Negócios são aquelas destinadas a empreendimentos econômicos agropecuários, industriais, de serviços e turísticos, geradores de trabalho e renda, de interesse para a sustentabilidade da economia municipal.

## **b) Município de São João de Meriti**

São João de Meriti possui um Plano Diretor que foi elaborado tendo como base a situação deste como parte da região metropolitana do Estado do Rio de Janeiro. Sendo assim, o ordenamento territorial enfrenta o desafio de ter que agir em um município que é cortado por vias de grande fluxo como a Avenida Brasil, Via Dutra e a Estrada de Ferro da Central do Brasil que, além de acarretar em uma grande circulação de mercadoria e passageiros tornou a ocupação do território fragmentada.

Quanto à questão do zoneamento São João do Meriti possui uma grande Macrozona que é subdividida em duas, sendo estas: a urbana e a urbana-consolidada que por sua vez diferenciam-se quanto ao grau de infraestrutura. Existe no PD a possibilidade de novos arranjos que dependerão de lei complementar.

Por fim, o Plano Municipal de São João de Meriti coloca a disposição de “criar áreas livres, pelo reconhecimento da aridez atual do território e a necessidade de renaturalizar a região através da criação e manutenção de novas áreas verdes, parques, praças e maior permeabilidade do solo, amenizando o clima reinante (...)” Art. 24.

### **c) Município de Belford Roxo**

O Plano Diretor de Belford Roxo tem como intuito atender a uma serie de questões que interferem na vida do Município tais como: a organização físico-territorial do município, o ordenamento do uso do solo, os instrumentos de política urbana, a mobilidade urbana, associada à infraestrutura de transportes, às redes de saúde, educação e cultura e o desenvolvimento econômico.

Quanto ao zoneamento do Município o PD dividiu-o nas seguintes Macrozonas:

- I - Macrozona de Ocupação Estratégica;
- II - Macrozona de Consolidação da Urbanização;
- III - Macrozona de Intensificação da Urbanização;
- IV - Macrozona de Ocupação Controlada;
- V - Macrozona de Ocupação Restrita;
- VI - Macrozona de Preservação Ambiental.

Para melhor apresentar o quadro das Macrozonas frisam-se duas: a primeira é a de Ocupação Restrita que abrange as áreas destinadas às situações como as faixas marginais de cursos de d'água que são sujeitas a inundações e impróprias à urbanização. A segunda é a Macrozona de Preservação Ambiental localizada na região norte e noroeste do município e que a ocupação deve ser feita de forma planejada.

### 4.3 - Referências Bibliográficas sobre Legislação Aplicável, Planos e Programas Governamentais

FINK, D. R.; ALONSO JUNIOR, H.; DALAWIBI, M. **Aspectos Jurídicos de Licenciamento Ambiental**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2004.

IBAMA. **Manual de Procedimentos para Adesão ao Fundo de Compensações Ambientais**. Brasília, 2006.

Informações sobre os aspectos históricos e legais da Compensação Ambiental. Disponível em: [http://www.ibama.gov.br/compensacao/index.php?id\\_menu=157](http://www.ibama.gov.br/compensacao/index.php?id_menu=157). Acesso em 12/01/2012.

OLIVEIRA, A. I. A. **Introdução à Legislação Ambiental Brasileira e Licenciamento Ambiental**. Rio de Janeiro: Lúmen Juris, 2005.

TEIXEIRA DA SILVA, A. **A (in) sustentabilidade da política ambiental brasileira**. Revista ECO.21, nº 129, agosto de 2007.

## 5 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

---

### 5.1 - Meio Físico

#### 5.1.1 - Geologia – AII

##### a) Aspectos Metodológicos

O Mapa Geológico foi elaborado, principalmente, com base nos dados do Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil – Geologia do Estado do Rio de Janeiro (CPRM, 2000); Projeto Rio de Janeiro, escala 1:250.000, CPRM (Mapa Geoambiental, Mapa Geológico, Mapa Geomorfológico, Mapa de Solos) e Projeto Carta Geológica do Estado do Rio de Janeiro (DRM, 1982). Adotou-se a escala de 1:50.000 para a Área de Influência Indireta – AII (Mapa 5.1.1) e 1:10.000 para a área de Influência Direta – AID (Mapas 5.1.2a e b), utilizando informações de trabalhos pontuais existentes, coadunados às observações efetuadas em campo e em imagens de satélite e cartas topográficas do IBGE (1:50.000). Para análise da Área de Influência Indireta (AII), foi utilizada uma imagem do LANDSAT TM5, bandas 1, 2 e 3, composição colorida normal, resolução espacial de 30m e com data de passagem em 30/09/2011, por ser a imagem mais recente sem cobertura de nuvens encontrada. Para a análise da Área de Influência Direta (AID) foi utilizada uma imagem do satélite World View 2, composição colorida normal, com resolução espacial de 1m e data de aquisição da imagem em 27/07/2011. Da mesma forma que no caso anterior, esta foi a imagem sem nuvens com data mais recente encontrada.

Foram consultados, também, artigos técnicos e científicos sobre a região, EIAs – RIMAs já realizados e memoriais descritivos (Concepção das Vias Marginais do rio Sarapuí – Dique Estrada) .

##### b) Considerações sobre a Geotectônica da Região

A área de estudo está inserida na entidade geotectônica Cinturão Orogênico Atlântico ou Faixa Ribeira. Os terrenos geológicos desse compartimento (Orógeno) correspondem às estruturas produzidas pelos processos de convergência nas margens ativas das placas tectônicas, ou seja, das colagens brasileiras/pan-africanas.

Diversos trabalhos de abrangência regional consideram que as características tectono-termiais das rochas desses terrenos são resultantes de processos de subducção. A seguir, esses terrenos sofreram uma ou mais colisões no Neoproterozóico quando da colagem do continente Gondwana Ocidental. MACHADO *et al.* (1996); BRITO NEVES *et al.* (1999); SILVA (1999) e CAMPOS NETO (2000) demonstraram a natureza diacrônica para o Ciclo Brasileiro, na realidade, representado por um complexo sistema de orógenos sobrepostos espacial e temporalmente à colagem neoproterozóica.

Todos os domínios ou sistemas orógenos sofreram, assim, efeitos das orogêneses neoproterozóicas, caracterizadas pelo metamorfismo e fusão parcial das rochas supracrustais e infracrustais pela deformação contracional de baixo ângulo, seguida de cisalhamento transcorrente regional e pela colocação de diversos corpos granitóides de dimensões variadas. O metamorfismo associado ao evento colisional retrabalhou rochas mais antigas, com idades paleoproterozóicas/mesoproterozóicas, representadas na AI pelos litotipos dos Complexos Paraíba do Sul e Rio Negro.

Corpos granitóides neoproterozóicos tardi a pós-colisionais presentes na unidade Suíte Serra dos Órgãos e unidade Granitóides Pós-Tectônicos paleozóicos intrudem as unidades litoestratigráficas mais antigas da região estudada.

Durante o período compreendido entre o Cretáceo Superior e o Terciário Inferior (Meso-Cenozóico), ocorreu o evento magmático (magmatismo alcalino associado ao magmatismo toleítico) relacionado à Reativação Wealdeniana (ALMEIDA, 1967), na Província Serra do Mar, representado na área pelo maciço alcalino de Marapicu-Gericinó-Mendanha, mais especificamente, entre as serras de Madureira e do Mendanha. Tal evento está também vinculado às bacias sedimentares do *Rift* Continental do Sudeste (RICCOMINI, 1989) e aos fenômenos de soerguimento, como ocorreu na Serra do Mar. As intrusões alcalinas ocorrem sob a forma de plútons circunscritos ou diques.

No Terciário, teve início a deposição dos sedimentos colúvio-aluvionares que perdura até os dias atuais (Quaternário), constituindo planícies, em geral, em vales de fundo plano, preenchidos por sedimentos fluviais grosseiros, que se intercalam com depósitos coluvionares de encosta, acumulados na base das elevações compondo um amplo sistema de leques aluviais coalescentes que, nas suas porções mais distantes, se interdigitam com sedimentos lagunares, fluvio-marinheiros e marinhos.



### c) Unidades Litoestratigráficas

#### ➤ Complexo Paraíba do Sul (MNps) – Mesoneoproterozóico

A unidade é constituída por metassedimentos detríticos, pelito-grauvaquianos: granada-biotita-(sillimanita) gnaisses quartzo-feldspáticos (metagrauvacas), com ocorrência de bolsões e veios de leucossomas graníticos. Variedades portadoras de cordierita e sillimanita (kinzigitos), com horizontes de xistos grafitosos apresentam contatos transicionais com os granada-biotita gnaisses; ocorrência restrita de intercalações de quartzitos, rochas metacarbonáticas e calciossilicáticas que constituem numerosas e pequenas lentes e boudins, além de corpos de anfibolitos.

#### ➤ Complexo Rio Negro (N<sub>γr</sub>) – Neoproterozóico

Este Complexo é constituído por gnaisses cinzentos bandados, de composição tonalítica e trondhjemitica (TTG), com texturas porfíricas recristalizadas e *augen*. Os gnaisses mostram forte foliação de baixo a médio ângulo. Intercalações de metagabros, metaquartzo dioritos e paleodiques anfibolíticos são comuns. A unidade engloba também o Gnaiss Archer como plúton correlato. Lentes extensas e estreitas apresentam-se alongadas segundo a direção NE–SW. A foliação interna é caracterizada por uma superfície planar com mergulhos suaves e moderados para NW. O complexo é freqüentemente injetado por apófises e venulações de granitóides da Suíte Serra dos Órgãos.

#### ➤ Suíte Serra dos Órgãos/Unidade Santo Aleixo (N<sub>γ2s</sub>) – Neoproterozóico

Esta unidade é formada por granitóides à hornblenda e biotita de composição tonalítica a granítica, equigranulares, de granulação grossa e foliação descontínua dada por aglomerados centimétricos de biotita e hornblenda. O batólito é envolvido pelos ortognaisses do Complexo Rio Negro. Apresenta disposição alongada na direção NE–SW, paralelamente à foliação interna do plúton e concordante com a principal direção tectônica impressa regionalmente nas encaixantes. A foliação interna, de baixo ângulo, mostra vergência para SE. A fácies marginal do batólito de composição granodiorítica enriquecida por xenólitos das rochas supracrustais (com aspecto migmatítico) é denominada de Unidade Santo Aleixo - N<sub>γ2ss</sub>.

### ➤ Granitóides Pós-Tectônicos (Ey5) – Paleozóico/Cambriano

Essa unidade está representada por hornblenda –biotita granitóides do tipo I, de granulação fina a média, textura equigranular a porfírica localmente com foliação de fluxo magmático preservado. Ocorrem corpos tabulares, diques, stocks e pequenos batólitos cortando as rochas regionais. Ocorrem também como plútons homogêneos. Fases aplíticas tardias são abundantes.

### ➤ Rochas Intrusivas Alcalinas Cretáceas/Terciárias (KTλ) – Meso-Cenozóico

As Rochas Alcalinas estão relacionadas ao evento magmático plutonismo alcalino ocorrido durante a Reativação Wealdeniana (ALMEIDA, 1967).

Essa unidade é constituída por sienitos, nefelina sienitos, foyaitos, fonolitos, traquitos, tinguaitos, pulaskitos e fenitos

Sustentam um relevo montanhoso onde se situa o Maciço Marapicu-Gericinó-Mendanha. Vários estudos abordando mapeamento, petrologia, geoquímica e geocronologia têm tido como alvo o vulcão de Nova Iguaçu, único corpo alcalino do Estado do Rio de Janeiro onde foram identificadas evidências de erupção vulcânica. O Maciço Marapicu-Gericinó-Mendanha destaca-se dentre outras províncias alcalinas na Plataforma Sul-Americana por incluir litotipos plutônicos, sub-vulcânicos (majoritariamente diques) e vulcânicos, estes últimos, raramente presentes naquelas províncias. O Maciço de Gericinó é constituído, de modo geral, por gnaisses, cortados por veios e diques de fonolito. Ocorrem, também, vários afloramentos de rochas alcalinas: sienito, nefelínico e foiaito.



Figura 5.1.1 – Afloramento de sienito da unidade Rochas Intrusivas Alcalinas Cretácicas/Terciárias. UTM: 650609// 7474730.



Figura 5.1.2 – Relevo montanhoso sustentado por rochas da unidade Rochas Intrusivas Alcalinas Cretácicas/Terciárias, onde se situa o Maciço Gericinó-Mendanha. UTM: 667386//7481750.

### ➤ Depósitos Colúvio – Aluvionares (Qca) - Cenozóico/Quaternário

Os depósitos Colúvio – Aluvionares são areno-siltico argilosos com camadas de cascalheiras associados a depósitos de encostas, sedimentos lacustrinos e de manguezais retrabalhados. Trata-se de areias, siltes, argilas, cascalhos aluviais e material coluvial, representado por detritos rochosos, angulosos e sem classificação nas proximidades das encostas. Ocorre como planícies alúvio-coluviais. Apresentam interface com os sistemas continentais processos fluviais e de encosta e marinhos; terrenos mal drenados com padrão de canais meandantes e divagantes. Apresentam baixa capacidade de carga.



Figura 5.1.3 – Planície colúvio-aluvionar constituída por depósitos colúvio-aluvionares quaternários. Ao fundo, o Maciço Intrusivo Alcalino Gericinó-Mendanha. UTM: 670025//7483083

### ➤ Depósitos Flúvio-Marinhos (Qfm) - Cenozóico/Quaternário

Os depósitos flúvio-marinhos são siltico-areno-argilosos, ricos em matéria orgânica, englobando linhas de praia atuais e antigas, além de manguezais.

Nessa unidade ocorrem espessos depósitos (bolsões) de argilas orgânicas moles, tanto aquelas formadas em calmaria, como em canais e sangradouros sujeitos a ação da maré, denominadas de mangues como as argilas orgânicas de sedimento flúvio-lagunares.



Figura 5.1.4 – Depósitos flúvio-marinhos ao longo do rio Sarapuí. UTM: 675802//7483631.

#### **d) Aspectos Tectono-Estruturais**

Os terrenos geológicos de idades meso/neoproterozóicas da AI estão inseridos no compartimento geotectônico denominado Cinturão Orogênico Atlântico ou Faixa Móvel Ribeira. Este cinturão ou faixa móvel se consolidou no ciclo Brasileiro com a colagem de três terrenos: Ocidental; Serra do Mar ou Oriental e Cabo Frio (FERRARI, 2001).

Durante o Neoproterozóico (1.000 – 540 Ma.) a movimentação, colisão e colagem de placas tectônicas constituíram um supercontinente - Gondwana – que até pelo menos ao final da era Paleozóica, reunia terras situadas no hemisfério sul.

A zona de colisão ou zona orogênica entre as placas formou uma cadeia de montanhas constituindo cinturões metamórficos - compartimento geotectônico denominado Cinturão Orogênico ou Faixa Móvel. No auge da evolução dos cinturões orogênicos foram formadas as rochas metamórficas e ígneas. Este cinturão ou faixa móvel se consolidou no ciclo Brasileiro com a colagem de diferentes placas tectônicas. As características tectono-termiais das rochas neoproterozóicas presentes nesse compartimento são resultantes assim, de processos de subducção durante os processos de convergência, colisões e colagens das margens ativas das placas tectônicas brasileiras/pan-africanas.

Tais características são representadas por metamorfismo e fusão parcial das rochas supracrustais e infracrustais, pela deformação contracional ou compressiva, seguida de cisalhamento transcorrente regional.

O metamorfismo relacionado aos processos colisionais retrabalhou rochas mesoproterozóicas/neoproterozóicas representadas, na área de estudo pelos litotipos do Complexo Paraíba do Sul.

Em relação às estruturas, tais terrenos granito-gnáissicos e migmatíticos das rochas meso/neoproterozóicas apresentam feições de aspecto plástico com orientação preferencial NE-SW. As falhas e fraturas estão alinhadas principalmente segundo as direções NE/SW e secundariamente, NW-SE.

Tal evento compressivo resultou, também, em intrusões graníticas e pela colocação de diversos corpos granitóides de dimensões variadas, ou seja, rochas derivadas de magmas que se intrudiram e se cristalizaram a grandes profundidades da crosta terrestre entre o Neoproterozóico e o Cambriano – em torno de 500 - 490 milhões de anos. Corpos granitóides neoproterozóicos tardi a pós-colisionais são representados pelas rochas das unidades litoestratigráficas Suíte Serra dos Órgãos e Granitóides Pós-Tectônicos.

Posteriormente, grandes deslocamentos, tanto verticais quanto horizontais soergueram e expuseram tais rochas à erosão na superfície.

Com o fim desse evento tectônico, várias placas se agregaram formando um grande continente antigo - *Gondwana* (evidências geológicas e paleontológicas comprovam que a África, a América do Sul, a Austrália e a Índia faziam parte de um supercontinente denominado Gondwana).

Após as colagens e interações das placas com a formação das faixas móveis ou colisionais, sucederam-se processos distensivos com formação de fossas tectônicas (bacias tafrogênicas) e dispersão de supercontinentes, acompanhadas de magmatismo anorogênico (granitos pós-tectônicos) e sedimentação intracratônica.

Após um longo período de estabilidade tectônica no Paleozóico e início do Mesozóico, esses terrenos sofreram uma tectônica extensional associada à reativação Wealdeniana a partir do Jurássico (ALMEIDA, 1976; ASMUS & FERRARI, 1978). Como consequência desse processo dinâmico da crosta terrestre, e de acordo com as regras da Tectônica de Placas, esse supercontinente começou a fragmentar-se a aproximadamente 135-110 milhões de anos dando início à separação entre o Brasil e a África com a abertura do oceano Atlântico.

Na continuação do processo, a América do Sul foi progressivamente separando-se da África e a América do Norte da Europa, dando origem ao Oceano Atlântico e à Cadeia Mesoceânica, formada por derrames vulcânicos submarinos.



Esta fragmentação foi acompanhada de um amplo soerguimento de toda a borda leste do recém criado continente da América do Sul e da borda oeste da África, fazendo com que os derrames vulcânicos, e as rochas colocadas abaixo, fossem elevadas topograficamente, formando o que posteriormente denominou-se de Serra do Mar e Serra Geral, no continente sul americano.

Assim, a serra do Mar teve sua origem em movimentos tectônicos do período Cretáceo que promoveram uma enorme elevação da borda do continente e rebaixamento dos blocos adjacentes gerando o Rift ou Gráben da Guanabara, que se constituiu em uma fossa tectônica ou um semi-graben alongada bordejado por áreas mais altas que correspondem aos maciços litorâneos do Rio de Janeiro e a escarpa da serra do Mar.

A All está, portanto, inserida no denominado *Rift* da Guanabara de aproximadamente 120 x 30 Km, com orientação geral ENE e mergulho para SE. O *Rift* da Guanabara integra a Serra do Mar, feição fisiográfica de destaque no sudeste do Brasil com altitude média de 900 m e máxima de cerca de 2400 m.

Essa tectônica exerceu o intenso falhamento (rifes) continental da borda do sudeste brasileiro, com a maior intensidade entre o Cretáceo e Terciário Inferior (ALMEIDA, 1976), mas com reflexos em uma neotectônica recente, registrados até o Quaternário (RICCOMINI, 1989).

Ainda durante a Reativação Wealdeniana, ocorreu o evento magmático “plutonismo alcalino” representado por suítes alcalinas cretácicas/terciárias. De forma geral, as suítes alcalinas no SE do Brasil ocorrem ao longo de dois grandes lineamentos magmáticos, de direção NW-SE e NE-SW. O lineamento NW-SE é predominantemente composto por complexos alcalinos sieníticos, além de litotipos máfico-ultramáficos, associados ou não a carbonatitos e/ou kimberlitos e compreende o Alinhamento Magma Poços de Caldas–Cabo Frio, no qual se insere o Maciço Marapicu-Gericinó-Mendanha de idade Cretácea Superior.

Segundo Helmbold *et al* (1965) o Maciço Marapicu–Gericinó–Mendanha encontra-se encaixado na concavidade de uma dobra de gnaiss no município do Rio de Janeiro e Baixada Fluminense, estruturada segundo uma mega-anticlinal com o flanco ocidental de direção NE e o flanco oriental de direção NNW.

Almeida (1983) considera este magmatismo como parte da Província Alcalina do Sudeste Brasileiro, ou Província Serra do Mar, onde são observadas, aproximadamente, 30 intrusões que se estendem desde a cidade de Poços de Caldas (MG) até a Ilha de Cabo Frio (RJ). A maioria destas intrusões é formada por sienitos e monzonitos e seus equivalentes subsaturados, com variações texturais desde plutônicas a vulcânicas.

## **e) Aspectos geotécnicos das unidades litoestratigráficas**

### **e.1) Complexo Paraíba do Sul / Complexo Rio Negro**

As rochas gnáissicas predominantes nessas unidades compõem terrenos onde são encontrados variados tipos texturais e composicionais. Essa diversidade entre os terrenos, por vezes, muito próximos uns dos outros, deve-se aos efeitos tectônicos, à origem e à composição extremamente variáveis de seus constituintes litológicos. Esse fato resulta em comportamentos geotécnicos bastante heterogêneos. As rochas, em geral, se caracterizam por serem tectonizadas com textura em variados graus de foliação metamórfica, apresentando via de regra, bandamento deformacional e composicional dispostos em várias direções e ângulos de mergulhos. Sendo assim, as rochas são portadoras de alta densidade de superfícies planares que representam planos de fraqueza e de descontinuidades estruturais, tornando-se, às vezes geotecnicamente problemáticas para serem expostas em taludes de corte, principalmente quando intemperizadas. A resistência ao intemperismo é diferenciada em função da heterogeneidade na composição e na espessura das bandas, tornando a dureza e a profundidade do substrato rochoso, extremamente variado.

Os solos superficiais são, em geral, areno-argilosos. O solo de alteração também é areno-argiloso. Quanto à escavação os solos superficiais são de primeira categoria. Os solos de alteração são classificados, também, como de primeira categoria. Apresentam alta capacidade de carga.

Essas unidades, em geral, apresentam um baixo potencial de suscetibilidade a eventos de erosão e movimentos de massa, devido às altitudes baixas e ao gradiente suave do relevo colinoso dominante. Entretanto o desaparecimento da cobertura vegetal e da intensificação da ocupação humana vem aumentando a suscetibilidade de processos erosivos localizados.

### **e.2) Suíte Serra dos Órgãos / Granitóides Pós-Tectônicos (rochas graníticas e granitóides)**

O caráter mais isotrópico das rochas graníticas ou granitóides dominantes dessas unidades, com menor grau de fraturamento, confere boas propriedades geomecânicas ao maciço rochoso.

Apresentam, em geral, alto grau de coesão à base de quartzo e feldspato. Quando frescas, são de alta resistência ao corte e à penetração. Necessitam de explosivos para o desmonte.

Possuem baixa porosidade primária e elevada resistência à compressão; moderada a alta resistência ao intemperismo físico-químico.

As rochas alteram-se para solos argilo-silto-arenosos. Os solos residuais pouco evoluídos são bastante erodíveis e se desestabilizam com facilidade em taludes de corte. Erodem bastante quando submetidos a chuvas intensas, não sendo, nesse caso, adequados para uso como material de empréstimo.

Em geral, as rochas graníticas alteram-se de maneira diferenciada, deixando matacões imersos nos solos. A profundidade do substrato rochoso é, normalmente, irregular, mesmo em locais onde os solos são mais desenvolvidos. A ocorrência de blocos e matacões podem dificultar os trabalhos de escavação e perfuração. Podem sofrer desestabilizações e movimentos em taludes de corte ou em rampas de declives acentuados.

Os solos argilo-silto-arenosos com pedogênese incipiente são bons para uso como saibro. Os solos residuais mais evoluídos apresentam boa capacidade de compactação, são pouco permeáveis, moderadamente plásticos e pouco erosivos, podendo ser utilizados como material de empréstimo. A capacidade de carga é, em geral, alta.

### **e.3) Rochas Alcalinas Cretácicas / Terciárias (KT $\lambda$ )**

As rochas alcalinas devido ao relevo montanhoso ou de morros altos com encostas de declividades acentuadas apresentam um alto potencial de suscetibilidade a eventos de erosão e movimentos de massa. Tais eventos muitas vezes não são expressivos devido à preservação das elevações com a manutenção da cobertura vegetal.

### **e.4) Depósitos Colúvio-Aluvionares e Flúvio-Marinhos**

O comportamento geotécnico dessas coberturas cenozóicas varia de acordo com o tipo de ambiente deposicional, da energia dos processos de transporte/sedimentação, das classes texturais dos materiais e, também da posição do lençol freático. O domínio dos depósitos arenoso-argilosos flúviomarinhos (unidade litoestratigráfica Qfm) com predominância de areia fina a média, pode apresentar alta capacidade de suporte. O elevado nível do lençol freático, porém, potencializa problemas geotécnicos diversos, principalmente aqueles relacionados à estabilidade dos taludes laterais em escavações.

As áreas de domínio de manguezais e áreas alagadas/alagáveis sob influência das marés apresentam baixas propriedades geotécnicas, cujos terrenos têm baixa capacidade de suporte e são permanentemente ou parcialmente inundados. Baixas propriedades geotécnicas ocorrem

também nos terrenos mais afastados da linha de costa, que ocorrem saturados parcial ou permanentemente, relacionados com ambientes transicionais fluviomarinhos. Esses terrenos podem conter níveis e depósitos de argilas moles de muito baixa capacidade de suporte, além de apresentar problemas relacionados com a escavabilidade desse tipo de material pouco consistente.

Junto às baixadas marinhas os terrenos se apresentam com alta suscetibilidade e à inundação, proveniente de precipitações pluviométricas elevadas da região, principalmente nas partes superiores da serra do Mar. As águas, ao alcançarem os terrenos de baixa declividade da planície colúvio-aluvionar, perdem rapidamente velocidade de escoamento favorecendo as inundações.

Nos sedimentos quaternários da planície costeira, o lençol freático é, muitas vezes, aflorante ou subaflorante. A abertura de canais (drenagem artificial) tem rebaixado o nível d'água na planície.

Os depósitos quaternários – colúvio - aluvionar (Qca) - apresentam granulometria variada, com areias, argilas e cascalheiras fluviais em depósitos de calha e/ou terraços. A espessura das aluviões é variável. O comportamento geotécnico é condicionado pelas variações texturais e espessura dos estratos sedimentares, e pela posição do nível d'água. A capacidade de suporte é variável, de muito baixa, nos terrenos com níveis de argila mole onde podem ocorrer recalques, a média a alta nos trechos arenosos e com níveis de cascalhos. A escavabilidade dos materiais desta unidade é fácil nos locais de maior espessura de material arenoso, como ao longo dos terraços aluvionares. A escavação em materiais arenosos, pouco coesivos, pode exigir implantação de estruturas de contenção das paredes das cavas. Tais unidades apresentam alta suscetibilidade a inundações. São terrenos suscetíveis à erosão, principalmente ao longo das margens (solapamento) dos canais fluviais. Os solos têm baixa capacidade de carga.

### 5.1.2 - Geologia – AID

A AID do empreendimento está inserida, principalmente, nas unidades litoestatigráficas Depósitos Flúvio-Marinhas – Qfm e Depósitos Colúvio – Aluvionares – Qca de idade quaternária, estando, em alguns locais, sotopostas a aterros artificiais. Em áreas restritas ocorrem pequenas colinas sustentadas por rochas granito-gnáissicas recobertas por solos residuais derivados da sua alteração.

Os solos se distribuem em ambos os lados da calha do rio Sarapuí, tanto vertical quanto horizontalmente de forma caótica com distribuição superficial de aterros espalhados ao longo do trecho em estudo. Os aterros são o resultado de antigas construções e modificações ambientais.



Figura 5.1.5. – Depósitos colúvio-aluvionares em ambos os lados da calha do rio Sarapuí com distribuição superficial de aterros ao longo da margem esquerda. UTM: 669906//7482246

Os depósitos flúvio-marinhos e colúvio-aluvionares são de difícil separação em mapa devido às coberturas de aterro e da malha urbana.

Tais depósitos são compostos predominantemente por areias médias até muito finas e material siltico argiloso, rico em matéria orgânica. Os depósitos quaternários podem ocorrer capeando os solos residuais das rochas granito-gnáissicas, incluindo o solo residual jovem, o maduro e o horizonte de saprolito.

Estes sedimentos recentes resultam da sucessão de processos deposicionais que se desenvolveram em regime fluvial, composto de areias inconsolidadas, lentes de argila e cascalheiras fluviais em depósitos de calha, terraços e planícies de inundação, intercalados ou interdigitados com depósitos coluvionares areno-silto-argilosos, relacionados com processos dinâmicos de encostas e transporte por gravidade.

Apresentam, em geral, capacidade de suporte média nos trechos arenosos e/ou com níveis de cascalho, e baixa em areias argilosas ou em lentes de argila. A escavabilidade varia de fácil a moderada, podendo ocorrer dificuldade de escavação pela baixa coesão do material e do nível



d' água raso, além de recalques diferenciais. A escavação em materiais pouco coesivos pode exigir a contenção das paredes das cavas.

Nas regiões mais alagadiças típicas de baixada, próximo da embocadura do rio Sarapuí na Baía de Guanabara começam a surgir os solos adensáveis de baixada onde se encontram espessos depósitos (bolsões de argilas orgânicas moles), tanto aquelas formadas em calmaria, em canais e sangradouros sujeitos a ação da maré (mangues), como as argilas orgânicas de sedimento flúvio-lagunares.



Figura 5.1.6 – Área alagadiça próximo da embocadura do rio Sarapuí na Baía de Guanabara onde ocorrem solos adensáveis de baixada com bolsões de argilas orgânicas moles. UTM: 675802//7483631

Ocorrem, também, argilas orgânicas transicionais situadas em maior profundidade e mais antigas.

Portanto, o comportamento geotécnico dessas coberturas cenozóicas varia de acordo com o tipo de ambiente deposicional, da energia dos processos de transporte/sedimentação, das classes texturais dos materiais e, também da posição do lençol freático.

O elevado nível do lençol freático, porém, potencializam problemas geotécnicos diversos, principalmente aqueles relacionados à estabilidade dos taludes laterais em escavações.

Em relação aos aspectos hidrogeológicos, os sedimentos que compõe os depósitos alúvio-coluviais e flúvio marinhos podem apresentar localmente variações, mas, normalmente, são compostos por intercalações de areias e argilas, limos e vazas, de origem continental ou marinha com matéria orgânica e significativa variação composicional.

A variação litológica, a ocorrência desses sedimentos diversos e as suas dimensões espaciais resultam numa grande variação dos parâmetros hidrodinâmicos. Embora possam constituir localmente bons armazenadores de água subterrânea, é bastante vulnerável à contaminação por águas salinizadas e/ou poluídas. A variação química das águas é significativa.

Tais aquíferos são livres, sobrepostos, em geral, ao embasamento cristalino. Apresentam espessuras variáveis, não ultrapassando, via de regra 20m. No local da Comporta 2 a profundidade do nível freático encontra-se entre 3 e 4 metros e está sendo rebaixado através de bombeamento para profundidade de 18-20m.



Figura 5.1.7 – Área da comporta 2 (rio Sarapuí) onde a profundidade do nível freático encontra-se entre 3 e 4 metros e está sendo rebaixado através de bombeamento para profundidade de 18-20m. UTM: 670541//7482350.



Figura 5.1.8 – Detalhe da operação de bombeamento para rebaixar o nível do lençol freático. UTM: 670541//7482350.

A recarga pluvial é a principal fonte de alimentação do aquífero. A infiltração e o escoamento são irregulares, devido à heterogeneidade litológica dos sedimentos e à pavimentação urbana que impermeabiliza a maior parte da área de estudo. Ocorre, também, recarga fluvial, a partir do rio Sarapuí.

Nas pequenas elevações – Colinas Pequenas ou Isoladas sustentadas por rochas granito-gnáissicas das unidades Suíte Serra dos Órgãos (**Ny2s**) e Complexo Rio Negro (**Nyr**) - os horizontes de solo residual, incluindo o horizonte jovem e o maduro, ocorrem, com espessuras variáveis sobre o horizonte de solo saprolítico, capeando a rocha alterada ou sã. O contato entre o horizonte intemperizado e a rocha sã, muitas vezes ocorre de forma brusca, sem uma passagem gradacional, podendo o processo de intemperismo ser condicionado pela percolação de água de infiltração ao longo dos planos de discontinuidades.

Os solos são areno-argilosos de primeira categoria quanto à escavação. Apresentam alta capacidade de carga. Apresentam um baixo potencial de suscetibilidade a eventos de erosão e movimentos de massa, devido às altitudes baixas e às baixas declividades das colinas, entretanto o uso e ocupação intensos vêm aumentando a suscetibilidade de processos erosivos localizados.



Figura 5.1.9 – Colina Pequena sustentada por rochas granito-gnáissicas suscetível a processos erosivos devido ao uso e ocupação. UTM: 669703//7483192

Tendo como base o *Memorial Descritivo - Concepção das Vias Marginais do Rio Sarapuí – Dique Estrada*, apresenta-se, a seguir, um perfil de solo típico, como exemplo do início do trecho, pode ser observado na sondagem inicial de apoio denominada de SP-05, onde aparecem:

- **Aterro Argiloso Mole**, com apenas quatro golpes de SPT: representando antigos aterros, de 70 cm de espessura, caracterizando solo acumulado do tipo depósitos de *botafora*; esta camada, em princípio, será sempre removida devido a sua pequena espessura e baixa capacidade de suporte;
- **Argiloso Medio**, com sete e onze golpes de SPT: esta camada representa um depósito de deposição fluvial (alúvio), de areia em outras sondagens próximas, e já pode ser considerado um terreno de fundação competente, ainda mais quando existem solos residuais inferiores; este é um solo transportado de origem natural;

- **Argiloso Medio a Compacto**, com 13 a 29 golpes de SPT: são os solos residuais maduros, de cor avermelhada, ou mesmo variegada em outras sondagens, e ela geralmente aparece nas dragagens de fundo de calha dificultando as operações de limpeza pela sua consistência elevada;
- **Argila Siltosa Dura**, com 35 e 37 golpes de SPT: de cor esbranquiçada, ou mesmo cinza clara, em outras sondagens, e representam os solos residuais jovens, quase um horizonte geológico de transição, e a sua resistência a obras de dragam delimita as operações de limpeza de calha no inicio do Trecho em estudo.

Existem locais e furos de sondagem, em pontos localizados, que revelam a existência de *argilas orgânicas* de cor escura e moles, como aquelas que aparecem na sondagem SP-16, SP-17 e SP-20. Entretanto, são de pequena espessura e estão em grandes profundidades para a obra em estudo, para representarem um adensamento significativo para a atuação superior de um aterro de baixa altura, como os que foram projetados. Estes locais podem ser tratados isoladamente e devem ser antigos canais em solo de tributários hoje em dia canalizados parcialmente.

Existem outras sondagens que denunciam logo no inicio do furo, a permanência de aterros compactados, conforme ocorre, por exemplo, nos furos de sondagem denominados de SP-IS, SP-19 e SP-20, onde aparecem aterros com 6, 5, e 4 golpes de SPT, 4, 7 e 3 golpes, e 5, 6 e 6 golpes, respectivamente, sendo estas estruturas de solo são os antigos diques que não necessitam ser removidos, nem a sua fundação reforçada, ou mesmo adensada, e necessitam apenas ser elevados até o *greide* das vias projetadas, um pouco acima do nível Maximo histórico de projeto (50 cm), conforme foi elaborado.





Figura 5.1.10 – Furo de sondagem realizado nas proximidades da margem esquerda do rio Sarapuí. UTM: 667154//7482168.

Esse estudo geológico realizado - *Concepção das Vias Marginais do Rio Sarapuí – Dique Estrada* - com vistorias de campo e observação dos materiais dragados, nas atuais obras de limpeza de calha, determinou que o projeto realizado é viável, tanto técnica como economicamente, merecendo ainda cuidados especiais, com a realização de mais furos de sondagem, com ensaios de campo e de laboratório.

### 5.1.3 - Geomorfologia

#### a) Aspectos metodológicos

O estudo geomorfológico visa identificar, caracterizar e mapear as unidades de relevo homólogas, levando em consideração tanto os aspectos descritivos, associados à geometria das formas de relevo, quanto os aspectos morfodinâmicos.

A metodologia adotada hierarquiza os conjuntos de paisagens geomorfológicas em táxon ou grupo de uma categoria. O primeiro táxon corresponde ao domínio morfoestrutural, que abrange maior extensão em área e representa a influência do substrato geológico (grande unidade geotectônica). O segundo táxon corresponde às unidades geomorfológicas e representa a atuação dos processos geomorfológicos (processos erosivos ou deposicionais) na esculturação do relevo dentro do domínio morfoestrutural. O terceiro táxon corresponde às

unidades de relevo homólogas individualizadas nas unidades geomorfológicas por fotoanálise, considerando parâmetros morfométricos, como desnivelamento topográfico, dimensão dos interflúvios ou densidade de drenagem.

Nesse estudo foram levantados e analisados os dados e as informações disponíveis na literatura geomorfológica existente sobre a região onde se insere o empreendimento em estudo. Foram consultados, principalmente, os trabalhos do RADAMBRASIL (Folha Rio de Janeiro/Vitória, 1983) e CPRM (Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil/PLGB – Geologia do Estado do Rio de Janeiro (CPRM, 2000); Geomorfologia do Estado do Rio de Janeiro, CPRM, 2000). Além da pesquisa bibliográfica, foram interpretadas imagem de satélite e cartas topográficas do IBGE (1:50.000 e 1:25.000).

## **b) Considerações iniciais**

Como as rochas graníticas, gnáissicas e migmatíticas do Rio de Janeiro se alteram de forma diferenciada devido às suas estruturas, ao intenso tectonismo a que foram submetidas e às condições climáticas, as paisagens são variadas. A composição e a natureza das rochas combinadas com suas estruturas marcaram no relevo características que permitem a divisão da região em domínios morfoestruturais. Os fatores climáticos influíram, também, na variedade e intensidade dos processos morfogenéticos, responsáveis pelo modelado da paisagem.

A Área de Influência Indireta – AII (Mapa 5.1.3) abrange os domínios morfoestruturais Cinturão Orogênico do Atlântico e Bacias Sedimentares Cenozóicas. O Cinturão Orogênico do Atlântico compreende um conjunto diversificado de rochas metamórficas, ígneas e alcalinas de idades diversas. Esse compartimento está representado, principalmente, pelas unidades geomorfológicas, Maciços Alcalinos Intrusivos, representado pelo Maciço Gericinó-Mendanha e Maciços Costeiros e Interiores, representado por terrenos colinosos de baixa amplitude topográfica, sustentados por rochas graníticas – gnáissicas.

A unidade morfoestrutural Bacias Sedimentares Cenozóicas compreende a unidade geomorfológica Planícies Flúvio Marinhas, representada na AII pela Baixada da Baía da Guanabara de idade quaternária (pleistocênica e holocênica).

A AII se insere, principalmente, na unidade geomorfológica Planícies Flúvio-Marinhas (Baixadas da Baía de Guanabara) (DANTAS, 2000). Essa unidade ocupa uma área rebaixada ao longo de um eixo de falha que rompeu o maciço costeiro. A depressão tectônica formada constitui o denominado graben da Guanabara (FERRARI, 1990). Tal depressão serviu de



convergência para o escoamento da rede de drenagem fluvial proveniente da escarpa da serra do Mar e do reverso do maciço costeiro. A baía da Guanabara é o resultado do afogamento, pela transgressão holocênica dos baixos cursos desta rede de drenagem.

A acumulação fluviomarinha (alúvio-colúvio-marinhas) recente da Baixada da Baía de Guanabara é, portanto, resultante de uma sucessão de eventos de regressão e transgressão do nível relativo do mar.

Nessa unidade a feição morfológica dominante consiste nas amplas planícies colúvio-aluviais e flúviomarinhas, conhecidas como baixadas. Tais planícies desenvolvem-se sobre um pacote de sedimentos quaternários constituído por depósitos marinhos (areias de praia) retrabalhados por ação fluvial (material areno-siltico-argiloso). No fundo da baía ocorrem, também, significativas áreas de mangues na desembocadura do rio Sarapuí.

Como rio de planície, o Sarapuí apresenta regime hidráulico subordinado aos efeitos das chuvas da serra do Mar e também das marés, com possibilidades de enchentes significativas quando da conjugação desses dois fatores, inundando setores da baixada.

Inseridas nessas planícies ocorrem colinas pequenas e colinas isoladas formando relevos residuais, com vertentes convexas e topos arredondados, com sedimentação de colúvios remanescentes do afogamento do relevo produzido pela sedimentação fluviomarinha que caracteriza as baixadas litorâneas.

Todas essas unidades geomorfológicas foram delineadas a partir da abertura do Atlântico e consolidadas ao longo do Terciário e continuaram a ser modeladas por eventos de erosão e sedimentação não-uniformes ao longo do Cenozóico Superior. Assim, os principais traços do relevo foram desenhados em tempos geológicos mais recentes, a partir do Paleógeno, início da era Cenozóica, resultando na atual configuração da região em estudo.

### **c) Unidades Geomorfológicas**

#### **➤ Planícies Flúvio-Marinhas (Baixadas da Baía de Guanabara)**

A Baixada da Baía da Guanabara é representada por áreas de acumulação fluviomarinhas (alúvio-colúvio-marinhas) importantes, resultantes de uma sucessão de eventos de regressão e transgressão do nível relativo do mar. A feição morfológica dominante consiste nas extensas planícies colúvio-aluviais, podendo ocorrer colinas isoladas. O processo erosivo dominante é o de solapamento das margens dos rios.

### ➤ **Maciços Alcalinos Intrusivos**

Essa unidade está representada por um maciço montanhoso intrusivo com altitude de aproximadamente 740m sobressaindo na baixada da Baía de Guanabara. Tem aspecto de morro elevado, com encostas de gradientes médios a elevados e topos angulosos a arredondados. Apresenta um médio potencial de suscetibilidade à erosão e movimentos de massa. Os processos erosivos não são expressivos devido à preservação do maciço com a manutenção da cobertura vegetal.

### ➤ **Maciços Costeiros e Interiores**

Essa unidade corresponde a um conjunto de colinas baixas e pequenas algumas isoladas, e morros restritos. As colinas encontram-se bastante dissecadas, com topos arredondados e altitudes variando entre 30 e 70m. Os morros apresentam cotas entre 170 e 250m. Destaca-se das baixadas fluviais e fluviomarinhas. É definida pelo domínio suave colinoso com ocorrência subordinada de morros. Tal relevo suave colinoso é sustentado por rochas graníticas e gnáissicas.

A unidade apresenta um médio potencial de suscetibilidade à erosão e movimentos de massa devido a seu relevo pouco expressivo, em que pese a pouca preservação da cobertura vegetal.

### **d) Unidades de Relevo**

As unidades de relevo presentes nas unidades geomorfológicas são assim relacionadas: Planícies Colúvio - Alúviais, Planícies Flúvio – Marinhas, Colinas Isoladas, Colinas Pequenas, Morros e Morrotes e Maciço Alcalino Intrusivo.

Em função das formas de relevo predominantes — superfícies de relevo suave ondulado a ondulado, quase planos e planos, com dissecção com aprofundamento fraco, a morfodinâmica, em grande parte da área, tem fraca intensidade e se realiza principalmente pelo escoamento superficial e subsuperficial, favorecendo a pedogênese. Tais características contribuem para que as formas de relevo existentes na maior parte da Área de Influência Indireta do empreendimento sejam consideradas estáveis do ponto de vista geomorfológico. Essas relações são apresentadas, adiante, no tópico “Aspectos Morfodinâmicos”.

### ➡ Planícies Colúvio - Alúvionares - (terrenos argilo - arenosos das Baixadas) - Pca

São representadas por terrenos argilo-arenosos das baixadas mal drenados com superfícies subhorizontais, com gradientes suaves e convergentes à linha da costa, interface com os sistemas deposicionais continentais (processos fluviais de encosta e marinhos). Trata-se de áreas de acumulação flúvio-lagunares, por vezes fluviomarinhas. A feição morfológica dominante consiste nas extensas planícies colúvio-aluviais, podendo ocorrer colinas isoladas. Os terrenos apresentam baixa a média capacidade de carga. Parte dessa área encontra-se atualmente aterrada artificialmente.



Figura 5.1.11 – Aspecto da unidade de relevo Planícies Colúvio-Aluvionares. Ao fundo, Colinas Pequenas. UTM: 671739//7481961.

### ➡ Planícies Flúvio – Marinhas (terrenos argilosos orgânicos de fundo de baía) – Pfm

São constituídas por terrenos argilosos orgânicos e areno-argilosos, com superfícies planas de interface com sistemas deposicionais continentais e marinhos. Os terrenos são mal drenados com padrão de canais meandantes, divagantes e inundáveis, sob influência de refluxo de maré. Apresentam baixa capacidade de carga, solos com elevados teores de enxofre e sais, inadequados para urbanização, agricultura e pastagens. O potencial hidrogeológico é praticamente nulo.



Figura 5.1.12 – Aspecto da unidade de relevo Planícies Flúvio-Marinhas. UTM: 675802//7483631.

### ➡ Colinas Isoladas – Ci

Representam formas de relevo residuais, com vertentes convexas e topos arredondados ou alongados, com sedimentação de colúvios, remanescentes de afogamento generalizado do relevo produzido pela sedimentação flúvio-marinha. A densidade de drenagem é muito baixa com padrão de drenagem dendrítico. As amplitudes topográficas são, em geral, inferiores a 40 m e os gradientes são suaves a médios.

Constitui terrenos com moderada a alta capacidade de carga (solos residuais profundos e colúvios); solos pouco espessos com moderada suscetibilidade à erosão nas vertentes mais declivosas. Nos locais onde o solo se encontra exposto devido à retirada de material para construção (saibro) ou à ocupação a suscetibilidade à erosão é alta.

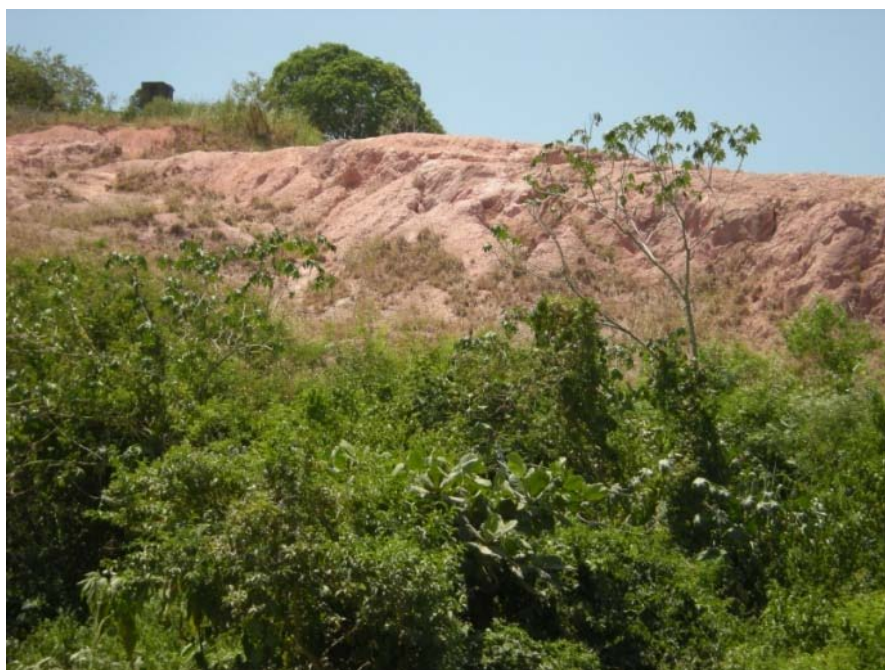


Figura 5.1.13 – Solo exposto devido à retirada de material para construção em Colina Isolada. UTM: 669703//7483192.

### ➔ Colinas Pequenas – Cp

Apresentam relevo de colinas baixas, com interflúvios pequenos, vertentes convexas e topos arredondados com sedimentação de colúvios e alúvios, densidade de drenagem baixa a média, com padrão variado e amplitudes topográficas inferiores a 65m. Os terrenos têm moderada a alta capacidade de carga (solos residuais e colúvios) e baixa a média suscetibilidade à erosão. Da mesma forma que as Colinas Isoladas, nos locais onde os solos se encontram expostos devido à retirada de material para construção (saibro) ou à ocupação, a suscetibilidade à erosão é alta.





Figura 5.1.14 – Relevo de Colinas Pequenas com solo exposto pelo uso e ocupação sujeito a processos erosivos.  
UTM: 670019//7483118.

### ➡ **Maciço Intrusivo Alcalino – Ma**

Apresenta relevos elevados com 744m de altitude, quase dômicos sustentados por maciços alcalinos com predominância de rochas sieníticas com vertentes retilíneas em geral, por vezes côncavas. Os topos são arredondados e densidade de drenagem é alta com padrão de drenagem variável, de paralelo a dendrítico. As amplitudes topográficas estão em torno de 250m podendo alcançar desníveis de até 700m. Os gradientes são elevados a muito elevados. Ocorre sedimentação de colúvios e depósitos de tálus e solos residuais rasos a medianamente profundos.



Figura 5.1.15 – Vista parcial da unidade de relevo Maciço Intrusivo Alcalino – Maciço Gericinó-Mendanha. UTM: 669906//7482246.

### ➡ Morros – Mo

São representados por morros de médio a pequeno porte destacados do Maciço Costeiro. São formados por um conjunto de morros de formas diversas. Alguns são considerados morros testemunhos, pois foi o que sobrou das antigas serras/montanhas após terem sofrido intemperismo, o que muito contribuiu para a formação das baixadas do Rio de Janeiro. Provavelmente eram ligados aos grandes maciços que lhe estão próximos, mas, por ação do e recuo do mar foram ficando separados. No seu entorno ocorrem materiais do quaternário.

O relevo de morros apresenta encostas, em geral, convexas e topos arredondados ou aguçados, com sedimentação de alúvios e colúvios e, subordinamente, com depósitos de tálus. A densidade de drenagem é média com padrão de drenagem variável, de dendrítico a retangular ou treliça; amplitudes topográficas entre 170 e 250m e gradientes em geral elevados.

Os terrenos possuem moderada a alta capacidade de carga (colúvios e solos residuais) com alta suscetibilidade à erosão. Solos pouco espessos com ocorrência de afloramentos de rocha.

#### 5.1.4 - Geomorfologia – AID

A AID está inserida, predominantemente, na unidade geomorfológica Planícies Flúvio-Marinhas/Baixadas da Baía da Guanabara (Mapas 5.1.4a e b) com áreas bem restritas da unidade geomorfológica Maciços Costeiros e Interiores, representada por colinas isoladas que formam relevos residuais. As unidades de relevo presentes nessas unidades geomorfológicas são descritas a seguir.

##### ➤ Planícies Colúvio - Aluvionares - (unidade geomorfológica Planícies Flúvio-Marinhas/Baixadas da Baía da Guanabara)

Compreendem superfícies planas ou quase planas formadas por terrenos mal drenados das baixadas com gradientes extremamente suaves e convergentes à linha da costa, de interface com os sistemas deposicionais continentais (processos fluviais e de encosta e marinhos). São constituídas por depósitos Colúvio – Aluvionares areno-siltico argilosos com camadas de cascalheiras associados a depósitos de encostas, sedimentos lacustrinos e de manguezais retrabalhados.

Tratam-se de áreas de acumulação flúviolagunares, por vezes fluviomarinhas parcialmente recobertas por aterros artificiais. A planície colúvio-aluvial é a feição morfológica mais extensa e dominante na AID. Ocorrem colinas isoladas em áreas restritas. Os terrenos apresentam baixa a média capacidade de carga.

##### ➤ Planícies Flúvio – Marinhas (unidade geomorfológica Planícies Flúvio-Marinhas/Baixadas da Baía da Guanabara)

São constituídas por terrenos argilosos orgânicos e areno-argilosos, com superfícies planas de interface com sistemas deposicionais continentais e marinhos. Os terrenos são mal drenados inundáveis, sob influência de refluxo de maré. Apresentam baixa capacidade de carga, solos com elevados teores de enxofre e sais, inadequados para urbanização, agricultura e pastagens. Parte dessa área encontra-se atualmente aterrada artificialmente.

##### ➤ Colinas Isoladas – (unidade geomorfológica Maciços Costeiros e Interiores)

Compreendem formas de relevo residuais, com vertentes convexas e topos arredondados ou alongados, com sedimentação de colúvios, remanescentes de afogamento generalizado do

relevo produzido pela sedimentação flúvio-marinha. A densidade de drenagem é muito baixa com padrão de drenagem dendrítico. As amplitudes topográficas são inferiores a 40 m e os gradientes são suaves a médios. São sustentadas por rochas gnáissicas e graníticas das unidades neoproterozóicas Complexo Rio Negro e Suíte Serra dos Órgãos.

Constitui terrenos com moderada a alta capacidade de carga (solos residuais espessos e colúvios); solos pouco espessos com moderada suscetibilidade à erosão nas vertentes mais declivosas. Nos locais onde os solos se encontram expostos devido à retirada de material para construção (saibro) ou à ocupação a suscetibilidade à erosão é alta.

### a) Aspectos Morfodinâmicos

Na AII, predominam superfícies planas e quase planas (Planícies Colúvio-Aluvionares e Flúvio-Marinhas) e superfícies de relevo ondulado a suave ondulado, com dissecação com aprofundamento fraco (Colinas Pequenas, Colinas Isoladas). As formas colinosas não oferecem, via de regra, restrições quanto ao uso e ocupação, pois se trata de elevações com poucos desníveis e gradientes suaves a médios.



Figura 5.1.16 – Panorama do relevo da área de estudo com predominância de superfícies planas ou quase planas com colinas pequenas e isoladas. Ao fundo, o Maciço Intrusivo Alcalino (Gericinó-Mendanha). UTM: 671081//7483084.



Figura 5.1.17 – Aspecto do relevo da área de estudo com planícies colúvio-aluvionares, flúvio-marinhas e, ao fundo, colinas pequenas e morros. UTM: 671081//7483084.

As planícies colúvio-aluvionares e flúvio marinhas que formam grande parte da área de estudo (AII e AID) são superfícies aplainadas por aggradação, ligadas a processos litorâneos correspondentes à colmatagem fluviomarinha recente. Situadas em altitudes próximas ao nível do mar, com drenagem de baixa densidade e padrão meandrante, apresentam alta suscetibilidade a inundações e, também, inundáveis sob influência da maré. Na maior parte da

área, o alagamento de áreas é proveniente da elevação e afloramento do lençol freático e do transbordamento dos rios durante períodos de chuvas intensas ou mais prolongadas.

Nos terraços fluviais livres das inundações pelo transbordamento dos rios, a suscetibilidade à erosão é baixa, exceto nos pontos onde o uso e a ocupação humana degradaram os solos. As planícies são suscetíveis à erosão apenas ao longo das margens (solapamento) dos canais fluviais. Os solos têm baixa capacidade de carga.

Nesse caso, os processos morfogenéticos não têm muita atuação em função do tipo do modelado, do escoamento superficial predominante e da espessa cobertura das formações superficiais de textura argilosa e areno-argilosa.

Considerando essas condições, a morfodinâmica tem fraca intensidade e se realiza, principalmente, pelo escoamento superficial difuso e subsuperficial, prevalecendo a pedogênese em relação à morfogênese. Tais características contribuem para que a intensidade morfodinâmica na maior parte da Área de Influência Indireta do empreendimento esteja enquadrada na faixa estável e, secundariamente, de transição (equilíbrio entre pedogênese e morfogênese).

As formas de relevo mais conservadas, como as colinas, oferecem, via de regra, menor restrições quanto ao uso e ocupação, pois se trata de formas convexas de topos arredondados com pequenas ampliudes topográficas. Podem, no entanto, surgir ravinas a partir de escoamentos concentrados localizados em locais onde o solo foi exposto pelo uso e ocupação. Ocorrem, também, rastejo e pequenos deslizamentos de terra a partir de cortes efetuados junto à base dessas colinas.

Entretanto, ocorrem também, superfícies de relevo montanhoso, forte ondulado e ondulado com dissecação variável como no Maciço Alcalino Intrusivo de Gericinó-Mendanha. Nessa parte de relevo mais movimentado, os processos morfogenéticos, dos quais o escoamento superficial do tipo concentrado é predominante, têm muita atuação em função do tipo do modelado e das coberturas das formações superficiais de textura argilosa e areno-argilosa.

A erosão, nesse caso, atuando, principalmente, por meio do escoamento concentrado, pode provocar o aparecimento de sulcos e ravinas nas encostas mais íngremes, onde podem ocorrer, também, movimentos de massa, ocasionando instabilidade dessas áreas. Esse tipo de relevo apresenta um médio potencial de suscetibilidade à erosão e movimentos de massa. Os processos erosivos não são expressivos devidos, principalmente, à preservação do maciço com a preservação da cobertura vegetal.



De modo geral, apesar de existirem setores de relevo movimentado, onde a dinâmica atual é significativa, a AII e AID apresentam, em geral, evidências de que a ação da pedogênese é predominante em relação à morfogênese, pois há mais superfícies de relevo suave ondulado, planos ou quase planos, com dissecação com aprofundamento fraco.

Pode-se concluir que os processos morfogenéticos, dos quais o escoamento superficial difuso (ou em lençol) é predominante, têm pouca atuação em função do tipo do modelado e da espessa cobertura das formações superficiais de textura argilosa e areno-argilosa.

Tais atributos, associados a fracos declives das encostas, a uma cobertura vegetal natural ou secundária, contribuem para que a intensidade morfodinâmica, em geral, seja classificada como estável na maior parte das áreas em estudo (AII e AID)

### 5.1.5 - Solos

#### a) Introdução

O presente capítulo refere-se à caracterização e mapeamento dos solos que ocorrem nas Áreas de Influência Direta e Indireta da avenida marginal sobre diques ao longo do rio Sarapuí, iniciando na Rodovia Presidente Dutra até a Rodovia Washington Luís, numa extensão total de aproximadamente 24 km.

O mapa de solos da Área de Influência Direta (Mapas 5.1.6a e b) compreende uma faixa de 300m para cada lado da futura rodovia e o da Área de Influência Indireta corresponde à bacia hidrográfica do Rio Sarapuí (Mapa 5.1.5).

Estão descritas a seguir a metodologia de trabalho, as principais classes de solos presentes nas áreas mapeadas, aspectos de corrosão causados por solos salinos e considerações sobre locais degradados, em sua maior parte, pela retirada de material de empréstimo. Acompanha o texto, um Glossário de Termos Técnicos para melhor entendimento do significado da terminologia usada em pedologia.

#### b) Métodos de Trabalho

##### b.1) Seleção do material básico para cartografia de solos

Ao início dos trabalhos foram selecionados os dados existentes sobre o meio físico, especialmente sobre solos que ocorrem na região. Importante referência é o Mapa de Solos na escala 1: 500.000 acompanhado do relatório, que consta do Estudo Geambiental do Estado do

Rio de Janeiro elaborado pelo Centro Nacional de Pesquisa de Solos – CNPS/EMBRAPA, publicado pela CPRM no ano 2000.

Parte da Bacia Hidrográfica do Rio Sarapuí está mapeada também pelo CNPS/EMBRAPA através do Mapa Semidetalhado de Solos do Município do Rio de Janeiro, RJ, na escala 1:75.000, publicado em 2004. Esse mapa contém as unidades de mapeamento delineadas no curso superior do rio Sarapuí e de seus afluentes no Maciço do Mendanha e Serras próximas, na porção sudoeste e oeste da região estudada.

Outra fonte importante de consulta foi o Mapa Exploratório de Solos produzido pelo Projeto Radambrasil e publicado em 1983 que, embora seja em escala pequena, contém a classificação e a delimitação das unidades feita na escala 1:250.000 sobre imagens semicontroladas de radar.

Imagens de satélite georreferenciadas nas escalas 1:10.000 para a Área de Influência Direta e 1:50.000 para a Área de Influência Indireta foram fornecidas pela Ambiental Engenharia e Consultoria. Serviram ainda como fonte de consulta e trabalho, as cartas Planialtimétricas na escala 1:50.000, Folhas SF. 23-Z-B-IV-3 e SF.23-Z-D-I-1 – Vila Militar e SF.23-Z-B-IV-1 – Cava, ambas preparadas pela Diretoria do Serviço Geográfico do Exército – DSG.

A bibliografia consultada e utilizada para elaboração do trabalho consta de item específico - Referências Bibliográficas, que integra o presente capítulo.

## **b.2) Visitas ao campo**

As áreas de estudo foram visitadas em duas etapas de campo. Com o uso de imagens devidamente interpretadas e posicionamento por GPS portátil Garmin E-Trex Legend Cx, foram percorridas as Área de Influência Direta e Indireta para checagem de padrões e correlações com o meio físico.

Os solos foram examinados em exposições em barrancos às margens de vias de acesso especialmente vicinais e de escavações que estão sendo realizadas pela obra de construção da estrada.

As observações de campo relativas à morfologia dos solos, correlações com o relevo, vegetação e meio físico, foram plotadas nas imagens em pontos devidamente georreferenciados.

Foram tomadas fotografias de toda a região, registrando-se os aspectos pedológicos e do meio físico importantes para melhor caracterização dos solos e das unidades de mapeamento.

### **b.3) Delineamento de unidades de mapeamento**

A partir das informações de campo e dos mapas de solos, utilizando-se o material cartográfico disponível, foram delineadas as unidades de mapeamento sobre as imagens de satélite georreferenciadas.

As classes de solos identificadas a campo e constantes nos mapas foram agrupadas em unidades de mapeamento, intimamente relacionadas ao relevo onde ocorrem.

A nomenclatura, os atributos dos solos e os conceitos utilizados para classificação e mapeamento seguiram as normas adotadas no país segundo o Sistema Brasileiro para Classificação de Solos, 2ª Edição, publicado em 2006 pela EMBRAPA SOLOS – Centro Nacional de Pesquisa de Solos.

A denominação das unidades de solos foi atualizada, pois, a terminologia em todos os mapas usados corresponde aos critérios utilizados à época dos levantamentos e tem sido modificada com a evolução do sistema de classificação brasileiro.

### **b.4) Elaboração de Mapas e Relatório**

No escritório, foram elaborados os Mapas de Solos das Áreas de Influência Direta – na escala 1:10.000 e Indireta – na escala 1:50.000.

Ao final foi elaborado esse relatório contendo as informações atualizadas, a metodologia, as classes de solos presentes, os conceitos e atributos considerados, comentários gerais sobre as áreas e as referências bibliográficas.

## **c) Classes de Solos que Ocorrem nas Áreas de Influência Direta e Indireta**

Nesse trabalho considera-se as classes de solos que ocorrem em toda a região. Para evitar duplicidade de descrições, as classes são caracterizadas apenas num sub-item, indicando-se quais as que ocorrem em cada uma das áreas de influência.

### **c.1) Solos da Área de Influência Direta**

Foram mapeadas as classes Gleissolo Tiomórfico, Planossolo Háplico, Gleissolo Háplico, conforme a seguinte composição de unidades taxonômicas e de mapeamento do mapa de solos na escala 1:10.000:

**Tabela 5.1.1 – Legenda das unidades de mapeamento da AID**

Símbolo no Mapa de Solos	Descrição
GJoz1	Gleissolo Tiomórfico Órtico organossólico sálico ou não, Ta ou Tb, H turfoso, textura argilosa ou muito argilosa + Gleissolo Tiomórfico Órtico sálico ou não, Ta ou Tb, A moderado, textura argilosa ou muito argilosa ambos relevo plano
GJoz2	Gleissolo Tiomórfico Órtico antropogênico sálico ou não, Ta ou Tb, A moderado, textura argilosa ou muito argilosa ambos relevo plano + Gleissolo Tiomórfico Órtico organossólico sálico ou não, Ta ou Tb, H turfoso, textura argilosa ou muito argilosa
SXe1	Planossolo Háplico Eutrófico solódico Ta ou Tb, A moderado, textura média/argilosa ou arenosa/argilosa + Planossolo Háplico Eutrófico ou Distrófico Ta ou Tb, A moderado, textura média/argilosa + Gleissolo Háplico Eutrófico salino ou solódico Ta, A moderado textura argilosa relevo plano
SXe2	Planossolo Háplico Eutrófico solódico Ta ou Tb, A moderado, textura média/argilosa ou arenosa/argilosa + Gleissolo Tiomórfico Órtico antropogênico sálico ou não, Ta ou Tb, A moderado, textura argilosa ou muito argilosa + Gleissolo Háplico Eutrófico salino ou solódico Ta, A moderado textura argilosa relevo plano

**Tabela 5.1.2 - Legenda das unidades de mapeamento da AII**

Símbolo no Mapa de Solos	Descrição
GJoz1	Gleissolo Tiomórfico Órtico organossólico sálico ou não, Ta ou Tb, H turfoso, textura argilosa ou muito argilosa + Gleissolo Tiomórfico Órtico sálico ou não, Ta ou Tb, A moderado, textura argilosa ou muito argilosa ambos relevo plano
LVAd1	Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico câmbico ou típico + Latossolo Amarelo Distrófico câmbico ou típico, ambos textura muito argilosa + Cambissolo Háplico Tb Distrófico latossólico ou típico, textura muito argilosa ou muito argilosa/argilosa, substrato rochas alcalinas, A moderado, todos álicos, relevo montanhoso
MTo	Chernossolo Argilúvico Órtico típico + Luvisolo Háplico Órtico típico, ambos textura média/argilosa, fase pedregosa e rochosa relevo forte ondulado
PVAd1	Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico típico ou abruptico + Argissolo Amarelo Distrófico típico, ambos textura média/argilosa e média/muito argilosa, A moderado, relevo ondulado
PVAd2	Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico típico ou abruptico + Argissolo Amarelo Distrófico típico, ambos textura média/argilosa e média/muito argilosa, A moderado, relevo forte ondulado e ondulado
PVAe1	Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico típico + Argissolo Amarelo Eutrófico típico,



**Tabela 5.1.2 - Legenda das unidades de mapeamento da AII**

Símbolo no Mapa de Solos	Descrição
	ambos textura média/argilosa, A moderado, relevo ondulado
PVAe2	Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico câmbico ou típico + Argissolo Amarelo Eutrófico saprolítico típico + Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico típico, todos textura média/argilosa + Neossolo Litólico Eutrófico típico, textura média cascalhenta ou média, Tb, substrato rochas graníticas e gnáissicas ácidas e básicas, todos A moderado, relevo forte ondulado
PVAe3	Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico câmbico ou saprolítico + Argissolo Amarelo Eutrófico câmbico ou saprolítico ambos A moderado + Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico típico, A chernozêmico todos textura média/argilosa ou argilosa/muito argilosa, fase pedregosa relevo montanhoso e forte ondulado + Neossolo Litólico Distrófico típico A moderado textura média ou argilosa fase rochosa e não rochosa, relevo montanhoso e forte ondulado + Afloramentos de rochas relevo escarpado e montanhoso
SXe1	Planossolo Háptico Eutrófico solódico Ta ou Tb, A moderado, textura média/argilosa ou arenosa/argilosa + Planossolo Háptico Eutrófico ou Distrófico Ta ou Tb, A moderado, textura média/argilosa + Gleissolo Háptico salino ou solódico Ta, A moderado textura argilosa relevo plano
SXe2	Planossolo Háptico Eutrófico solódico Ta ou Tb A moderado, textura média/argilosa ou arenosa/argilosa + Gleissolo Tiomórfico Órtico antropogênico sálico ou não, Ta ou Tb, A moderado, textura argilosa ou muito argilosa + Gleissolo Háptico salino ou solódico Ta, A moderado textura argilosa relevo plano
SXd1	Planossolo Háptico Distrófico típico ou arênico, textura arenosa/argilosa, A moderado, Tb, álico, relevo plano
SXd2	Planossolo Háptico Distrófico solódico, Ta ou Tb + Planossolo Háptico Alítico solódico, ambos textura média/argilosa, A moderado, relevo plano
RYbe	Neossolo Flúvico Tb Eutrófico gleissólico ou típico + Neossolo Flúvico Ta Distrófico geissólico ou típico + Cambissolo Flúvico Ta Distrófico gleissólico ou típico, todos textura média/argilosa e média/muito argilosa A moderado relevo plano

Foram também mapeados os tipos de terrenos - taludes às margens de estradas e áreas degradadas pela retirada de material de empréstimo e não recuperadas.

A área é intensamente ocupada por construções urbanas e industriais que impedem a identificação dos solos, razão pela qual, estão identificadas e mapeadas sob denominação de “áreas urbanas”.

## **c.2) Solos da Área de Influência Indireta**

A Área de Influência Indireta do empreendimento compreende a bacia hidrográfica do rio Sarapuí. Os solos relacionados anteriormente também constam no mapa 1:50.000, porém, em função da escala, há modificações na composição e simbologia das unidades de mapeamento. Os solos presentes são: Gleissolo Tiomórfico, Latossolo Vermelho-Amarelo, Latossolo Amarelo, Cambissolo Háplico, Cambissolo Flúvico, Chernossolo Argilúvico, Luvisolo Háplico, Argissolo Vermelho-Amarelo, Argissolo Amarelo, Planossolo Háplico, Neossolo Litólico e Neossolo Flúvico.

Na Área de Influência Indireta também foram mapeadas áreas degradadas e áreas urbanas. Estas, constituem a maior parte da área da bacia hidrográfica do rio Sarapuí. A grande densidade da ocupação, impossibilita a identificação e classificação de solos.

## **d) Descrição das Classes de Solos**

### **d.1) Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico e Eutrófico**

Nessa classe estão incluídos solos minerais, não hidromórficos, bem drenados, caracterizados pela presença de um horizonte diagnóstico B textural. Os Argissolos tem marcante diferença textural entre os horizontes superficiais e subsuperficiais, razão pela qual, na nomenclatura, as composições granulométricas são designadas em forma binária: textura média/argilosa ou média/muito argilosa.

O horizonte B textural caracteriza-se pelo acúmulo de argila translocada a partir dos horizontes superficiais que pode ou não ser evidenciado pela presença de cerosidade – filmes de argila fina que envolvem os elementos da estrutura dos solos. Os perfis típicos tem estrutura em blocos subangulares e angulares, com grau bem desenvolvido.

As cores dos horizontes Bt são amarelo-avermelhadas ou vermelho-amareladas, nos matizes 7,5YR e 10YR, em geral, com valores e cromas altos segundo a Munsell Soil Color Charts.

As argilas são de baixa atividade (Tb) correspondente a valores da capacidade de troca de cátions menores que 27cmol/kg de argila sem correção para carbono.

Nas áreas mapeadas ocorrem solos distróficos, isto é, com saturação de bases inferior a 50% no complexo sortivo e eutróficos, com saturação de bases maior do que 50%.

Os Argissolos distróficos estão mapeados através das unidades PVAd1 e PVAd2 na Área de Influência Direta e os eutróficos, pelas unidades de mapeamento PVAe1 a PVAe3 na Área de Influência Indireta.



Figura 5.1.18 – Perfil de Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico típico em relevo ondulado. Unidade de Mapeamento PVAd1. Coordenadas UTM 665.786 e 7.482.937.



Figura 5.1.19 – Aspecto do relevo ondulado da Unidade de Mapeamento PVAd1 e o barranco onde foi examinado o perfil visto na foto anterior.



Figura 5.1.20 – Aspecto do relevo ondulado no terço médio e inferior de elevação onde ocorrem Argissolos Vermelho-Amarelos Eutróficos, unidade de mapeamento PVAe1. São cultivados com horticultura. Os topos com relevo forte ondulado estão mapeados pela unidade de mapeamento MTo – Chernossolos Argilúvicos. Coordenadas UTM 652.867/7.473.040.

## **d.2) Cambissolos**

Essa classe compreende solos minerais, com horizonte B incipiente subjacente a horizonte A. São solos pouco evoluídos, de características bastante variáveis. Em geral são pouco profundos com teores de silte relativamente elevados, com seqüência de horizontes do tipo A-Bi-C. Devido ao pouco desenvolvimento principalmente do horizonte Bi, incipiente, as características dos Cambissolos são bastante influenciadas pelo material de origem.

Na Área de Influência Indireta do empreendimento, são encontrados Cambissolos Háplicos latossólicos e típicos e Cambissolos Flúvicos.

### **d.2.1) Cambissolo Háplico Tb Distrófico Latossólico ou Típico**

Solos não hidromórficos, com textura muito argilosa ou muito argilosa/argilosa, com alta saturação de alumínio trocável, presentes na Área de Influência Indireta em relevo montanhoso.

O horizonte B incipiente quando latossólico, difere dos solos típicos, pelas características morfológicas semelhantes ao Bw dos latossolos. Distinguem-se destes pela presença de algumas propriedades distintivas, entre as quais destacam-se: teores de 4% de minerais



primários não transformados por intemperismo e 5% a mais em volume de solo, constituído por estratificações, saprolito ou outros remanescentes da estrutura da rocha matriz.

Os Cambissolos Háplicos latossólicos ocorrem no Maciço Gericinó-Mendanha, ocupando as partes mais elevadas do relevo, são originados a partir de rochas alcalinas e foram mapeados em associação com Latossolos Vermelho-Amarelos.



Figura 5.1.21 – Relevo montanhoso no Maciço do Mendanha, onde ocorrem Cambissolos latossólicos associados a Latossolos Vermelho-Amarelos, cobertos pela Floresta Ombrófila densa. Vista a sudoeste da área da bacia do rio Sarapuí, a partir das coordenadas UTM 651.419/7.475.448.

#### **d.2.2) Cambissolo Flúvico Ta Distrófico**

Os solos desta classe estão presentes em baixadas, originam-se pela deposição de camadas de origem aluvionar nas quais se desenvolve um horizonte B incipiente.

São considerados flúvicos os Cambissolos que apresentam camadas estratificadas em 25% ou mais do volume de solo, além de uma distribuição irregular de carbono no perfil, não originada por processos pedogenéticos.

Os Cambissolos Flúvicos são típicos ou gleissólicos, estes identificados através da presença de um horizonte glei abaixo do B incipiente e dentro de 120 cm da superfície do solo. As argilas são de atividade alta e a textura é média/argilosa ou média/muito argilosa. Estão associados a Neossolos Flúvicos e mapeados pela unidade de mapeamento RYbe.

### **d.3) Chernossolo Argilúvico Órtico**

Esta classe compreende solos constituídos por material mineral, com alta saturação de bases e horizonte A chernozêmico sobrejacente a horizonte B textural ou incipiente, com argila de atividade alta.

Correspondem aos solos antigamente denominados Brunizém, Brunizém Avermelhado e Rendzinas.

O horizonte A chernozêmico, conforme definição que consta nesse capítulo é rico em matéria orgânica, com alta saturação de bases, de coloração escura e estrutura granular fortemente desenvolvida.

O horizonte Bt é de tonalidade escura, com matizes avermelhados. Os Chernossolos são bem drenados, com sequência de horizontes A-Bt-C ou A-Bi-C e textura média/argilosa.

Na Área de Influência Indireta situam-se em áreas do Maciço Gericinó-Mendanha, em relevo forte ondulado, com presença de boulders rochosos e pedregosidade em superfície. Estão delimitados no mapa de solos pela Unidade de Mapeamento MTo.

### **d.4) Gleissolos**

Esta classe compreende solos minerais, hidromórficos, com horizonte hístico ou moderado seguido de horizonte glei, desde que não simultâneo com B textural, B nátrico ou plântico. São solos recentes, pouco evoluídos, e originados de sedimentos de idade Quaternária, por isso, com grande variabilidade de perfis típicos e/ou influenciados em seus processos de formação pelas águas salinas.

O horizonte diagnóstico, “glei” é saturado com água, por influência do lençol freático durante parte do ano ou o ano todo, apresentando evidências de processos de redução e oxidação. Na área foram caracterizadas as classes: Gleissolo Háptico e Gleissolo Tiomórfico sálico.

#### **d.4.1) Gleissolo Háptico salino ou solódico**

Esses solos têm as características gerais dos Gleissolos, com um horizonte superficial do tipo moderado e também com fortes restrições de drenagem. Pouco profundos, são originados pela deposição recente de materiais finos, com menos de 5% de matéria orgânica e horizonte glei subsuperficial, com espessura de 15 cm ou mais. Esses solos possuem seqüência de horizontes A e Cg e argila de atividade alta. Desenvolvem-se a partir de sedimentos

holocênicos com aporte freqüente de matéria orgânica em superfície, originada da decomposição de restos vegetais, sob vegetação florestal e com lençol freático próximo ou à superfície. Permanecem alagados na maior parte do ano e são de textura orgânica em superfície e média em subsuperfície.

#### **d.4.2) Gleissolo Tiomórfico sálico**

Caracteriza-se pela presença de um horizonte glei em subsuperfície e de um horizonte sulfúrico e/ou materiais sulfídricos até a um metro da superfície.

Muito ácidos, os solos tiomórficos tem valores de pH muito baixos, da ordem de 3,5 ou mesmo menores.

O horizonte sulfúrico forma-se pela oxidação de materiais minerais – pirita ( $\text{FeS}_2$ ) ou orgânicos ricos em sulfetos que se oxidam quando expostos, podendo formar ácido sulfúrico que, combinado com potássio, ferro e/ou alumínio, origina sulfatos.

A jarosita, um sulfato de ferro e potássio  $\{\text{KFe}(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6\}$  característico desses solos, precipita mediante condições de forte oxidação em forma de um mosqueado amarelo que preenche poros ou formando lamina nas faces dos elementos de estrutura do solo.

Grande parte do enxofre é liberada pela drenagem natural ou artificial, podendo formar outros compostos até mesmo os reduzidos à condição de  $\text{FeS}_2$ .

O horizonte sulfídrico, pode estar ou vir a ser trazido à superfície por escavações, dragagens ou outras operações de movimentos de terra.

Na Área de Influência Direta do empreendimento, os gleissolos tiomórficos têm argila de atividade alta e baixa e ocorrem em zonas que tiveram ou ainda tem influência de água do mar. Têm um horizonte superficial hístico e podem ser sálicos quando contem sais mais solúveis em água fria que o sulfato de cálcio ou não sálicos. A condutividade elétrica do extrato de saturação é maior ou igual a 7dS/m a 25° C.

Esses solos estão presentes às margens do rio Sarapuí, principalmente na área próxima à rodovia Washington Luís. Estão mapeados como componentes principais das unidades de mapeamento GJoz1 e GJoz2 e secundários das unidades de mapeamento SXe1 e SXe2.



Figuras 5.1.22 e 5.1.23– Aspectos da área próxima à ponte sobre o rio Sarapuí, na Rodovia Washington Luís. Vegetação higrófila e horizonte H turfoso de Gleissolo Tiomórfico sálico. Coordenadas UTM 675802 e 7483631.

#### **d.5) Latossolos**

São solos constituídos por material mineral, com horizonte Bw ou B latossólico imediatamente abaixo de horizonte A do tipo moderado. Muito desenvolvidos, são profundos, acentuadamente drenados, com transições graduais e/ou difusas entre horizontes. São porosos a muito porosos e situam-se na Área de Influência Indireta, nas partes mais elevadas do relevo do Maciço do Mendanha. Na Área de Influência Indireta foram mapeadas as classes: Latossolo Vermelho-Amarelo e Latossolo Amarelo.

##### **d.5.1) Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico câmbico ou típico**

Os Latossolos típicos localizam-se no Maciço do Mendanha, na Área de Influência Indireta, formados a partir da decomposição de rochas alcalinas com contribuição coluvionar e em relevo montanhoso.

O horizonte A é moderado, com textura argilosa, muito friável, com estrutura fraca pequena a média granular e espessura pequena, em torno de 10 cm.

O horizonte Bw é de textura muito argilosa, muito friável, contém muitos poros e tem estrutura com aspecto de maciça “in situ”. Sua espessura é em torno de 150 cm, com cores amareladas, no matiz 7,5YR e valores e cromas entre 5 e 7, conforme comparação com a Munsell Soil Color Charts. São quimicamente pobres em nutrientes, com baixa saturação de bases trocáveis e alta saturação com alumínio trocável, que pode ultrapassar 80% a 190cm de profundidade.



São denominados “câmbicos” os latossolos com características intermediárias para Cambissolos, menos profundos do que os típicos e com estrutura menos característica comparada à dos latossolos modais.



Figura 5.1.24 – Vista do topo de elevação onde se acham as torres da estação repetidora de microondas, no Maciço do Mendanha. A área é ocupada por Latossolos Vermelho-Amarelos, associados a Argissolos. Foto obtida a partir do local de coordenadas UTM 650.786 e 7.475.298.

#### **d.5.2) Latossolo Amarelo Distrófico câmbico ou típico**

Os latossolos amarelos assemelham-se aos anteriores quanto às características morfológicas e químicas. Suas cores são mais amareladas normalmente no matiz 10YR e comumente apresentam um certo adensamento no topo do horizonte Bw.

Da mesma forma que os demais latossolos, quando câmbicos, apresentam características intermediárias para Cambissolos e são menos profundos do que os perfis típicos.

Também ocorrem no Maciço Gericinó-Mendanha, associados aos Latossolos Vermelho-Amarelos, nas partes mais elevadas do relevo montanhoso.

#### **d.6) Luvisso solo Háplico Órtico típico**

Solos constituídos por material mineral, com horizonte B textural e argila de atividade alta. São férteis, com alta saturação de bases e cores de cromas baixos.

A classificação designa os solos antigamente denominados Podzólicos Vermelho-Amarelos Eutróficos com argila de atividade alta.

Na Área de Influência Indireta foram identificados Luvisso solos Háplicos com textura média/argilosa, associados a Chernossolos na unidade de mapeamento MTo.

Situam-se em relevo forte ondulado em elevações do Maciço Gericinó-Mendanha, com presença de boulders em superfície, caracterizando as fases pedregosa e rochosa.

#### **d.7) Planossolo Háplico Distrófico e eutrófico solódico ou típico**

Essa classe compreende solos minerais, imperfeitamente ou mal drenados, abrupcos, com seqüência de horizontes A-Bt-C, ou mais tipicamente A-E-Bt-C, caracterizados pela presença de um horizonte eluvial de textura leve e pela mudança textural abrupta para o horizonte Bt. A textura representada de forma binária, é arenosa/argilosa e arenosa/média.

O horizonte A moderado superficial, tem baixos teores de matéria orgânica e é de cor clara.

O horizonte subsuperficial diagnóstico adensado é denominado B plânico, de textura argilosa a muito argilosa com permeabilidade lenta ou muito lenta. Por esta razão e por se situarem em relevos planos e em áreas deprimidas dos terrenos, o lençol freático nos Planossolos encontra-se próximo à superfície na maior parte do ano.

Os Planossolos presentes nas Áreas de Influência Direta e Indireta são formados a partir de sedimentos recentes, colúvio-aluvionares mais arenosos em superfície, portanto, é freqüente a presença de descontinuidade dos materiais de origem.

A seco o B plânico tem consistência extremamente dura; quando úmido o material tem consistência firme a muito firme. A textura é arenosa/argilosa e média/argilosa.

As argilas são de atividade alta e baixa. Os solos são eutróficos e/ou distróficos, solódicos quando a saturação com sódio trocável situa-se entre 6 e 15% na Área de Influência Direta e não solódicos, na Área de Influência Indireta com saturação por sódio trocável inferior a 6%.



Figura 5.1.25 – Área ocupada por Planossolos Háplicos. Vista a partir da Estação de Furnas, coordenadas UTM 671.435 e 7.483.099.



Figura 5.1.26 – Área ocupada por Planossolos Háplicos, unidade de mapeamento SXe1. Campos de futebol próximos ao rio Sarapuí. Coordenadas UTM 671739 e 7481961.

### Neossolo Flúvico Tb Eutrófico e Distrófico

A esta classe pertencem solos minerais, não hidromórficos, pouco evoluídos, formados em depósitos aluviais recentes, nas margens de cursos d'água.

São muito heterogêneos quanto à textura e demais propriedades físicas e químicas, que podem variar num mesmo perfil entre as diferentes camadas. Apresentam um horizonte A sobreposto a camadas estratificadas, sem relação pedogenética entre si.

Possuem argila de atividade alta e baixa e são eutróficos quando a saturação por bases supera os 50% e distróficos quando esse valor é inferior a 50%. Os perfis são típicos ou modais ou gleissólicos quando possuem um horizonte glei dentro de 150 cm a partir da superfície.

Os Neossolos Flúvicos eutróficos são encontrados em áreas planas e aluviais situadas às margens de riachos afluentes do rio Sarapuí, entre a avenida Brasil e o Maciço do Mendanha em Campo Grande e constam no mapa, na unidade de mapeamento RYbe. Na região são utilizados com cultivos hortícolas.



Figuras 5.1.27 e 5.1.28– Cultivos de jiló e xuxu em área de Neossolos Flúvicos associados a Cambissolos Flúvicos, unidade de mapeamento RYbe. Margem da estrada Guandu do Sena, Campo Grande. Coordenadas UTM 654.026/7.473.837 e 652.867/7.473.040.

Devido à topografia plana em que ocorrem, apresentam muito baixo potencial erosivo, no entanto, em razão da proximidade do lençol freático, constituem áreas com elevada importância ambiental, que devem ser manejadas com muito cuidado.

#### **d.8) Neossolos Litólicos**

Nessa classe estão compreendidos solos minerais pouco desenvolvidos, rasos, constituídos por um horizonte sobrejacente à rocha, horizonte C ou B incipiente pouco espessos.

Pouco evoluídos, conservam elevados teores de minerais primários menos resistentes ao intemperismo, assim como fragmentos de rocha semi-intemperizada de vários tamanhos – cascalhos e/ou calhaus na massa do solo.

Os solos da Área de Influência Indireta são eutróficos, com minerais de argila de atividade baixa e ocorrem em áreas montanhosas e íngremes do Maciço Gericinó-Mendanha. O horizonte A é moderado e a textura é média ou média cascalhenta.

São originados a partir de saprolito de rochas graníticas e gnáissicas ácidas e básicas. Estão mapeados em associação com Argissolos e Afloramentos de Rochas, pelas unidades de mapeamento PVAe2 e PVAe3.



### e) Aspectos de Corrosividade dos Solos

As áreas baixas e próximas à futura rodovia são ocupadas por solos com altos teores de sódio trocável e presença de tiomorfismo, fatores que requerem tratamento diferenciado das construções nessas áreas, devendo-se utilizar proteção adequada contra o contato permanente das águas salinas com ferro e concreto.

A concentração de sais e eletrólitos nos solos salinos facilita os processos de corrosão de estruturas metálicas enterradas. Além disso, a má aeração que acontece em solos gleicos com camada argilosa subsuperficial e com caráter sálico e/ou sódico são fatores adicionais para aceleração do processo de corrosão. O Serviço de Conservação de Solos dos Estados Unidos estabeleceu em 1983, três principais classes de risco estimativo do potencial de corrosão para estruturas de aço não protegidas – risco baixo, moderado e alto, conforme mostra a tabela 5.1.3.

Tabela 5.1.3 – Potencial de corrosão para estruturas de aço não protegidas dS m <sup>-1</sup> = decisiemens por metro; cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup> = centimol de carga por kg.				
Risco	Textura	Drenagem Interna	Acidez	C. Elétrica
Baixo	Arenosa	Excessivamente a imperfeitamente drenados	< 8 cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup>	< 0,3 dS m <sup>-1</sup>
Moderado	Média e argilosa	Bem a moderadamente drenados	8 a 12 cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup>	0,3 a 0,8 dS m <sup>-1</sup>
	Arenosa	Imperfeitamente drenados		
	-	Muito mal drenados		
Alto	Argilosa	Bem a mal drenados	>12 cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup>	0,8 dS m <sup>-1</sup>

Fonte: Serviço de Conservação de Solos dos Estados Unidos – 1983

Os solos salinos, sódicos e sálicos presentes na área constituem substrato de alto risco de corrosão de estruturas metálicas enterradas e fundações, que se agrava ainda mais quando há presença de tiomorfismo – formação de compostos de enxofre como a jarosita {K<sub>2</sub>Fe<sub>6</sub>(OH)<sub>12</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>4</sub>} em condições anaeróbias - com abaixamento considerável do pH da solução do solo com poder muito alto de corrosão de estruturas como as usadas normalmente em fundações.

A presença de eletrólitos no solo afeta estruturas elétricas e de comunicação, caso sejam enterradas. Cabos telefônicos e de transmissão de energia elétrica necessitam de revestimentos adequados e, quando for o caso, maior número de aterramentos em seu trajeto. Os solos tiomórficos e gleicos tem presença de argilas com alta atividade (Ta), com propriedades expansivas e retráteis conforme os teores de umidade. Esses movimentos internos afetam as construções e leitos de estradas nas quais é comum a presença de ondulações e até de rachaduras. O material de aterro, portanto, não deve ter composição predominante de argilas do tipo 2:1.

#### **f) Considerações Sobre Áreas Degradadas**

O estudo pedológico das Áreas de Influência Direta e Indireta do empreendimento, revela que os solos são muito sensíveis à ação de processos erosivos especialmente nos locais com relevo mais movimentado. A estrada construída sobre diques não passará em morros, no entanto, os sedimentos oriundos da ação de processos erosivos nas áreas degradadas e não recuperadas poderá afetar áreas baixas em suas proximidades. As partículas sólidas retiradas das áreas degradadas pelas enxurradas – areias, siltes e argilas – serão carregadas para os cursos d'água, canais, rios e polders e causarão assoreamento. Por isso é importante acompanhar e monitorar desmoronamentos, ravinamentos e até mesmo formação de voçorocas que já estão presentes nesses locais.

A degradação dos solos vem ocorrendo há séculos, como se pode verificar pelo histórico da bacia do rio Iguaçu que teve seu processo de ocupação iniciado no século XVI, acompanhando o curso dos rios principais e dos seus afluentes. No início houve desmatamento para exploração do pau-brasil, seguido da implantação da cultura de cana-de-açúcar posteriormente substituída pelo plantações de café no século XIX.

A região da baixada fluminense ainda passou por um ciclo de exploração de citrus especialmente de laranja, em meados da década de 1940. Com o declínio dessa exploração, a área passou a ser ocupada pela pecuária extensiva.

O extinto DNOS promoveu grandes modificações na região através da retificação e mudança de curso em trechos dos rios Iguaçu, Sarapuí, Inhomirim/Estrela visando drenar as áreas alagadas para transformá-las em áreas agricultáveis e em loteamentos.

O saibro retirado dos morros, além de outras aplicações, serviu para aterramento de manguezais e outras áreas alagadiças, causando grandes impactos ambientais e modificando os solos existentes.

Séculos de degradação geraram a atual situação, agravada pela ocupação desordenada de encostas e pelo avanço do desmonte de morros para retirar material de empréstimo sem as devidas medidas mitigadoras e de recuperação.

Essas intervenções antrópicas são intensificadas pela suscetibilidade dos solos à erosão. Os Argissolos que dominam praticamente em todos os morros da região são altamente suscetíveis aos processos erosivos, notadamente porque tem um horizonte superficial mais arenoso sobrejacente a um horizonte Bt subsuperficial argiloso, formado por blocos angulares e subangulares que se desagregam facilmente. Além da suscetibilidade devida a condições intrínsecas dos solos, favorecem a erosão fatores externos como o relevo forte ondulado, as pendentes curtas com declividade acentuada, a ausência de uma cobertura vegetal protetora substituída por espécies herbáceas sem vigor para recuperação do substrato, a ocupação desordenada das encostas e topos das elevações e o acúmulo de lixo na superfície do solo.



Figura 5.1.29 – Exposição de saprolito em morro cujo solo foi inteiramente removido. Note-se o acúmulo de lixo na parte inferior. Área contígua ao limite da AII. Coordenadas UTM 665786/7482937



Figuras 5.1.30 e 5.1.31 – Aspectos de um morro arrasado pela exploração de material de empréstimo que ainda ocorre atualmente junto à Avenida Automóvel Clube. Exposição de saprolito de Argissolo Vermelho-Amarelo muito suscetível à erosão. Coordenadas UTM 668.678/7.483.420.



Figuras 5.1.32 e 5.1.33 – Duas áreas próximas, nas quais se notam desmoronamentos em taludes verticais abandonados após exploração de material de empréstimo. Na foto 111, o tapume cerca um conjunto de residências em construção. Vistas a partir das coordenadas UTM 669.821/7.483.130

Um dos raros exemplos de taludamento com revestimento vegetal pode ser visto na Subestação de Furnas e deveria servir como modelo para recuperação de áreas semelhantes, nas quais estão expostas cicatrizes de explorações mal conduzidas e de grandes proporções.





Figuras 5.1.34 e 5.1.35 – Encosta recuperada e taludes escalonados em vias de recuperação na Subestação de Furnas no município de Belfort Roxo. Vistas a partir do local de Coordenadas UTM 670984/7483234

### 5.1.6 - Caracterização Hidrológica dos Corpos Hídricos

A bacia do rio Sarapuí se localiza na macro-região hidrográfica Atlântico Leste, no recorte hidrográfico estadual chamado de *Bacia da Baía de Guanabara e das Lagoas Metropolitanas* (MRA-1), cuja área de drenagem é de 4920 km<sup>2</sup>. Este recorte engloba 17 municípios do estado do Rio de Janeiro, dentre eles os maiores centros urbanos do estado, concentrando cerca de 67% da população fluminense. Dentre as maiores bacias da região hidrográfica da Baía de Guanabara, se encontra a bacia dos rios Iguaçu/Sarapuí.

O rio Sarapuí passou a pertencer à bacia do rio Iguaçu no início do século XX, por ocasião das primeiras grandes obras de saneamento na Baixada Fluminense, quando seus cursos médio e inferior foram retificados e sua foz desviada para o curso inferior do rio Iguaçu. Ambos os rios apresentavam-se, anteriormente, bastante sinuosos.

A bacia dos rios Iguaçu/Sarapuí possui uma área de drenagem de 726 Km<sup>2</sup>, dos quais 168 Km<sup>2</sup> representam a sub-bacia do rio Sarapuí e 558 Km<sup>2</sup> a do Iguaçu. Esta bacia abriga parte dos Municípios do Rio de Janeiro, Nilópolis, Mesquita, São João de Meriti, Nova Iguaçu, Belford Roxo e Duque de Caxias, como pode ser observado na figura 5.1.36, e limita-se ao norte com a bacia do rio Paraíba do Sul, ao sul com a bacia dos rios Pavuna/Meriti, a leste com a bacia dos rios Inhomirim/Estrela e a oeste com a bacia do Rio Guandu e afluentes da baía de Sepetiba (Campos, 2004).

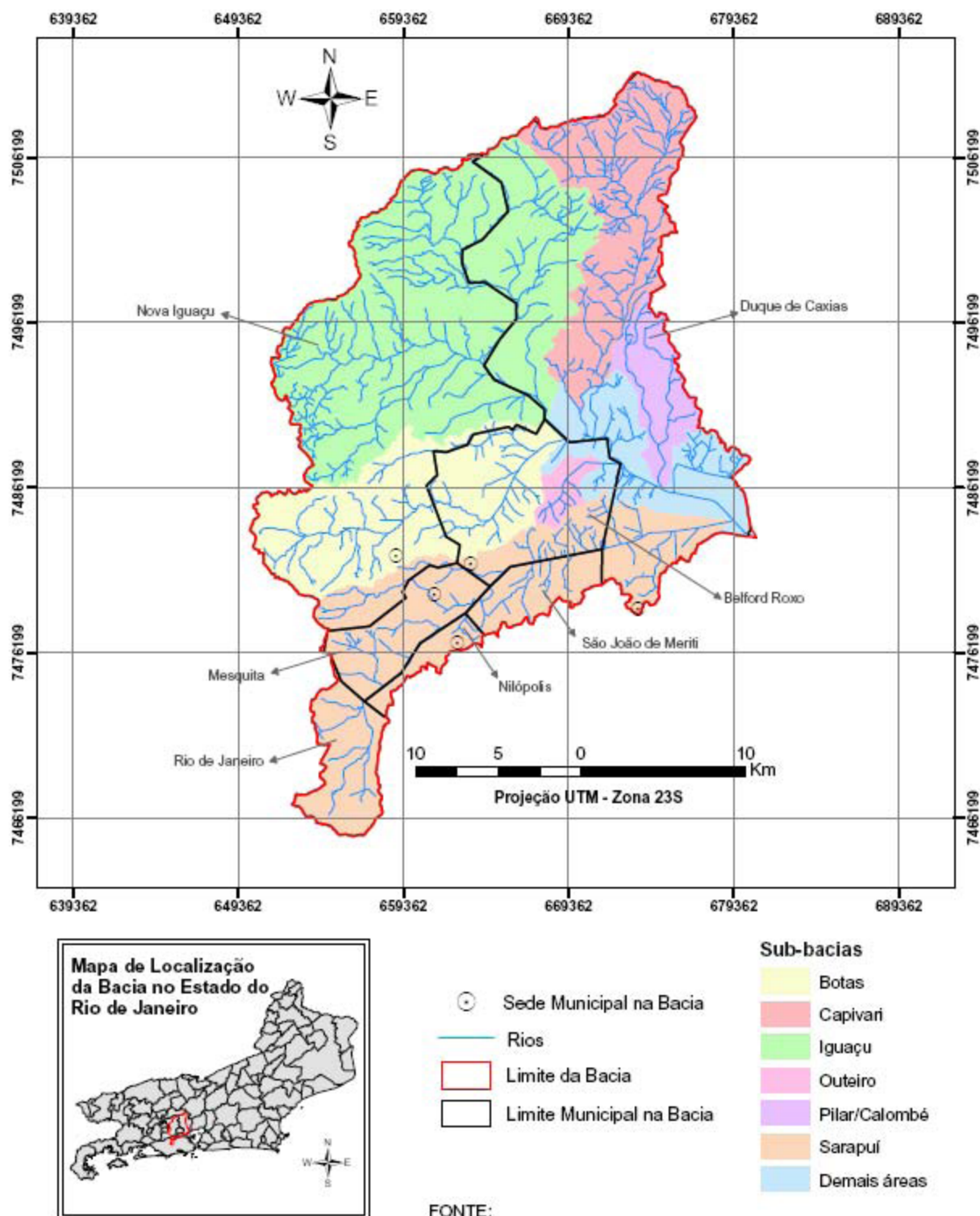


Figura 5.1.36 Principais sub-bacias e municípios da bacia dos rios Iguaçu/Sarapuí (CARNEIRO, 2008).

Os rios (Iguaçu e Sarapuí) provenientes da Escarpa da Serra do Mar descem a serra passando pelos degraus estabelecidos por falhamentos de eras geológicas anteriores. Esses rios são regidos pelo regime de chuvas de suas nascentes, que têm um regime torrencial, com forte poder erosivo, até o momento em que atingem a planície. Na baixada, esses rios passam a ser deposicionais, sem uma fase intermediária entre a encosta e a planície. A escarpa é muito íngreme e as águas que descem das encostas de forma violenta nas fortes chuvas têm dificuldade de escoamento na planície, devido ao baixo gradiente do terreno, formando imensas áreas alagadas (pântanos e brejos) (Campos, 2004).

O rio Iguaçu tem sua nascente na serra do Tinguá, a uma altitude de cerca de 1000m, possui uma extensão de aproximadamente 43 km e deságua na Baía de Guanabara, drenando boa parte da área que se convencionou chamar Baixada Fluminense. Seus principais afluentes são os rios Tinguá, Pati e Capivari pela margem esquerda e Botas e Sarapuí, pela margem direita (SERLA, 1996).

O rio Sarapuí, primeiro afluente do rio Iguaçu pela margem direita, e o mais importante, pode ser considerado praticamente como um rio independente. Ele nasce na serra de Bangu, no maciço da Pedra Branca, no município do Rio de Janeiro, numa altitude de aproximadamente 900 m e corre para a baía de Guanabara seguindo o sentido Oeste-Leste, limitando-se ao sul com a bacia do rio Pavuna-Meriti e ao norte com as bacias dos rios Botas e Iguaçu.

De acordo com SERLA (1996), a bacia de drenagem do rio Sarapuí tem forma alongada e seu relevo é caracterizado por serra de altitudes moderadas na região das nascentes, seguida de extensa planície com pequenas elevações entremeadas, que conduz a um escoamento superficial mais lento e tempos de concentração relativamente mais elevados que os das bacias que se originam nas serras mais altas, ao norte.

A extensão do rio desde sua origem até sua foz no rio Iguaçu é de aproximadamente 30 km. Nos primeiros quatro quilômetros seu leito apresenta uma declividade acentuada, partindo da cota 500 m até a cota 60 m. A partir daí, a declividade do rio torna-se suave num trecho de 11 km, descendo até a cota 11 m, aproximadamente, já nos limites do Campo de Instrução de Gericinó com as zonas urbanas de Nilópolis e de Nova Iguaçu. Os últimos quatro quilômetros desse trecho situam-se inteiramente dentro do Campo de Instrução e têm declividade de cerca de 0,002 m/m. No trecho seguinte, desde o Campo de Gericinó até a confluência com rio da Prata (afluente pela margem esquerda), essa declividade permanece constante. A partir daí, até sua foz, o rio passa a percorrer uma região praticamente plana, com declividade da ordem

de 0,0002 m/m. O curso inferior do rio, entre sua foz e o rio da Prata, numa extensão de cerca de 14 km está permanentemente sujeito à influência de marés.

Dentre todos, o principal afluente é o rio Dona Eugênia, com área de drenagem de 18 Km². Os demais, mesmo os denominados rios, de fato constituem-se em valões e atravessam áreas em geral densamente habitadas. Na figura 5.1.37 é apresentada a rede hidrográfica da bacia dos rios Iguazu-Sarapuí e na figura 5.1.38 o digrama unifilar do rio Sarapuí e seus afluentes.

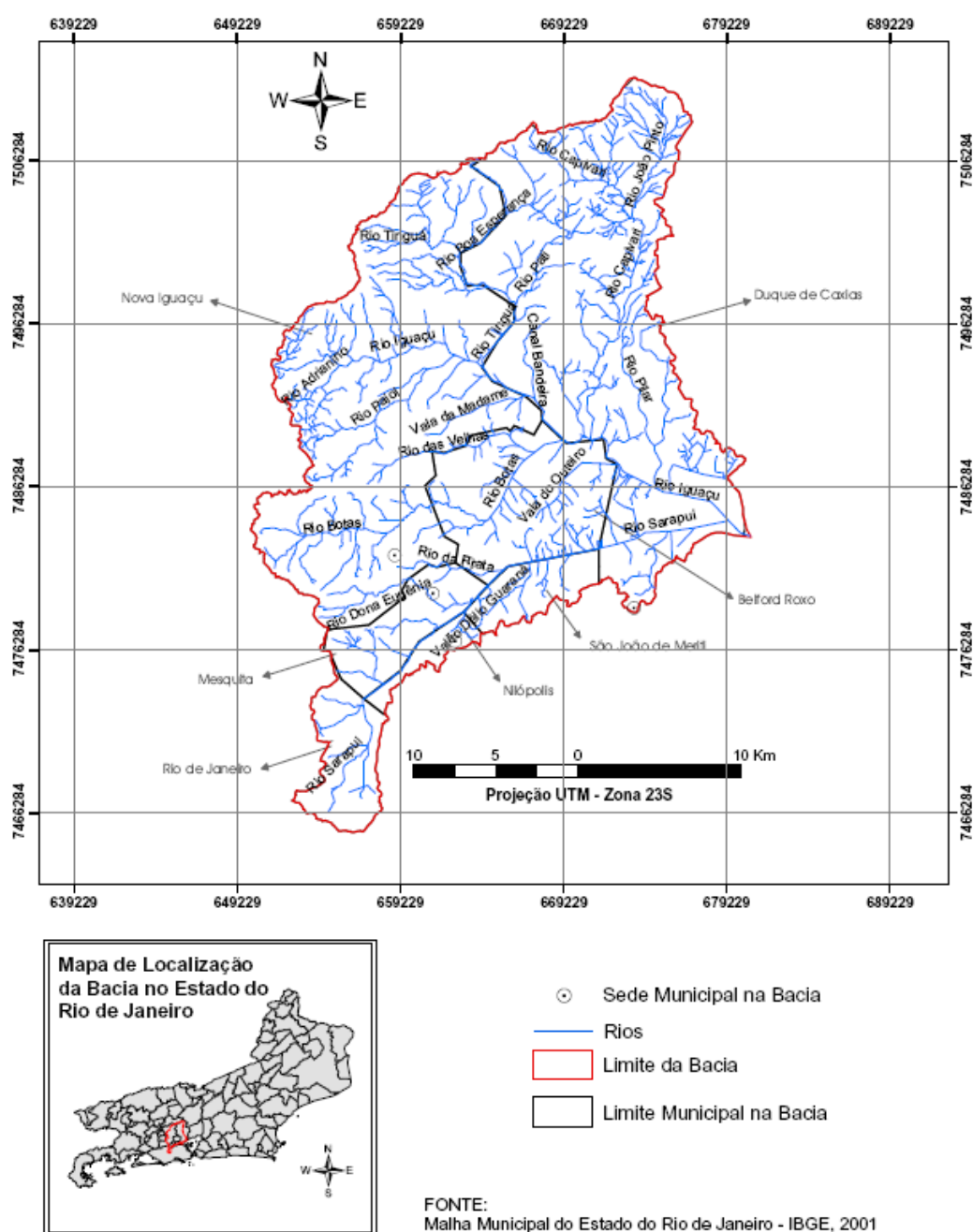


Figura 5.1.37: Hidrografia da bacia dos rios Iguaçu-Sarapuí (Fonte: CARNEIRO, 2008).



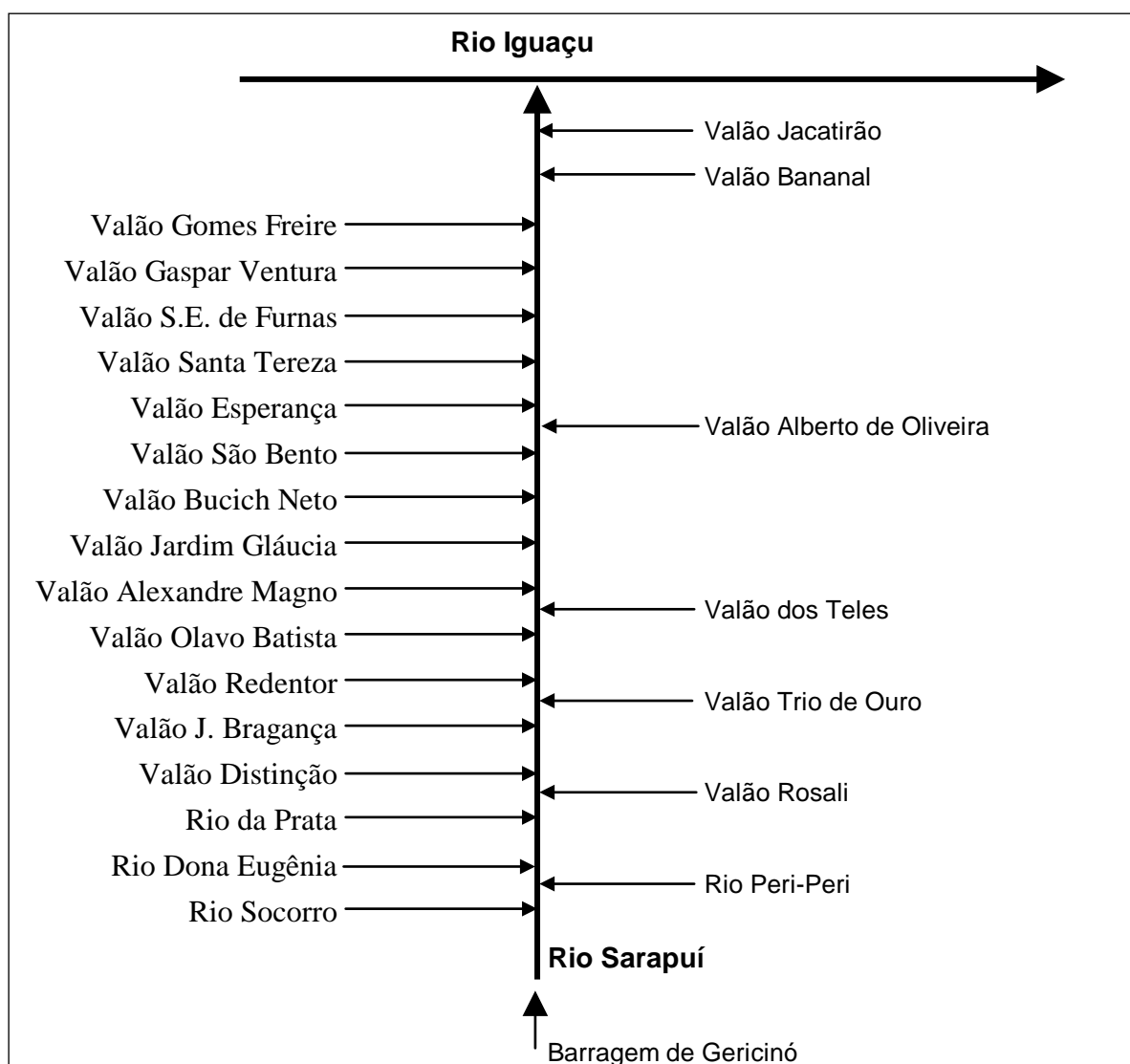


Figura 5.1.38 - Representação esquemática dos afluentes ao rio Sarapuí (fonte: COPPETEC 2008).

De acordo com SERLA (2007), não se pode afirmar que as vazões em trânsito pelas calhas desses afluentes sejam vazões naturais. Isto porque estes rios drenam atualmente área densamente ocupada e com infra-estrutura de coleta de e tratamento de esgoto bastante precária, recebendo grande carga de efluentes domésticos e industriais ao longo de seus percursos.

Ao lado desse processo de ocupação populacional ocorreu o desmatamento progressivo e a industrialização da região, acompanhada da impermeabilização excessiva do solo, promovida pelo esforço de urbanização realizado pelas prefeituras locais.

As consequências do desmatamento numa bacia são diversas. Além disso, a remoção da vegetação natural associada à intensa ocupação desordenada da base territorial colaboram para aumentar a suscetibilidade a erosão dos solos, tornado os cursos d'água vulneráveis a

assoreamentos, interferências na sua hidrodinâmica, na geomorfologia fluvial aumentando a turbidez das águas e trazendo consequências negativas não apenas sobre a biota aquática mas também atrapalhando o escoamento e causando enchentes generalizadas na temporada chuvosa. As atividades mineradoras praticadas (extração de areia) principalmente em rios das cabeceiras também provocam grandes impactos nos cursos d'água e na geração de sedimentos, comprometendo os poucos caudais de qualidade na bacia.

O despejo de elevadas cargas de efluentes domésticos e industriais disseminado por toda a bacia completam o quadro de pressão antrópica sobre os recursos hídricos desta bacia.

Adicionalmente, a bacia hidrográfica do Sarapuí é cortada por cerca de cinco ramais ferroviários (RFFSA/CBTU), várias estradas e avenidas, sendo as principais: Rod. Washington Luís, Rod. Presidente Dutra, Av. Brasil, Av. Presidente Kennedy e Av. Automóvel Clube, várias adutoras (CEDAE), alguns oleodutos e gasodutos (PETROBRAS e CEG - Cia Estadual de Gás) e inúmeras ruas. Em decorrência, existem cerca de dezoito travessias que interferem de alguma forma no comportamento hidráulico do curso principal e inúmeros outros que afetam drasticamente os demais cursos d'água. As figuras a seguir foram tiradas em diferentes trechos do rio Sarapuí.



Figura 5.1.39 - rio Sarapuí próximo a Av. Washington Luís.



Figura 5.1.40 - rio Sarapuí na altura da Av. Augusto Frederick Smith (a montante do valão Gaspar Ventura), vista de montante.



Figura 5.1.41 - rio Sarapuí na altura da Av. Augusto Frederick Smith, vista de jusante.





Figura 5.1.42 - Ligação do canal auxiliar com o rio Sarapuí próximo a rua Efo, em Jardim Paraíso.



Figura 5.1.43 - Canal auxiliar próximo a rua Efo, em Jardim Paraíso.





Figura 5.1.44 - Ocupação das margens do rio Sarapuí próximo ao canal distinção.



Figura 5.1.45 - Ocupação das margens do rio Sarapuí próximo ao canal distinção.



Figura 5.1.46 - Ocupação das margens do rio Sarapuí próximo ao canal distinção.

Quanto a dados fluviométricos, de acordo com o *site* da Agência Nacional de Águas (hidroweb), existem 6 postos no rio Sarapuí, listados na tabela 5.1.4, sendo que um deles se encontra desativado.

**Tabela 5.1.4: Lista dos postos fluviométricos no rio Sarapuí**

Código	Nome	Município	Responsável	Operadora
59271000	Belford Roxo	Nova Iguaçu	CEDAE	CEDAE
59272000	Km 117 da BR-040	Duque de Caxias	CEDAE	CEDAE
59273000	Jardim Gramacho	Duque de Caxias	CEDAE	Desativado
59284000	Clube XV	Mesquita	INEA	INFOPER
59284200	CIEP-100	Belford Roxo	INEA	INFOPER
59285000	Belford Roxo (DNOS)	Nova Iguaçu	INEA	INEA

Fonte: Agência Nacional de Águas (hidroweb).

O Plano Diretor de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara (ECOLOGUS-AGRAR, 2004) apresentou os seguintes dados para o posto CIEP-100, localizado logo a montante da Rodovia Presidente Dutra, para os anos de 1999 e 2000:

- Vazão média observada no ano de 2000 (QMLT): 3,34 m³/s;
- Vazão mínima (média da vazão mínima anual de sete dias consecutivos): 2,36 m³/s;

⇒ Vazão máxima diária (ocorrida em 16/01/1999): 23,7 m³/s.

Na tabela 5.1.5 são apresentados os valores de vazões médias mensais do posto CIEP-100 para os anos de 1999 a 2002.

Tabela 5.1.5 Vazões médias mensais de 1999-2002 para o posto CIEP-100							
Mês	Vazão (m³/s)	Mês	Vazão (m³/s)	Mês	Vazão (m³/s)	Mês	Vazão (m³/s)
jan 99	5,26	jan 00	3,42	jan 01	3,18	jan 02	3,70
fev 99	-	fev 00	3,32	fev 01	-	fev 02	4,41
mar 99	4,62	mar 00	3,84	mar 01	-	mar 02	3,44
abr 99	2,69	abr 00	3,17	abr 01	3,57	abr 02	3,42
mai 99	2,38	mai 00	2,81	mai 01	3,63	mai 02	4,06
jun 99	2,49	jun 00	2,78	jun 01	3,13	jun 02	3,42
jul 99	2,64	jul 00	3,34	jul 01	3,34	jul 02	3,65
ago 99	2,50	ago 00	3,07	ago 01	3,02	ago 02	3,52
set 99	2,54	set 00	4,03	set 01	3,05	set 02	4,04
out 99	2,65	out 00	3,31	out 01	3,81	out 02	3,21
nov 99	3,06	nov 00	3,44	nov 01	3,92	nov 02	3,84
dez 99	3,80	dez 00	3,58	dez 01	5,09	dez 02	3,74

Fonte: Ecolugus-Agrar- 2004

Neste mesmo Plano Diretor, também foi apresentado os pontos cota x vazão, que se encontram na tabela 5.1.6, para o posto CIEP-100.

Tabela 5.1.6 Cota x vazão para o posto CIEP-100			
Cota (cm)		Vazão (m³/s)	
06/10/98 a 21/03/99		31/05/99 a 18/01/01	
90	2,00	90	1,10
100	3,35	100	2,30
110	4,80	110	3,80
120	6,40	120	5,60
130	8,05	130	7,50
140	9,70	140	9,40
150	11,25	150	11,25
160	13,05	160	13,05
170	14,85	170	14,85
180	16,65	180	16,65
190	18,45	190	18,45
200	20,25	200	20,25
210	22,05	210	22,05
220	23,85	220	23,85
230	25,65	230	25,65
240	27,45	240	27,45
250	29,25	250	29,25
260	31,05	260	31,05
270	32,85	270	32,85
280	34,65	280	34,65

Fonte: Ecolugus-Agrar- 2004



## **a) Caracterização da Qualidade da Água dos Corpos Hídricos, considerando os diferentes Compartimentos**

De acordo com Furlan et al (2009) o estudo do compartimento sedimento e do compartimento água é de grande importância para a dinâmica fluvial de bacias hidrográficas. O conhecimento de suas características físicas e químicas é fundamental para se proporem planos de manejo adequados à região, objetivando melhorias na qualidade da água e do próprio sedimento, além de atender à legislação vigente e seus usos múltiplos.

### **a.1) Análise da Qualidade da Água**

O Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, dentro de suas atribuições, estabelece cinco classes de água doce, cada uma com valores de qualidade de água apropriados ao uso predominante recomendado para a mesma. Uma vez que a água a ser usada deve ter o padrão de qualidade adequado para o seu fim.

A classificação dos corpos hídricos de acordo com as classes de seu uso foi estabelecida inicialmente pela Resolução CONAMA nº20/86, que foi modificada pela Resolução CONAMA Nº 274/00 e, posteriormente, revogada pela Resolução CONAMA Nº 357/05. Segundo o artigo 42 da Resolução CONAMA Nº 357/05, os rios que ainda não foram enquadrados pelos órgãos competentes são considerados de Classe 2, sendo este o caso do rio Sarapuí.

As águas de Classe 2 podem ser destinadas:

- ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;
- à proteção das comunidades aquáticas;
- à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA Nº 274/00;
- à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e
- à aquicultura e à atividade de pesca.

Mensurações periódicas na água dos corpos hídricos permitem aferir se a qualidade dos mesmos é apropriada aos usos que lhes são dados. Quanto ao rio Sarapuí, o INEA realiza monitoramento através de dois pontos de coleta de amostras: SP-300 e SP-305.



O ponto SP-300 se localiza próximo à Rodovia Washington Luís (latitude 22° 44' 48" Sul, longitude 43° 17' 15" W) e o ponto SP-305 se localiza próximo à Rodovia Presidente Dutra (latitude 22° 46' 45" Sul, longitude 43° 23' 50" W).

Alguns indicadores são comumente utilizados com intuito de aferir sobre a qualidade dos corpos hídricos, como é o caso da Demanda Bioquímica de Oxigênio, Oxigênio Dissolvido e Coliformes Fecais.

O indicador Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) mede a quantidade de oxigênio necessária para degradar bioquimicamente a matéria orgânica presente na água. Quanto maior a DBO, pior é a qualidade da água, pois uma maior quantidade de oxigênio será requerida. Segundo o CONAMA, o limite máximo para a DBO de rios de classe 2 é o valor de 5 mg/l.

O indicador Oxigênio Dissolvido (OD) mede a quantidade de oxigênio dissolvido na água. Ele é fundamental para manutenção da vida aquática. Quanto menor a concentração de OD, maior é a possibilidade de ocorrência de mortandade de peixes e outros seres vivos do meio aquático. Altas concentrações de OD, além de benéficas para a vida aquática favorecem a depuração da matéria orgânica lançada nos corpos hídricos (FEPAM). Segundo o CONAMA, rios de classe 2 não devem apresentar OD abaixo do valor de 5 mg/l.

O indicador Coliformes Fecais (CF) indica a presença de esgotos cloacais nos corpos hídricos urbanos. Altas concentrações de coliformes fecais são acompanhadas de concentrações mais elevadas da matéria orgânica (DBO). A presença de esgotos cloacais aumenta possibilidade de contrair doenças de veiculação hídrica (FEPAM). Segundo o CONAMA, rios de classe 2 não devem exceder o limite de 1000 coliformes por 100 ml de amostra.

Para uma primeira avaliação da qualidade das águas do Rio Sarapuí, nas tabelas a seguir (tabelas 5.1.7 e 5.1.8) são apresentados os valores para os 3 indicadores (DBO, OD e CF) de acordo com a análise de amostras realizadas no ano passado nas estações SP-300 e SP-305, que se localizam no Rio Sarapuí.

**Tabela 5.1.7 Dados de amostras da estação SP-300**

Data	Indicador		
	DBO (mg/l)	OD (mg/l)	CF (NMP/100ml)
15/02/2011	36	0	490.000
05/04/2011	22	0	5.400.000
30/05/2011	40	0	1.300.000
18/08/2011	50	0	-
01/11/2011	-	-	16.000.000

Fonte: INEA

**Tabela 5.1.8 Dados de amostras da estação SP-305**

Data	Indicador		
	DBO (mg/l)	OD (mg/l)	CF (NMP/100ml)
15/02/2011	28	0	9.200.000
04/04/2011	6	1,6	2.400.000
31/05/2011	32	0	5.400.000
17/08/2011	52	0	3.500.000
25/10/2011	28	0	2.200.000

Fonte: INEA

Através dos valores apresentados nas tabelas 5.1.7 e 5.1.8, verifica-se que nenhum dos 3 índices se encontram dentro dos padrões estabelecidos pelo CONAMA e é possível verificar o grau de poluição e degradação ambiental do rio Sarapuí.

Esta degradação se contrapõe seriamente ao bom aproveitamento dos corpos hídricos, causando danos à saúde da população e ao ecossistema local, além de prejuízos econômicos. Segundo CAMPOS (2004), os cursos d'água que constituem a bacia do rio Iguaçu/Sarapuí caracterizam-se como verdadeiras canalizações de esgoto a céu aberto, recebendo grandes contribuições de esgotos domésticos, despejos industriais e vazamentos de lixo.

As indústrias locais estão promovendo o tratamento parcial de seus despejos, mas não tem sido o suficiente para alcançar a qualidade que estas águas devem ter. Não se podem esperar mudanças significativas nas concentrações de OD e DBO sem que ocorram alterações substanciais nos sistemas de esgotamento sanitário e de coleta de lixo. Não é de surpreender que indicadores de qualidade de vida e saúde da população acompanhem esses valores, indicando baixa qualidade de vida na região, como, por exemplo, a taxa de mortalidade infantil (Campos, 2004). Nas tabelas 5.1.9 e 5.1.10 são apresentados dados de outros parâmetros de qualidade da água, a partir de amostras de água do rio Sarapuí, realizadas no ano passado e coletadas nos pontos SP-300 e SP-305.

**Tabela 5.1.9: Dados de amostras da estação SP-300**

Parâmetros	Data				
	15/02/2011	05/04/2011	30/05/2011	18/08/2011	01/11/2011
Cor	38	35	40	30	-
Turbidez	-	-	17,5	14,6	-
pH	7,3	7,1	6,6	7,1	-
Temperatura (°C)	-	27	21	-	24
DQO (mg/l)	76	67	125	123	-
Fósforo total (mg/l)	3,5	1,1	1,7	2	-
Sólidos suspensos totais (mg/l)	47	43	19	29	-
Sólidos totais (mg/l)	976	1166	297	377	-

Fonte: INEA

**Tabela 5.1.10: Dados de amostras da estação SP-305**

Parâmetros	Data				
	15/02/2011	04/04/2011	31/05/2011	17/08/2011	25/10/2011
Cor	37	25	35	40	50
Turbidez	-	-	12,6	32,1	28
Condutividade	499	128	436	450	474
pH	7	7,1	7	6,9	7,2
Temperatura (°C)	24	24	20	22	-
DQO (mg/l)	84	56	118	190	94
Fósforo total (mg/l)	2,9	1,5	1,8	1,3	1,8
Sólidos suspensos totais (mg/l)	105	37	25	74	36
Sólidos totais (mg/l)	928	256	232	245	65

Fonte: INEA

Dentre os parâmetros apresentados os que possuem padrões estabelecidos pelo CONAMA são listados a seguir com os seus respectivos limites: cor (até 75), turbidez (até 100), pH (de 6 a 9), fósforo total (até 0,03 mg/l) e sólidos totais (até 500 mg/l).

## **b) Análise dos Sedimentos**

A análise do sedimento de um rio é vital para a compreensão de uma série de fatores, pois possibilita a caracterização das populações de organismos presentes no ecossistema, controle de fontes de poluição, determinação da qualidade da água, além do conhecimento dos tipos de atividades antrópicas que acontecem e aconteceram na bacia hidrográfica (Furlan et al, 2009). O interesse nas análises quantitativas e qualitativas dos sedimentos ocorre principalmente nos metais pesados e nos compostos orgânicos que podem conferir aos sedimentos níveis de toxidez e que devido ao seu elevado grau de adsorção e acumulação ao particulado em suspensão, permanece no ambiente aquático (SERLA, 2007).

Os dados utilizados no presente estudo foram disponibilizados no Projeto Básico Ambiental da 1ª Fase do Projeto de Controle de Inundações e Recuperação Ambiental das Bacias dos rios Iguaçu/Botas e Sarapuí – Projeto Iguaçu, de Julho de 2008 (SERLA, 2008).

De acordo com o estudo supracitado, foram utilizados 14 pontos de coleta de amostras no curso principal do rio Sarapuí e mais 3 em seus afluentes (rio Dona Eugênia e rio da Prata) e as amostras foram coletadas em janeiro de 2008.

A classificação do material coletado foi feita de acordo com a NBR 10004/2004 da ABNT, com base nos resultados dos ensaios de lixiviação e solubilização (NBR 10005 e 10006, respectivamente). A NBR 10004/2004 da ABNT classifica os resíduos sólidos quanto aos seus

riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que estes possam ser gerenciados adequadamente.

A partir dos dados laboratoriais apresentados no Projeto Básico Ambiental, concluiu-se que todas as amostras analisadas enquadram-se na Classe II A – Resíduo não inerte, de acordo com a NBR 10004/2004 da ABNT. No rio Sarapuí e afluentes os teores de Alumínio, Arsênio, Cádmio, Chumbo, Cromo, Ferro, Manganês, Selênio, Índices de fenóis, Sulfactantes e Cloreto encontrados em algumas amostras solubilizadas, são considerados insignificantes para fins de destinação específica. Portanto, estes resíduos podem ser reutilizáveis em construção civil, tais como aterro, reaterro e execução de sub-bases para as vias marginais.

A partir dos dados de qualidade da água e dos sedimentos do rio Sarapuí, verifica-se sua degradação ambiental devido ao lançamento inadequado de efluentes. Sua qualidade está relacionada à ocupação antrópica e ao uso do solo em seu entorno.

O processo de ocupação desordenada na região implica em uma série de problemas de salubridade hídrica, corpos hídricos altamente poluídos e casas, que em geral estão voltadas de costas para os rios, lançam seus dejetos diretamente nos canais sem nenhum tipo de tratamento.

Ao lado desse processo de ocupação populacional, ocorreu o desmatamento progressivo e a industrialização da região, acompanhada da impermeabilização excessiva do solo, promovida pelo esforço de urbanização realizado pelas prefeituras locais. (SERLA, 2007)

Em pesquisa realizada em 2000 pela Escola Nacional de Saúde Pública da Fiocruz, no município de Nova Iguaçu, verificou-se que em um universo de 241 domicílios pesquisados, 80 consumiam água que apresentava um índice de coliforme totais e fecais acima do considerado normal. Dessas 80 casas, 36 recorriam a poços e 44 tinham como fonte de abastecimento apenas a rede pública. Em São João de Meriti, dados do DATASUS demonstravam em 2001 que 80% dos atendimentos a crianças de até 5 anos de idade nos dois postos de saúde existentes na cidade, foram causados por doenças de veiculação hídrica, ou seja, pela contaminação através das águas poluídas (Britto e Bessa, 2008).

A situação dos serviços de esgotamento, tanto em termos dos sistemas de coleta, quanto no que tange ao tratamento dos efluentes na Baixada Fluminense é ainda mais precária, como mostram dados do Censo do IBGE, indicando importantes déficits no acesso aos serviços. Dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico de 2000 demonstram que na maior parte dos distritos municipais da Baixada Fluminense não existe sistema separador, sendo os esgotos ligados à rede de drenagem. As estruturas de tratamento de esgotos da Baixada



começaram a ser construídas na década de 90 através do Programa de Despoluição da Baía de Guanabara, no entanto, elas funcionam precariamente em função da inexistência de redes de coleta na região (Carneiro, 2008).

Existem também outras atividades potencialmente poluidoras nesta bacia. São 155 as empresas consideradas pertencentes a esta categoria, concentradas na área da bacia do Iguaçu-Sarapuí dentre as quais, pode-se citar as seguintes: Acesita Sandvik; Açúcar Pérola Indústria e Comércio Ltda; Atlantic Indal de Conservas S/A; Bayer do Brasil S/A; Bergitex Indústria Têxtil Ltda; Casas Sendas Comércio e Indústria S/A; Cia Progresso Indal - Fábrica Bangu; Marvin S/A; Nitriflex Indústria e Comércio S/A; Petrobras Distribuidora S/A; Petroflex Indústria e Comércio S/A; REDUC; Braspol; Briosol Indústria e Comércio; Cia Dinâmica de Refrigerantes; Ethyl Brasil Aditivos S/A; Frigorífico Santa Lúcia; Petrobras Terminais de Óleos; Philipe Martin Indústria e Comércio e Confecção Ltda; Sadia Concórdia S/A; IBF Indústria Brasileira de Filmes (SERLA, 1996).

Outro fator que contribui para a degradação dos corpos hídricos da região é a disposição dos resíduos sólidos urbanos na área da bacia, que é realizada, principalmente, junto à foz, na margem direita do rio Sarapuí no aterro sanitário de Gramacho, que também recebe lixo doméstico de outras bacias. Das 7,7 mil toneladas/dia de lixo produzido na região hidrográfica da Baía de Guanabara, 5,5mil toneladas são dispostas em Gramacho, de onde saem cerca de 800 mil litros diários de chorume (caldo ácido e tóxico) para as águas da baía de Guanabara e corpos hídricos adjacentes (Carneiro, 2008).



Figura 5.1.47 -: Lixo no rio Sarapuí.



Figura 5.1.48 - Lixo no canal auxiliar do rio Sarapuí.



Figura 5.1.49 - Lixo no rio Sarapuí.

### 5.1.7 - Definição de áreas susceptíveis de inundação para períodos de retorno de 10 e 20 anos

O interesse do homem no comportamento dos rios existe há muito tempo, desde que começaram a habitar suas margens e ligaram suas vidas às variações hidrológicas, criando uma grande dependência com o ciclo das cheias. Com o passar do tempo, a humanidade

passou a alterar as características físicas dos corpos fluviais pretendendo adequar essas variações com seus interesses e demandas, facilitando a navegação, a captação de água, o controle de cheias, os aproveitamentos hidrelétricos, a irrigação e outros fins. Somando-se a essas alterações diretas sobre os cursos d'água, a urbanização acelerada e sem planejamento resultou, muitas vezes, em uma ocupação desorganizada das bacias hidrográficas, alterando o uso do solo e causando grande impacto sobre o regime dos escoamentos, principalmente nas taxas de infiltração. (COPPETEC, 2008)

As inundações na bacia do rio Sarapuí decorrem basicamente do processo de ocupação e uso do solo, inadequado às condições particulares da Baixada Fluminense. Neste processo são agravantes: a falta de infra-estrutura urbana, a deficiência dos serviços de esgotamento sanitário e de coleta de resíduos sólidos, a exploração descontrolada de jazidas minerais, a falta de tratamento nos leitos das vias públicas, a obstrução ou estrangulamento do escoamento em decorrência de estruturas de travessias implantadas sem a preocupação de não interferir no escoamento (pontes rodoviárias e ferroviárias e tubulações de água), bem como de muros e edificações que obstruem as calhas dos rios. (CARNEIRO *et al*, 2010)

Além disso, a ocupação de várzeas inundáveis e de áreas pantanosas mal drenadas, a alteração dos padrões de escoamento superficial e a supressão de áreas de vegetação nativa provocaram a intensificação das enchentes, a poluição das águas por esgotos domésticos e industriais e o assoreamento dos rios por areia e pelo lixo disposto de forma inadequada ou lançado diretamente nos cursos d'água. (CAMPOS, 2004)

Os meandros que existiam nos rios foram destruídos no processo de ocupação antrópica, através da retificação de seu curso a fim de facilitar o escoamento. As obras, no entanto, não foram suficientes para acabar com as enchentes expressivas na área, pois os rios desta região têm seu regime intimamente ligado às chuvas nas Escarpas da Serra do Mar, onde apresentam regime torrencial, e também à oscilação das marés. Quando ambos os fatores atuam em conjunto, o problema se agrava.

Segundo CARNEIRO (2008), nas bacias hidrográficas de regime torrencial, a formação e concentração dos hidrogramas de enchente se dão em curtos períodos. Em geral, são áreas de drenagem de pequenos tempos de concentração, onde o curso superior do rio principal e seus afluentes apresentam declividades acentuadas, curso médio de pouca representatividade e o curso inferior se desenvolve com baixas declividades. Durante eventos pluviométricos de grande intensidade e duração na região montanhosa, a população, geralmente assentada nas

áreas de baixada é surpreendida com a rápida elevação do nível das águas, quando não pela própria inundação.

Além disso, após a retificação dos rios, houve o rebaixamento do nível do lençol freático em algumas áreas, devido ao aumento da velocidade de escoamento das águas. Esse fator veio a interferir na dificuldade natural dos terrenos da Baixada em escoar suas águas, criando outro problema: os rios, depois de retificados e aprofundados, passaram a erodir suas margens. Essa erosão das margens, agravada por extrações de areia, tem provocado graves problemas, como o solapamento das bases de algumas pontes. O rebaixamento do lençol freático trouxe outro problema à medida que propiciou a ocupação de áreas que antes eram frequentemente inundadas e que ainda estão sujeitas a inundações, mesmo que decorrente de chuvas de tempo de recorrência maior. Dessa forma, áreas fortemente sujeitas à inundação encontram-se habitadas (SERLA, 1996).

Tempestades de verão com diferentes intensidades formam contingente de flagelados cada vez mais numerosos. O problema tem sido agravado pelo ineficiente saneamento, que apesar de oferecer água encanada à maior parte dos domicílios da Baixada, não provê os mesmos de coleta nem tratamento de esgotos. Hoje, toda a região é entrecortada por uma rede de valas poluídas que transbordam por ocasião das chuvas, causando sérios problemas de saúde para a população (SERLA, 1996).

No século XXI, as conseqüências calamitosas se repetem com as chuvas de verão, que causam grandiosas enchentes. No dia 6/11/2004, uma forte chuva atingiu o Rio de Janeiro e a Baixada Fluminense, chuva esta ainda de outono, com intensidade bem inferior à das chuvas de verão, a que a população está acostumada a assistir. O Jornal O Dia online do dia 8/11/04 noticiou a existência, por conseqüência da chuva, de 400 desabrigados no estado e bairros inteiros alagados, dentre os quais estava Duque de Caxias (CAMPOS, 2004).

Frente aos graves problemas de enchentes nesta área, diversos estudos foram realizados na região, com o intuito de solucionar tais problemas.

Dentre as soluções sugeridas e implantadas, encontra-se a instalação de pôlderes em áreas baixas assoladas por inundações, como por exemplo, os pôlderes Gomes Freire e Alberto de Oliveira, localizados na bacia do rio Sarapuí. Esta alternativa compreende a construção de um Essa alternativa consiste na construção de diques em torno das áreas baixas, isolando-as da influência direta do rio causador das enchentes. A drenagem dessas áreas é realizada por meio de canais internos, denominados canais auxiliares, encarregados de rebaixar o lençol freático, conferindo maior capacidade de suporte ao terreno natural, e de armazenar



temporariamente as águas das chuvas e conduzi-las até o ponto de esgotamento final. Como em alguns casos a capacidade de armazenamento desses canais é insuficiente, é comum complementá-los áreas destinadas à reservação temporária das vazões que contribuem ao canal auxiliar, impedindo-as que cheguem ao curso d'água principal durante a passagem de uma cheia. Após a passagem da onda de cheia no rio principal, o canal auxiliar permite a descarga das águas armazenadas no reservatório, escoando-as através de um sistema de comportas ou através de bombeamento.

Porém, com o crescimento urbano desordenado da região, alguns pôlderes tiveram significativa redução de tamanho, como foi o caso do pôlder Alberto de Oliveira. Em vista disso, este pôlder foi objeto de estudo pela fundação COPPETEC em 2003, para o Governo do Estado do Rio de Janeiro, com o objetivo de indicar alternativas para a recuperação e operação do sistema de macrodrenagem local. Para tanto, foi necessária a modelação matemática do rio Sarapuí.

O modelo utilizado foi o Modelo de Células (MIGUEZ, 2001) desenvolvido na Universidade Federal do Rio de Janeiro por Miguez e Mascarenhas. Entre os pontos que levaram a esta escolha, destacam-se:

- Este tipo de modelação é próprio para a representação de bacias como um todo, não havendo nenhum privilégio na consideração da rede de macro-drenagem sobre os demais componentes do cenário urbano - rios, canais e galerias são representados assim como também o são as ruas, praças parques e quadras;
- Pode-se representar, sem problemas, a introdução de obras de engenharia fora da rede de drenagem, como, por exemplo, o aproveitamento de parques como áreas de reservação para amortecimento do pico de enchentes.

Uma das primeiras etapas deste projeto foi a realização de simulações para a verificação do comportamento do rio Sarapuí, do canal auxiliar e da planície urbana quando da passagem das cheias. De acordo com os autores, os resultados foram capazes de reproduzir os relatos existentes de grandes manchas de inundação na planície urbanizada, bem como foi possível simular o extravasamento do rio Sarapuí sobre o dique marginal, padrão de escoamento este observado em um relato de cheia de grandes proporções da época. As simulações foram realizadas com um total de 24 horas de duração, com 120 intervalos de tempo de 12 minutos cada, de forma a apresentar os resultados tanto da passagem da cheia pela bacia hidrográfica como a sua recessão.

Como resultado da modelação, foram apresentados gráficos obtidos pela plotagem de hidrogramas para tempos de recorrência (TR) de 10 anos e 20 anos, em função do tempo de simulação. Nas figuras 5.1.50 a 5.1.64 são apresentados os resultados de níveis d'água para pontos escolhidos ao longo da bacia, incluindo locais onde a comunidade indicou uma lâmina média de inundação para chuvas intensas, e nas figuras 5.1.65 a 5.1.71 são apresentados os resultados de vazões.

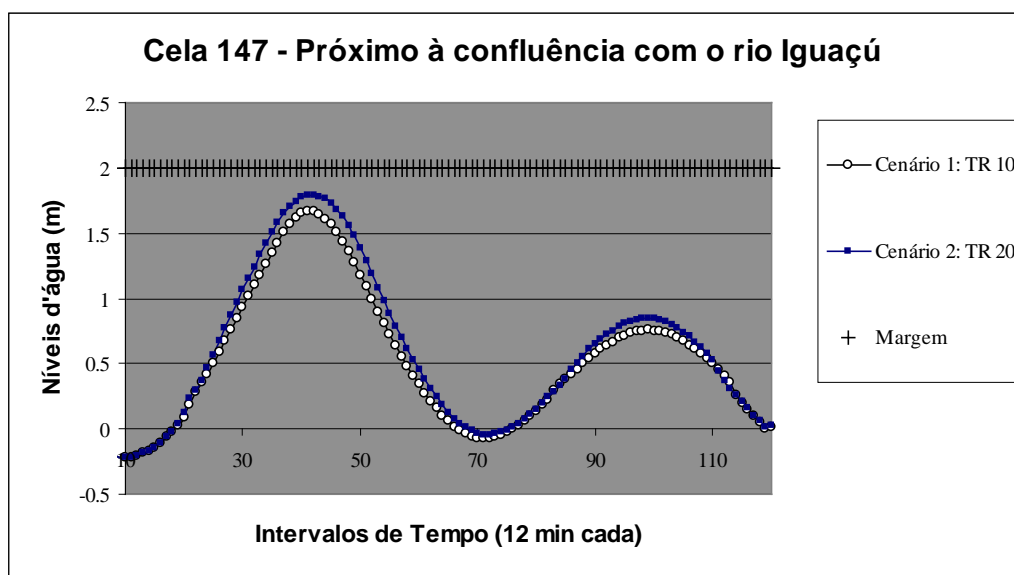


Figura 5.1.50 - Níveis, ao longo do tempo, do rio Sarapuí nas proximidades de sua foz.

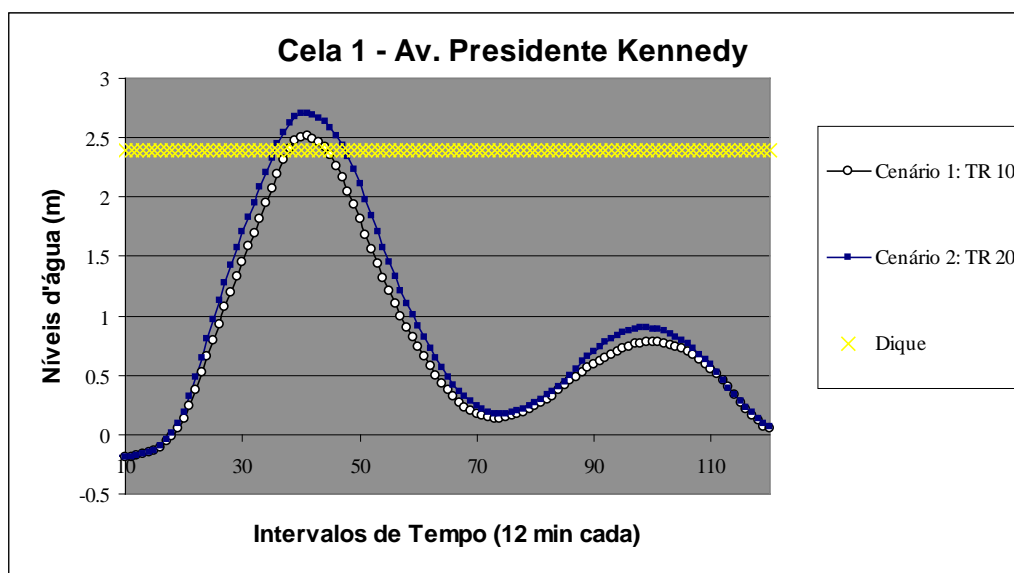


Figura 1.1.51 -: rio Sarapuí na altura da av. Kennedy. Evidencia-se, neste gráfico, o extravasamento do rio para o seu canal auxiliar, ultrapassando o dique que os separa.

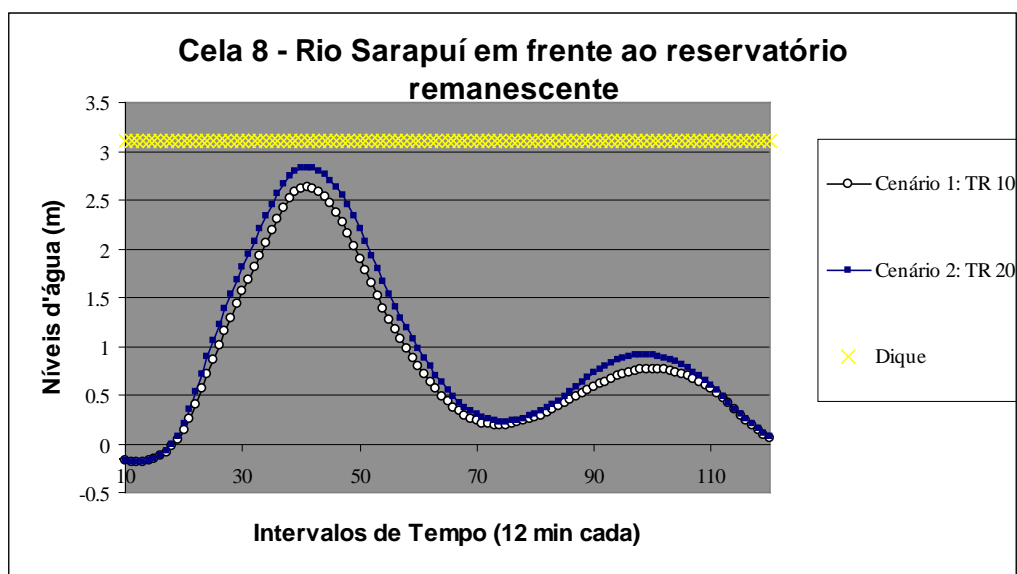


Figura 5.1.52 - Níveis do rio Sarapuí em frente ao reservatório remanescente do polder.

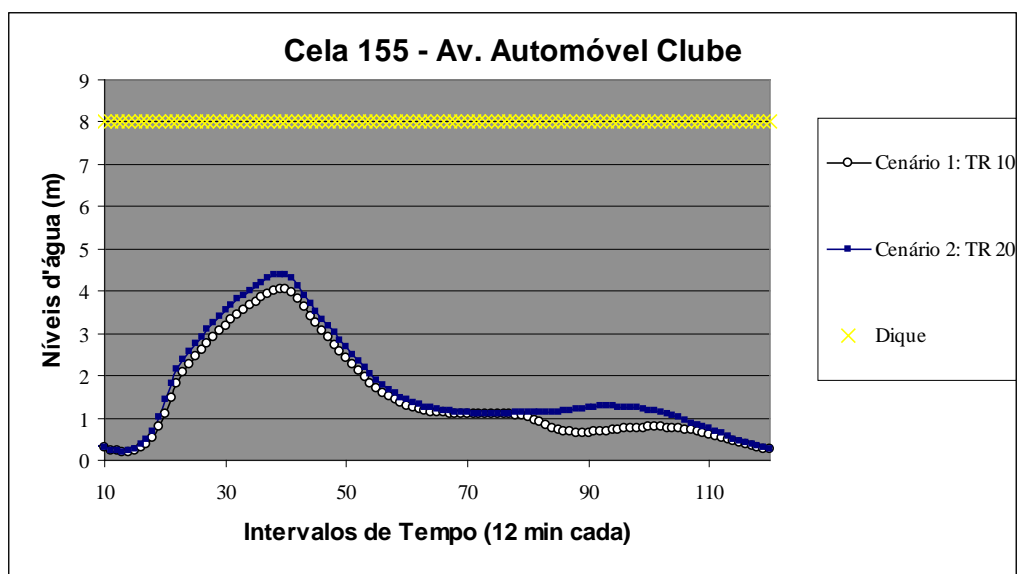


Figura 5.1.53 - rio Sarapuí na altura da av. Automóvel Clube. Ressalta-se a diminuição da influência da maré nos níveis do rio neste ponto.

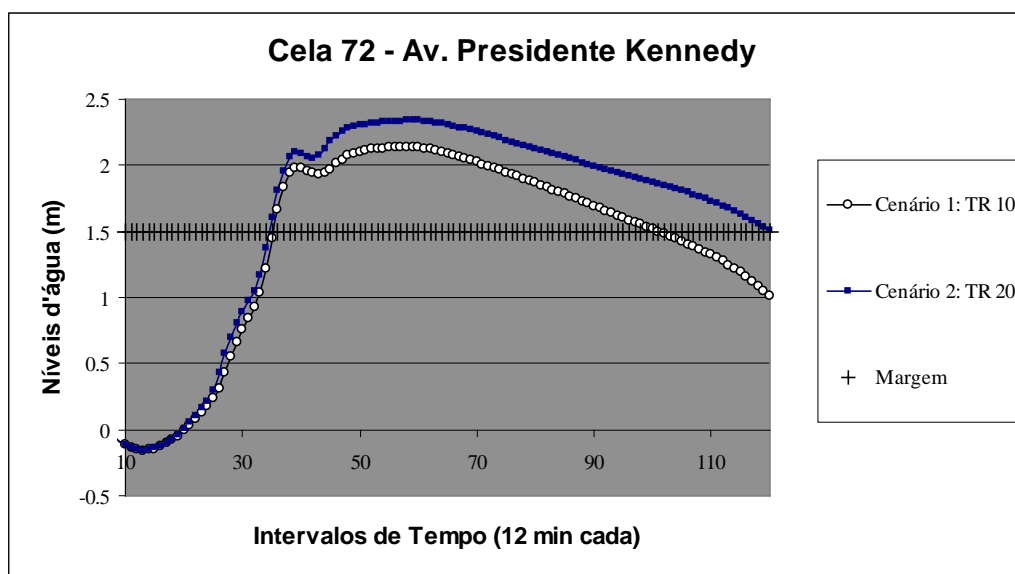


Figura 5.1.54 - Canal auxiliar do rio Sarapuí na altura da av. Kennedy.

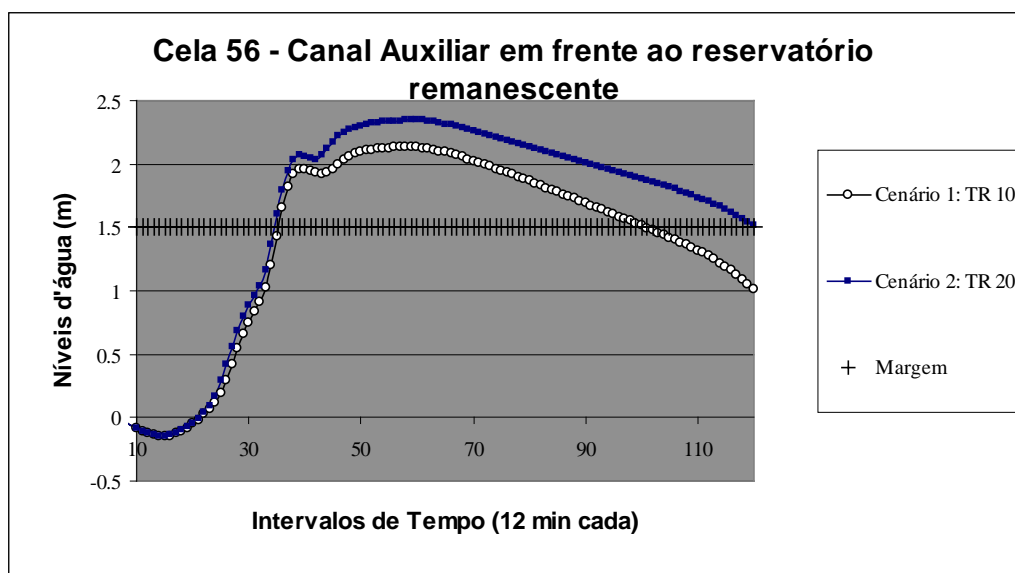


Figura 5.1.55 - Canal auxiliar localizado em frente à área remanescente do reservatório pulmão.



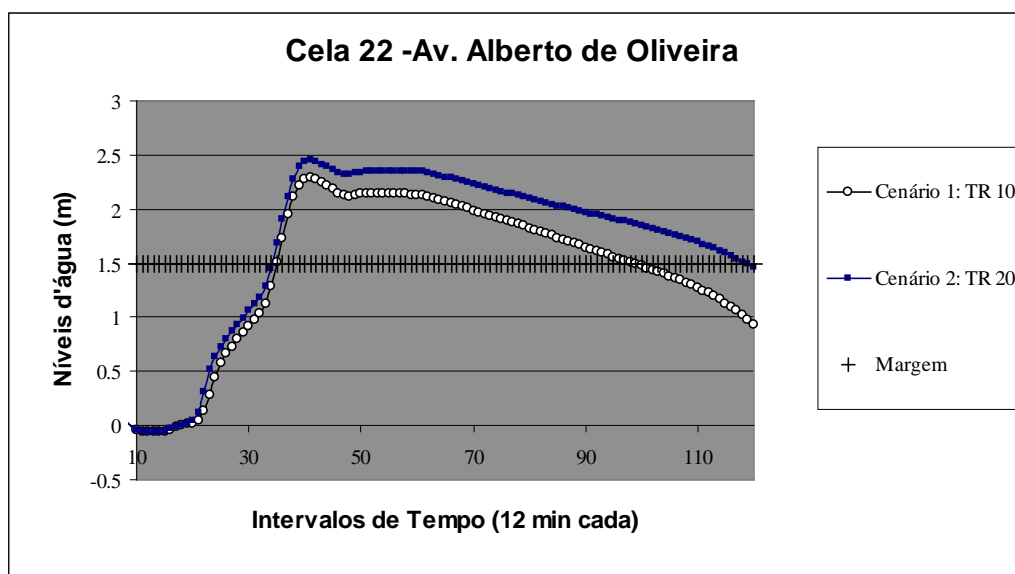


Figura 5.1.56 - Trecho do canal auxiliar localizado na sua confluência com o valão Alberto de Oliveira.

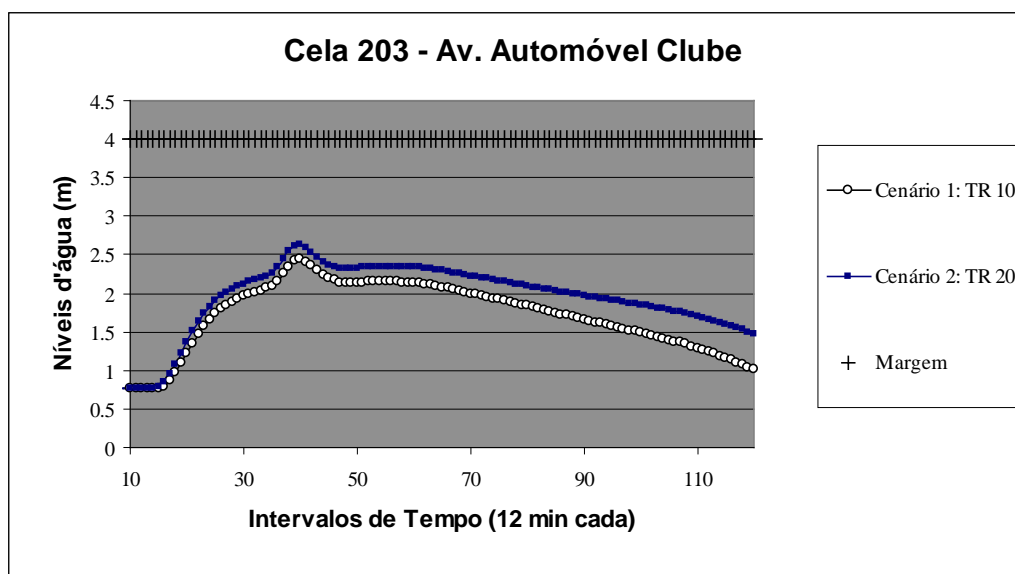


Figura 5.1.57 - Canal auxiliar em seu trecho inicial.

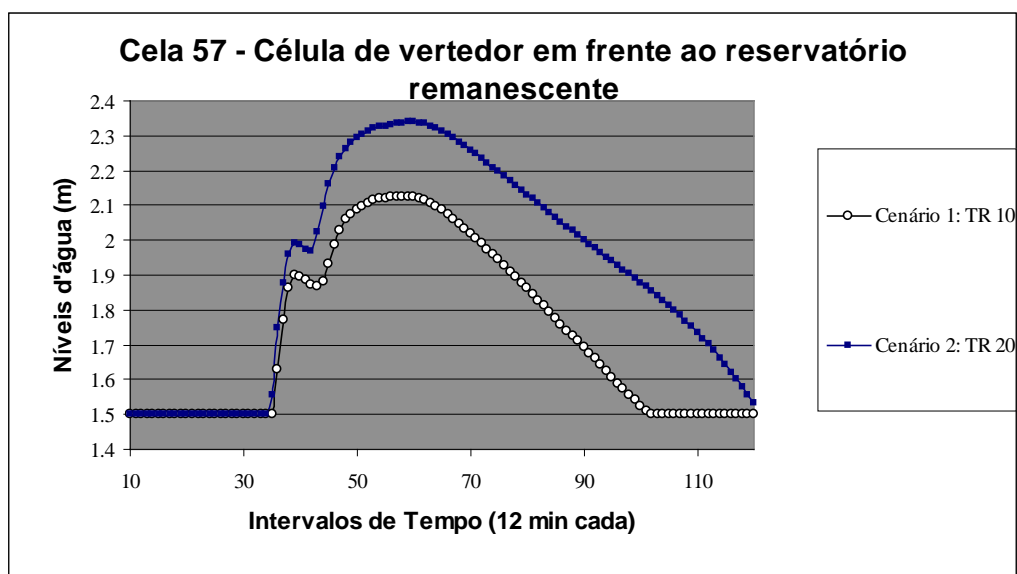


Figura 5.1.58 - Célula de planície representando a faixa que separa o canal auxiliar do reservatório-pulmão. Seus níveis de alagamento são devidos ao extravasamento do canal auxiliar para o reservatório.

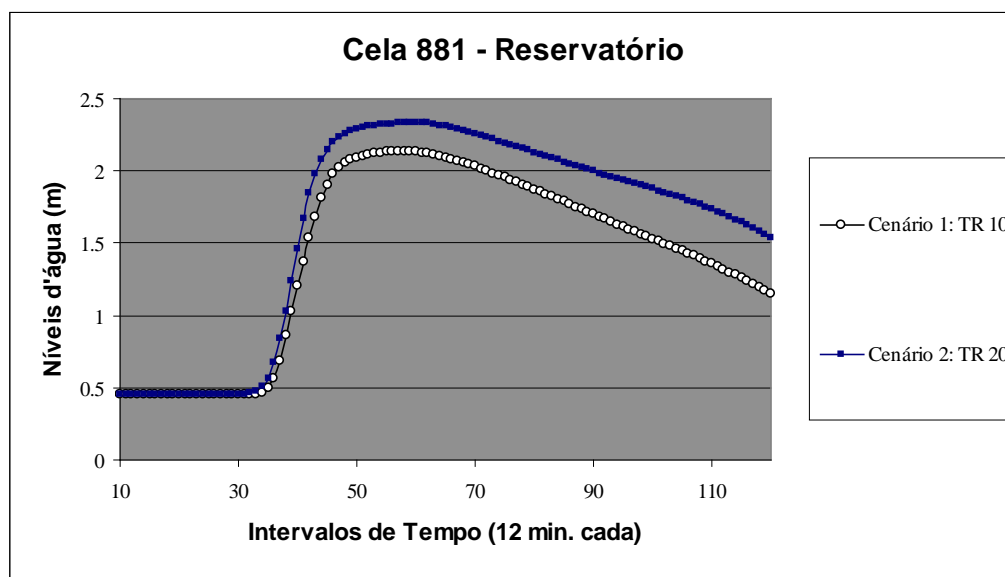


Figura 5.1.59 - Variação de níveis verificados em uma das células que compõem o reservatório de acumulação. O volume que aporta ao reservatório é unicamente oriundo do extravasamento do canal auxiliar.

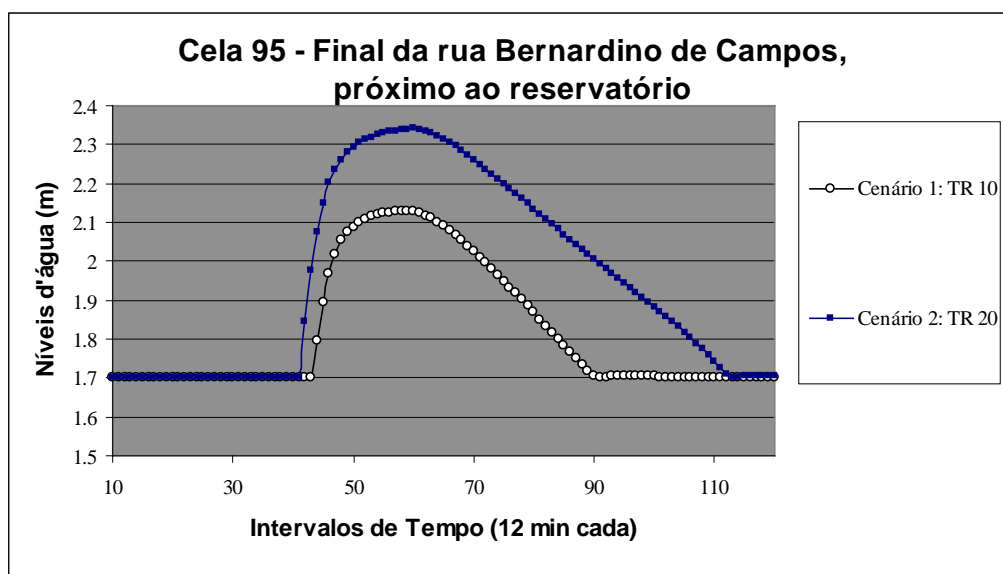


Figura 5.1.60 - Alagamentos verificados em rua próxima ao reservatório devido à sua incapacidade de acumular completamente as vazões afluentes, ao longo de todo o tempo da passagem da cheia.

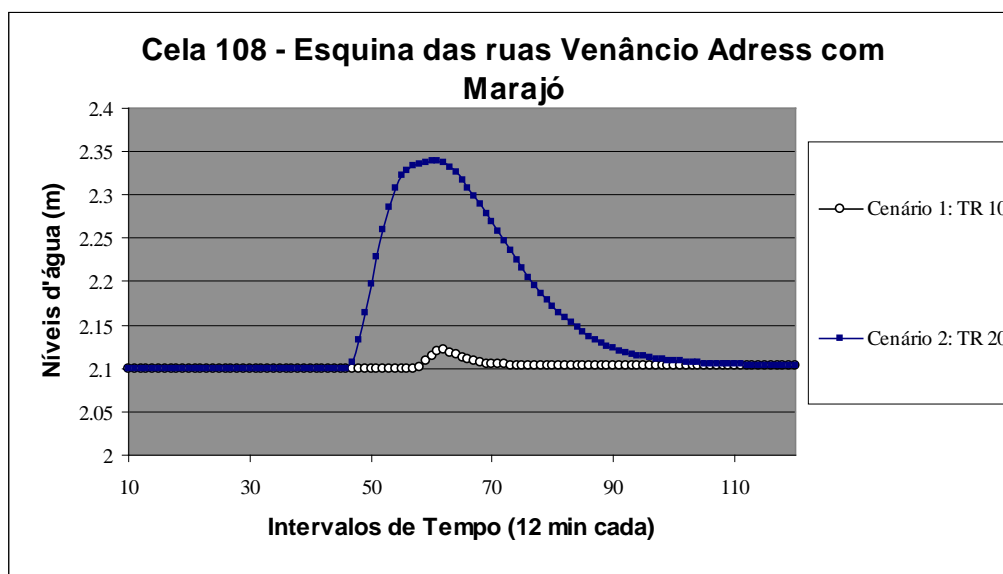


Figura 5.1.61 - Alagamentos simulados em logradouro mais afastado do reservatório. Para uma cheia de 10 anos de recorrência, verifica-se que este local sofre pouca influência dos seus alagamentos. Entretanto, para uma cheia de 20 anos, as inundações se mostram significativas neste ponto da bacia.

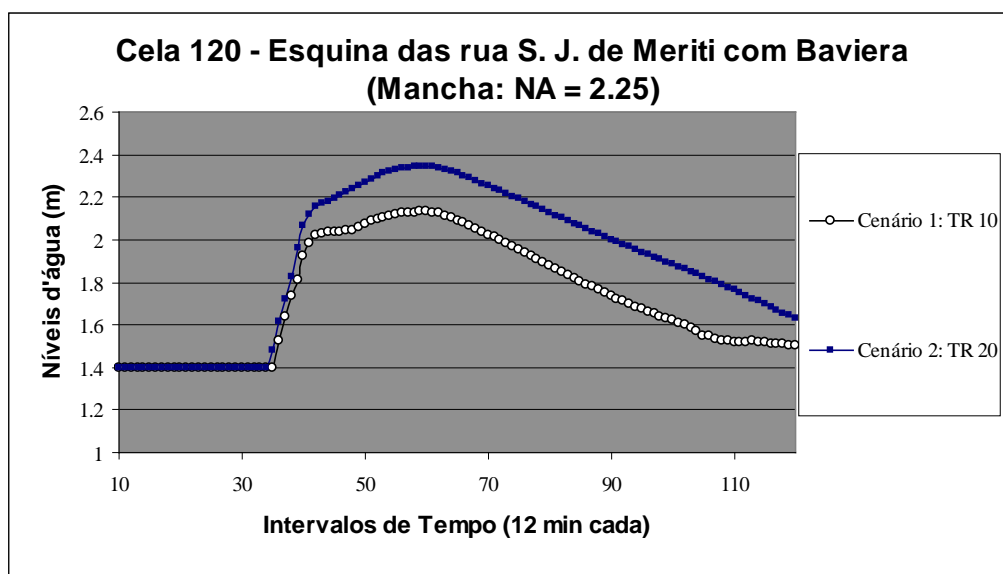


Figura 5.1.62 - Níveis d'água na planície urbana em trecho apontado pela comunidade local como sendo de inundações recorrentes para chuvas intensas.

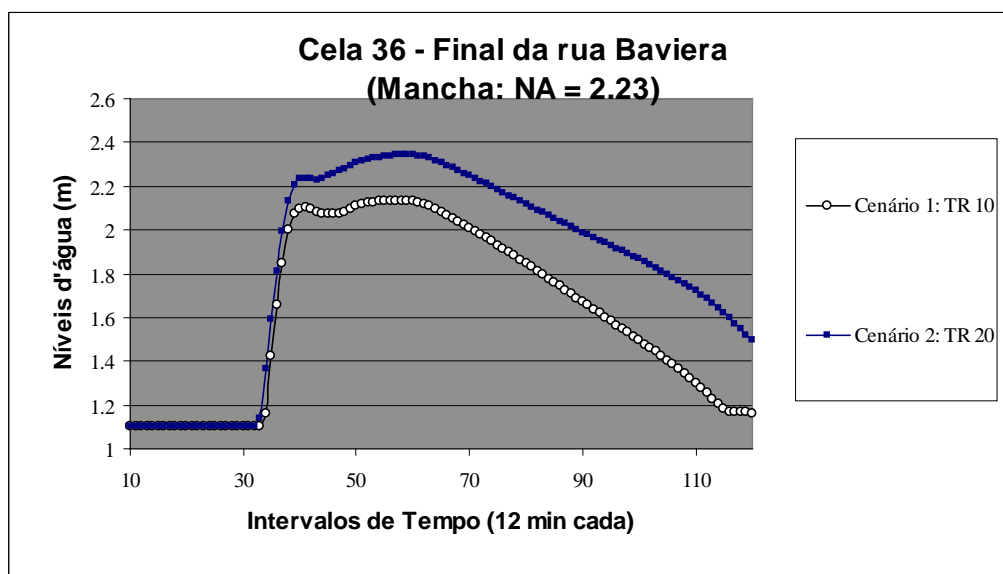


Figura 5.1.63 - Outro ponto da planície urbana apontado pela comunidade local como sendo de inundações recorrentes para chuvas intensas.



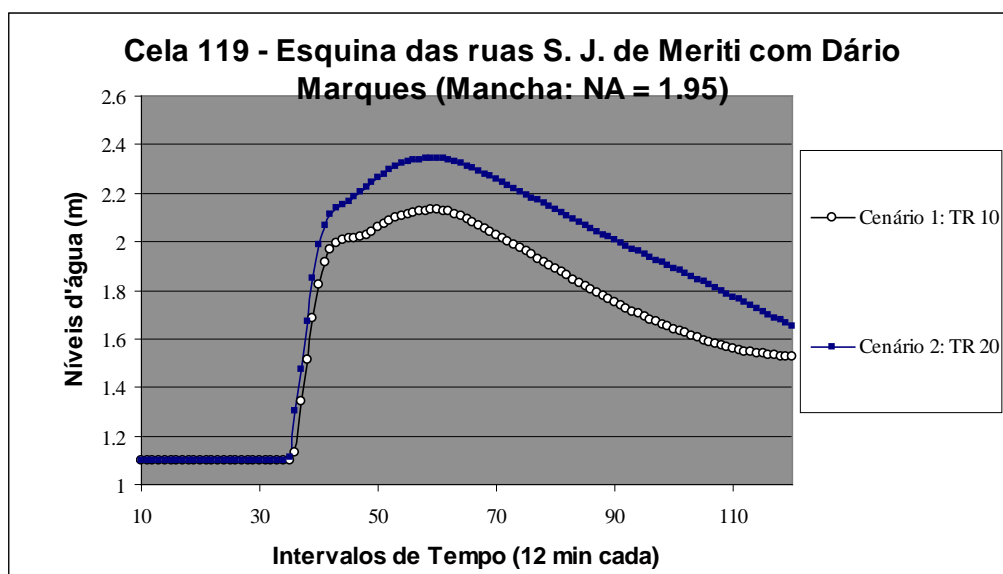


Figura 5.1.64 - Outro ponto da planície urbana apontado pela comunidade local como sendo de inundações recorrentes para chuvas intensas.

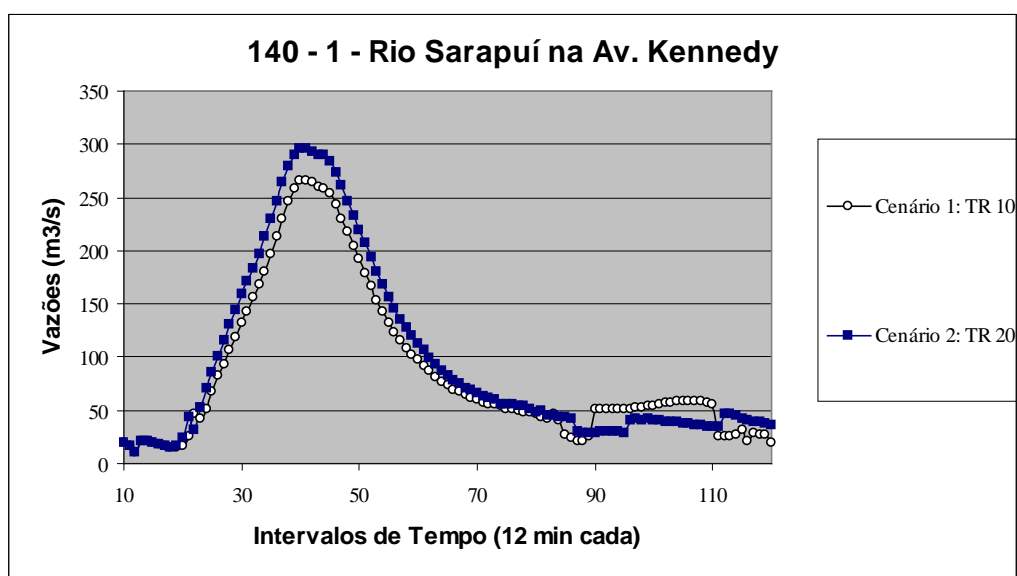


Figura 5.1.65 - Vazões no rio Sarapuí na altura da avenida Kennedy. Verifica-se o grande aumento de vazão neste local.

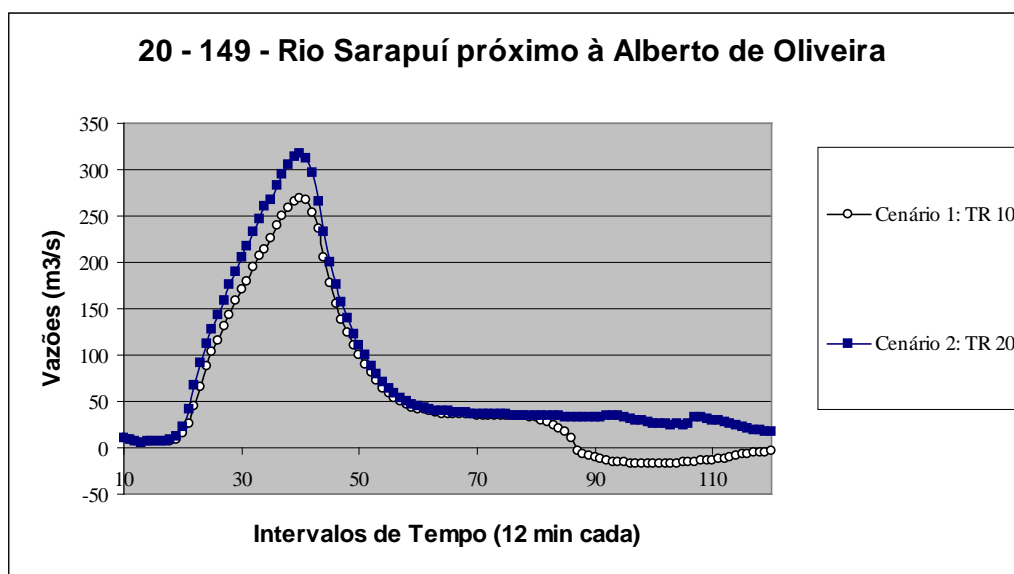


Figura 5.1.66 - Vazões na altura do valão Alberto de Oliveira.

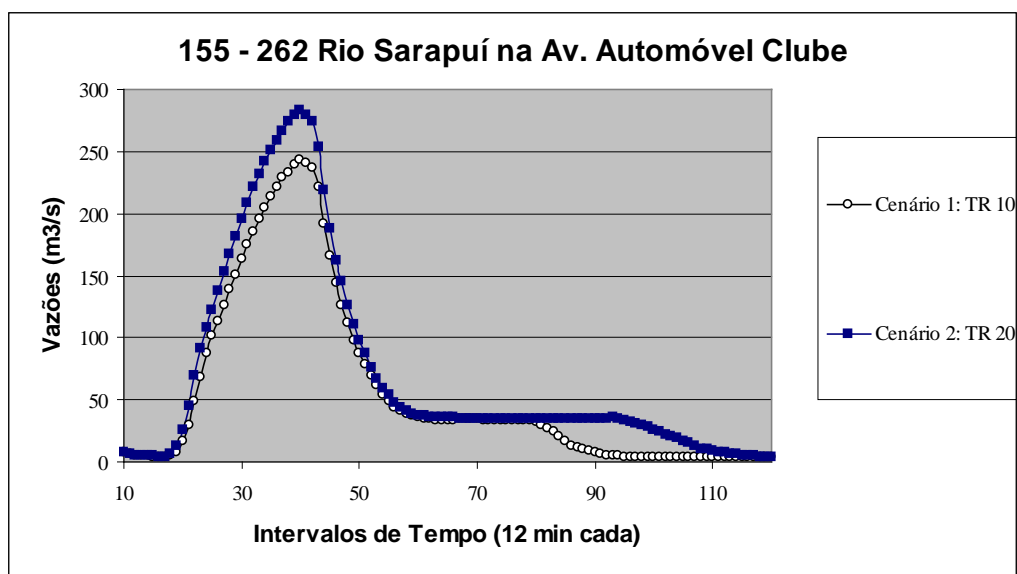


Figura 5.1.67 - vazões no rio Sarapuí na altura da av. Automóvel Clube.

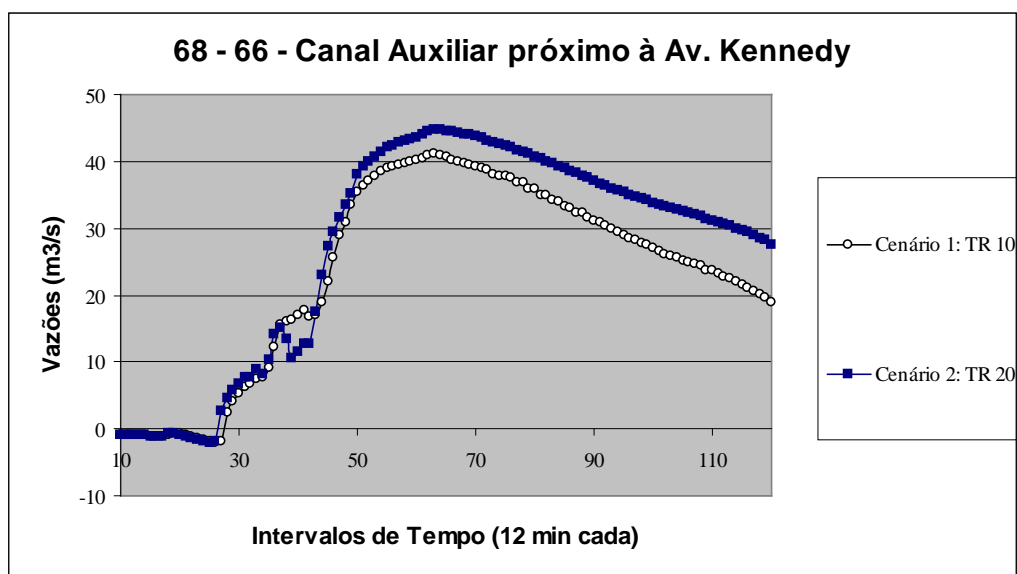


Figura 5.1.68 - Vazões do canal auxiliar na altura da av. Kennedy.

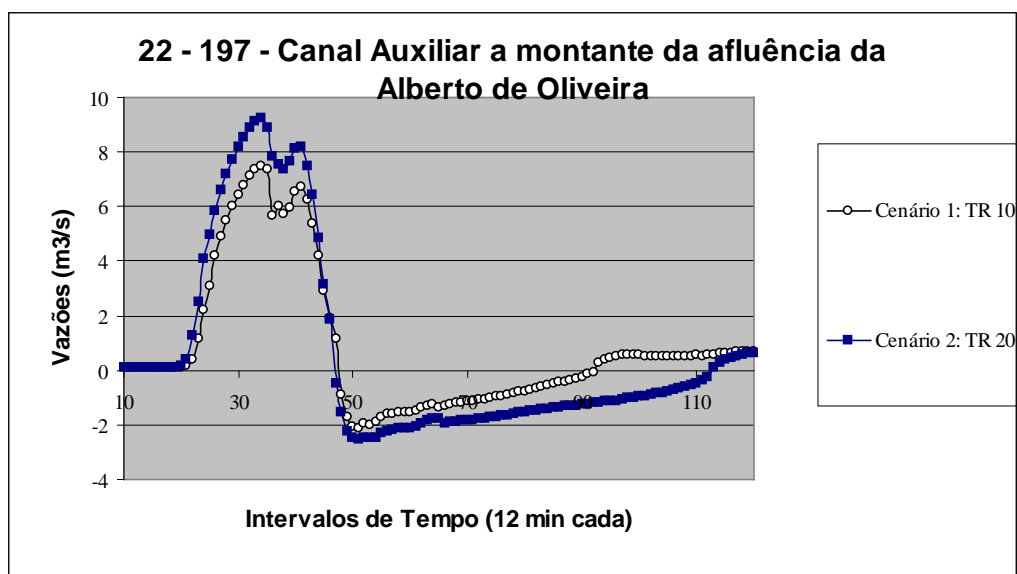


Figura 5.1.69 - Vazões no canal auxiliar antes da confluência com o valão Alberto de Oliveira.

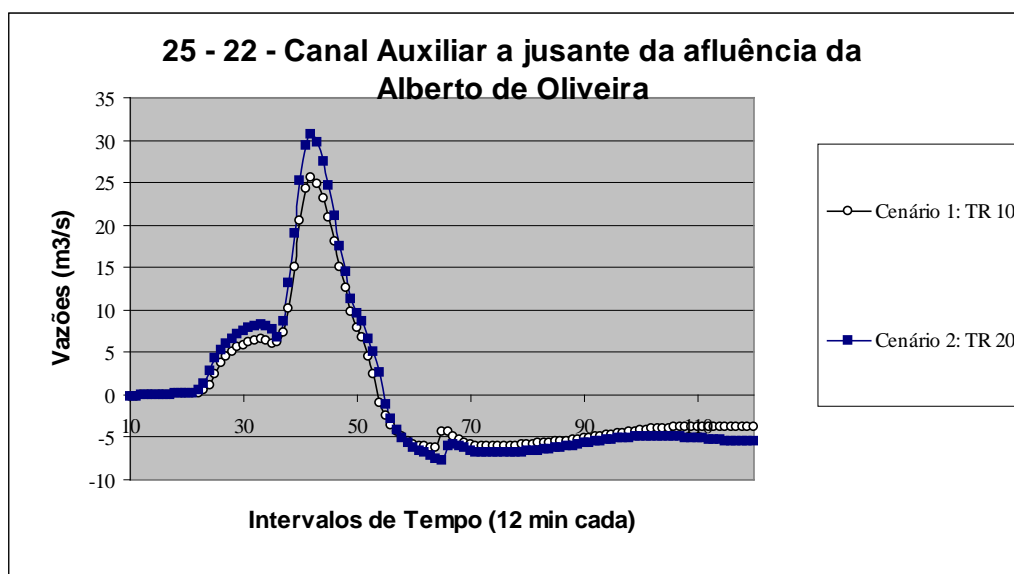


Figura 5.1.70 - Vazões no canal auxiliar após a confluência com o valão Alberto de Oliveira. Percebe-se o aporte das descargas oriundas do valão no segundo pico do hidrograma, quando comparado com a figura 14, em torno do 40º intervalo de tempo.

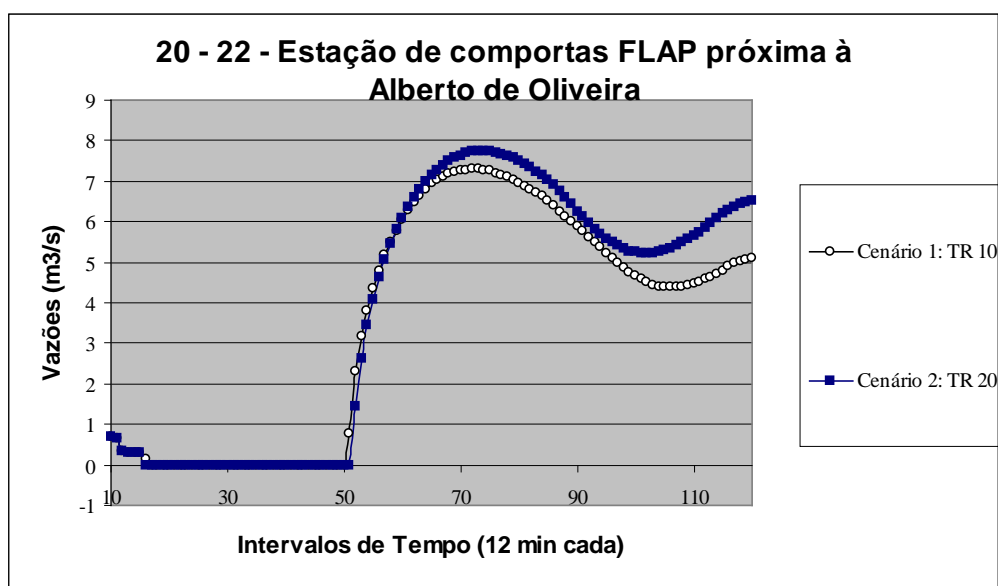


Figura 5.1.71 - Troca de vazões entre o canal auxiliar e o rio Sarapuá através das comportas FLAP localizadas a jusante da confluência do valão Alberto de Oliveira com o canal auxiliar. Quando o nível do rio Sarapuá encontra-se acima do nível do canal auxiliar, percebe-se, claramente, o impedimento da troca de vazões, característico do funcionamento deste tipo de comporta.

Conforme as figuras apresentadas anteriormente, verifica-se que existem locais que para TR de 10 anos ocorrem transbordamentos do rio para as margens, como é o caso do trecho do rio na altura da Avenida Presidente Kennedy e transbordamentos do canal auxiliar nos trechos da Avenida Presidente Kennedy, em frente à área remanescente do reservatório-pulmão do polder Alberto de Oliveira e na confluência com o valão de mesmo nome. Além disso, foram



verificados alagamentos em ruas próximas ao reservatório devido à sua incapacidade de acumular completamente as vazões afluentes, ao longo de todo o tempo da passagem da cheia, como no final da rua Bernardino de Campos. Outros trechos com enchentes verificadas (e comprovadas pelos moradores) foram as esquinas das ruas São João de Meriti com rua Baviera e com rua Dário Marques e final da rua Baviera, identificados na figura 5.1.72, ou seja, todo trechos próximos ao pôlder.

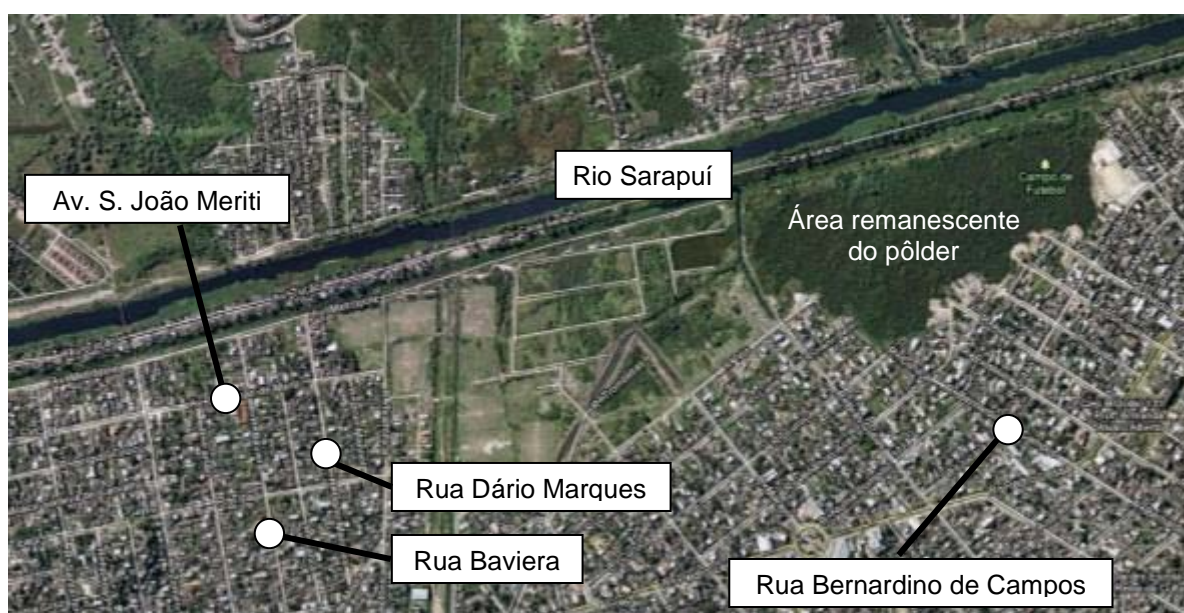


Figura 5.1.72. Localização de pontos de alagamentos identificados no estudo da COPPETEC 2003.  
(Fonte: Google earth)

De acordo com COPPETEC 2003, os gráficos apresentados, apesar de irem ao encontro com as entrevistas realizadas com a população local, se configuram como resultados preliminares para se avaliar as cheias no rio Sarapuí, uma vez que o enfoque do estudo era o pôlder Alberto de Oliveira.

Um estudo mais abrangente foi realizado a pedido da SERLA em 1996, intitulado Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Iguaçu-Sarapuí - PDRHIS (SERLA, 1996), com ênfase no controle de inundações desta região. Na época, estimou-se que cerca de 180 mil pessoas viviam na área inundável da bacia, onde as condições socioambientais eram as mais precárias. Este estudo teve como base as informações colhidas nas visitas de inspeção e nas consultas aos diversos estudos e projetos elaborados pela SERLA, onde foram identificados detalhadamente diversos elementos responsáveis pelas inundações na bacia do rio Sarapuí.

Em paralelo com o desenvolvimento dos estudos hidrológicos foram realizados levantamentos de campo, buscando complementar as informações disponíveis, tais como:

- Pesquisa de marcas de cheia através de visitas a diversas áreas críticas da bacia;
- Entrevistas com moradores buscando formar opinião quanto ao alcance, duração e intensidade das inundações;
- Levantamentos altimétricos para determinação das cotas dos níveis de inundação encontrados, de modo a se poder comparar os mesmos com aqueles obtidos na modelagem em escritório;
- Levantamentos topobatimétricos para caracterização das seções de escoamento dos cursos d'água e cadastramento das principais interferências, para alimentar os modelos hidráulicos e as análises detalhadas dos principais estrangulamentos.

Parte dos resultados das entrevistas com a população local é apresentado nas tabelas a seguir.

**Tabela 5.1.11 Dados de inundações em 1995**

Inundação em 1995	Número de casos	%	%
Sim	629	54,7	42,2
Não	521	45,3	35,0
Sub-total	1150	100,0	
Não preenchido	340		22,8
Total geral	1490		100,0

Fonte: SERLA – 1996

**Tabela 5.1.12 Dados de inundações em 1995**

Incidência	Número de casos	%
Rotineira	94	6,3
Frequentes	21	1,4
Pouco frequentes	15	1,0
Esporádicas	999	67,0
Não sujeita	358	24,0
Não preenchido	3	0,2
Total	1490	100,0

Fonte: SERLA – 1996

**Tabela 5.1.13 Dados de inundações em 1995**

Altura	Número de casos	%
Até perto da casa	268	23,6
Até a porta	301	26,5
Até os joelhos	404	35,6
Até as janelas	128	11,3
Acima das janelas	34	2,7
Total	1135	100,0

Fonte: SERLA – 1996. Nota: Foram excluídos os não preenchidos.

De posse dos hidrogramas de cheia e dos levantamentos topobatimétricos e cadastrais, foi feita uma avaliação dos perfis de linha d'água nos rios principais, empregando-se os dados disponíveis de seções transversais e adotando-se uma modelagem matemática compatível com a complexidade da situação a simular. Assim, para os rios Iguaçu e Sarapuí foram empreendidos estudos de nível d'água com auxílio de modelagem hidrodinâmica, de modo a se considerar da melhor forma possível a influência da maré nos níveis de cheia. A cheia de projeto utilizada neste estudo considerou tempo de recorrência de 20 anos.

A planta com as áreas inundáveis da bacia do rio Iguaçu-Sarapuí é apresentada na figura 5.1.73 conforme denominação feita pelo PDRHIS.

De acordo com os estudos da SERLA, os canais de drenagem da bacia do Iguaçu-Sarapuí estarão sempre condenados a uma vida útil reduzida, enquanto não se conseguir equacionar os problemas de coleta domiciliar de lixo e limpeza urbana dos municípios. O lixo, ao atingir os cursos d'água, se transforma em substrato para fixação de vegetação e barragem para reter sedimentos, dando origem a verdadeiras ilhas no leito dos rios. A vegetação, por sua vez, é continuamente alimentada pelos nutrientes propiciados pelos esgotos domésticos, apresentando crescimento acelerado e difícil controle.

A implantação de obras de controle de inundação na bacia deverá ser sempre acompanhada de campanhas de esclarecimento junto à população, de modo que as pessoas se sintam estimuladas a mudarem seu comportamento em relação à preservação da sua qualidade de vida, à manutenção das obras públicas e à ocupação mais racional do espaço urbano.

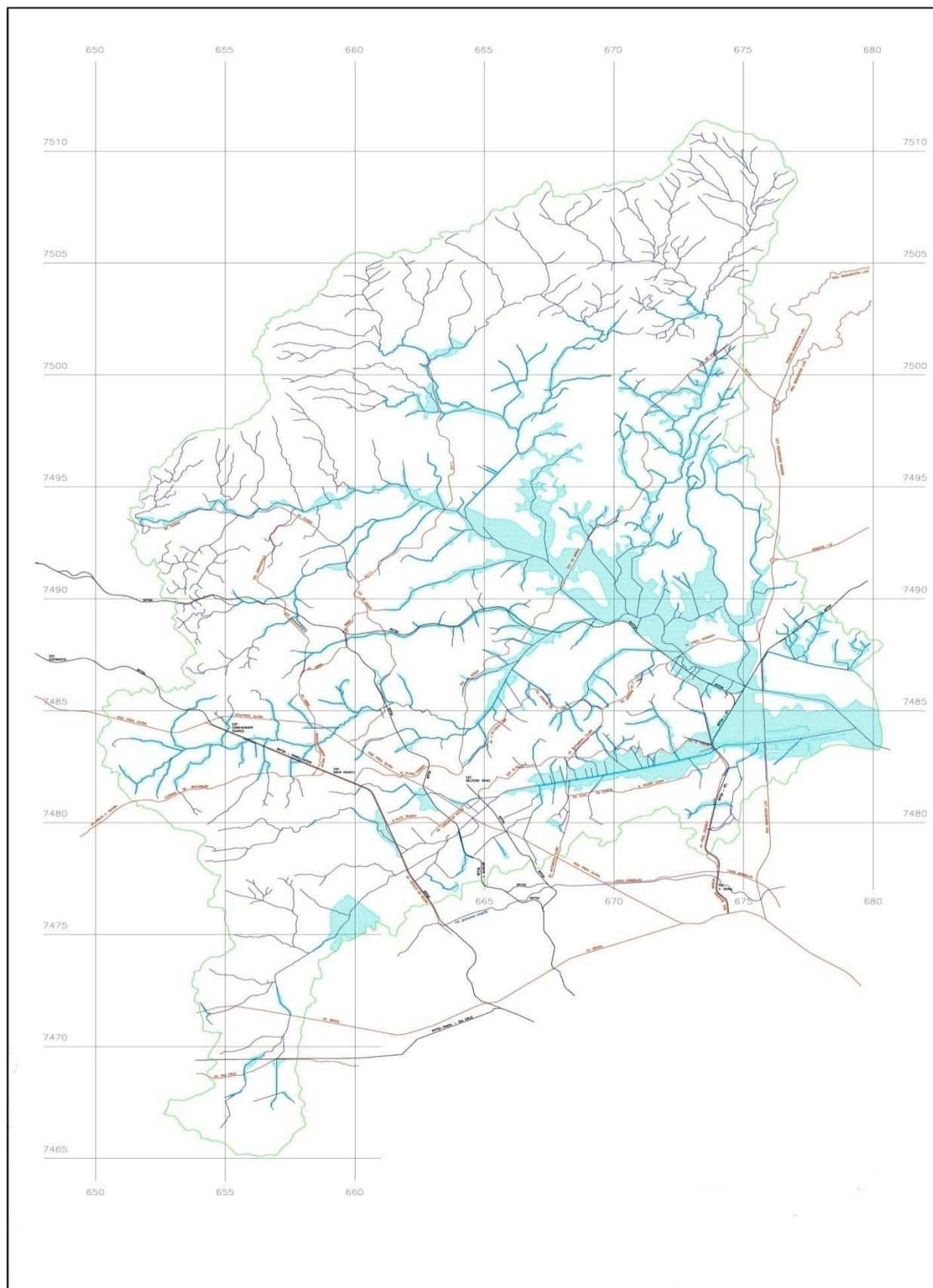


Figura 5.1.73. Planta com as áreas inundáveis da bacia do rio Iguaçu-Sarapuí. Fonte: COPPETEC, 2008.



### 5.1.8 - Caracterização e localização das áreas sujeitas a enchentes

O rio Sarapuí atravessa regiões densamente habitadas, ocupadas via de regra em processos descontrolados, carecendo de infra-estrutura urbana adequada. Este quadro só não é observado do estirão contido dentro do campo de provas do exército, em Gericinó, que não faz parte da área de interesse deste Estudo.

Os grandes problemas de inundações ligadas aos níveis do rio Sarapuí estão localizados, principalmente, em seu trecho entre as rodovias Washington Luis e Presidente Dutra. Este trecho foi confinado por diques marginais que hoje apresentam cotas de coroamento insuficientes e algumas selas decorrentes de recalques localizados ou da retirada de material (terra) para construção.

De um modo geral, as principais causas de inundação identificadas na bacia são:

- ➡ os estrangulamentos nas travessias em grande parte subdimensionadas;
- ➡ a insuficiência das calhas;
- ➡ a ocupação das margens e, inclusive, dos taludes dos diques marginais;
- ➡ a existência de vegetação nas calhas, sendo o esgoto “in natura” o principal supridor de nutrientes;
- ➡ o assoreamento do leito provocado pela deposição de sedimentos e pelo lançamento de lixo urbano;
- ➡ a ligação franca entre os valões e o rio Sarapuí; e
- ➡ a existência de alguns pontos nos topos dos diques marginais com cotas inferiores às correspondentes aos níveis d’água das grandes cheias.



Figura 5.1.74 - Lixo acumulado às margens do rio Sarapuí (Fonte: Fundação Dom Cintra, 2007).

A situação ainda é agravada pela não existência de um eficiente sistema coletor e de tratamento de esgotos sanitários, tornando os rios principais e valões afluentes os locais preferenciais de seus lançamentos. Desta forma, em ocasiões de cheias, as águas contaminadas invadem residências, favorecendo a ocorrência de doenças de veiculação hídrica.

A seguir, caminhando no sentido de jusante para montante, é feita uma avaliação das áreas inundáveis do rio Sarapuí. Esta avaliação teve como base o Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Iguaçu-Sarapuí (SERLA, 1996), o Relatório Ambiental Simplificado da 1ª Fase do Projeto de Controle de Inundações e Recuperação Ambiental das Bacias dos Rios Iguaçu/Botas e Sarapuí – Projeto Iguaçu (SERLA, 2007) e as informações referentes às obras que o Instituto do Meio Ambiente do Estado do Rio de Janeiro (INEA) vem atualmente realizando na área de estudo, através do Projeto Iguaçu.

No primeiro trecho (figura 5.1.75), da foz até a Av. Washington Luís (BR-040), o rio Sarapuí é margeado à esquerda por terreno pertencente à Marinha, desabitado e constantemente inundado pela maré e, portanto, sem nenhuma proteção contra seu alagamento devido ao seu uso restrito. A área situada à margem direita é ocupada principalmente pela lagoa de estabilização da CEDAE e pelo aterro sanitário de Gramacho, operado pela Comlurb, ambos situando-se em cotas seguras quanto a inundações.



Figura 5.1.75: Trecho do Rio Sarapuí, da foz até Rodovia Washington Luís. (Fonte: Google earth)

No trecho seguinte do rio Sarapuí (figura 5.1.76), entre a BR-040 e a Av. Presidente Kennedy, a margem esquerda é praticamente desabitada, estando constantemente sujeita aos efeitos das variações de nível do Sarapuí. Pela margem direita, sempre sujeita às inundações decorrentes das cheias do rio Sarapuí, este rio recebe o valão Jacatirão.

Este valão localiza-se no Município de Duque de Caxias, drena os bairros de Vila Sarapuí, Vila Leopoldina e Vila Itamarati e possui uma área de drenagem de 6,5 km<sup>2</sup>.

Os transbordamentos do valão Jacatirão são freqüentes quando da ocorrência de chuvas intensas, em função da influência do nível d'água do rio Sarapuí associado à maré, da insuficiência de sua calha, da ocupação das suas margens, dos estrangulamentos existentes em várias travessias e do assoreamento de seu leito provocado pela deposição de sedimentos e pelo lançamento de lixo urbano.

Próximo a foz do Jacatirão, no Sarapuí, existe uma área bastante baixa, com cotas inferiores a 1,00m, inundada permanentemente, e com loteamento aprovado pela Prefeitura de Duque de Caxias (atualmente, esta área é ocupada por uma empresa de transportes, como é possível visualizar na figura 5.1.76). Situação semelhante ocorre pelas duas margens do valão, entre a Avenida República do Paraguai (Av. Botafogo) e a Rua da Gávea, onde as cotas do terreno

variam entre 1,20m e 1,40m, inferiores, portanto, à cota do nível de cheias no local, que é de 1,50m para tempo de recorrência de 20 anos.

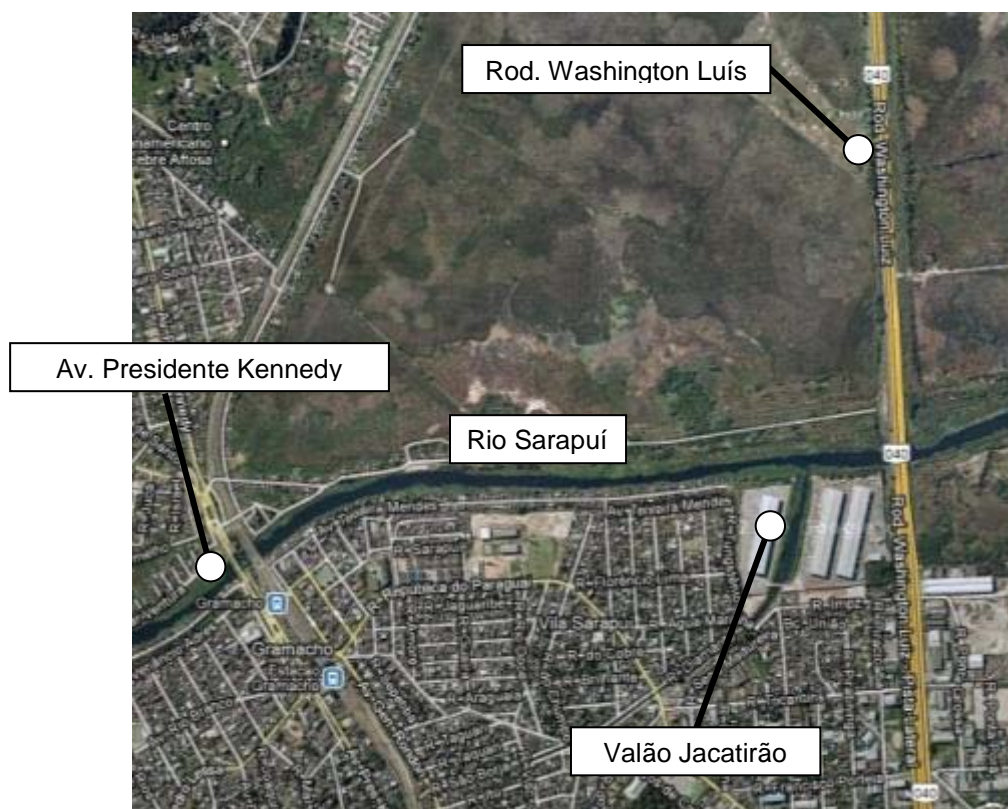


Figura 5.1.76. -Trecho do Rio Sarapuí, da Rodovia Washington Luís até Avenida Presidente Kennedy (Fonte: Google earth).

O valão Centenário é o principal afluente do valão Jacatirão, desembocando neste pela margem esquerda, próximo à rua José de Alencar, cerca de 3 km a montante do rio Sarapuí. Este valão, localizado em Duque de Caxias, drena uma área de aproximadamente 1,7 km<sup>2</sup> e se desenvolve numa extensão de 2 km através do bairro que deu origem ao seu nome e de parte do bairro Jacatirão, cruzando por meio de galerias diversas ruas, a avenida Pres. Kennedy e o ramal da Rede Ferroviária Federal S.A. que liga o centro do Rio de Janeiro a Duque de Caxias. Os bairros Centenário e Jacatirão, densamente ocupados, sofrem inundações frequentes que atingem níveis da ordem de 1,00m nas ruas e no interior das casas.

De um modo geral, essas inundações se devem ao assoreamento acentuado do valão e à existência de construções sobre as margens e calha principal (casas, galerias e manilhas) tornando a seção de escoamento insuficiente para passagem das cheias anuais. Em alguns locais, como no trecho entre as ruas Leopoldina Thomé e Dr. Furquim Mendes, a calha encontra-se totalmente obstruída, o que provoca transbordamento e consequentemente desvio



das águas para as ruas adjacentes durante a ocorrência de qualquer chuva. Esta situação se torna ainda mais crítica pelo fato do valão ser utilizado também como condutor do esgoto sanitário de muitas residências e de despejos de produtos químicos de indústria de tinta situada na rua Joaquim Nabuco, gerando problemas de saúde pública.

O assoreamento do valão é resultado da grande produção de sedimentos e detritos diversos, inclusive lixo, gerados pela ocupação desordenada dos morros que constituem a cabeceira do valão. Essa ocupação se processa pela destruição da cobertura vegetal original seguida do aparecimento de ruas sem pavimentação.

O estirão seguinte do rio Sarapuí (figuras 5.1.77 e 5.1.78) desenvolve-se da Av. Presidente Kennedy até a Rodovia Presidente Dutra. Diversos valões de drenagem, particularmente os da margem esquerda, afluem diretamente ao Sarapuí nesse trecho, estando, portanto, sujeitos às suas variações de nível diárias e durante as cheias.



Figura 5.1.77 -Trecho do Rio Sarapuí, da Avenida Presidente Kennedy até Avenida Automóvel Clube (Fonte: Google earth).

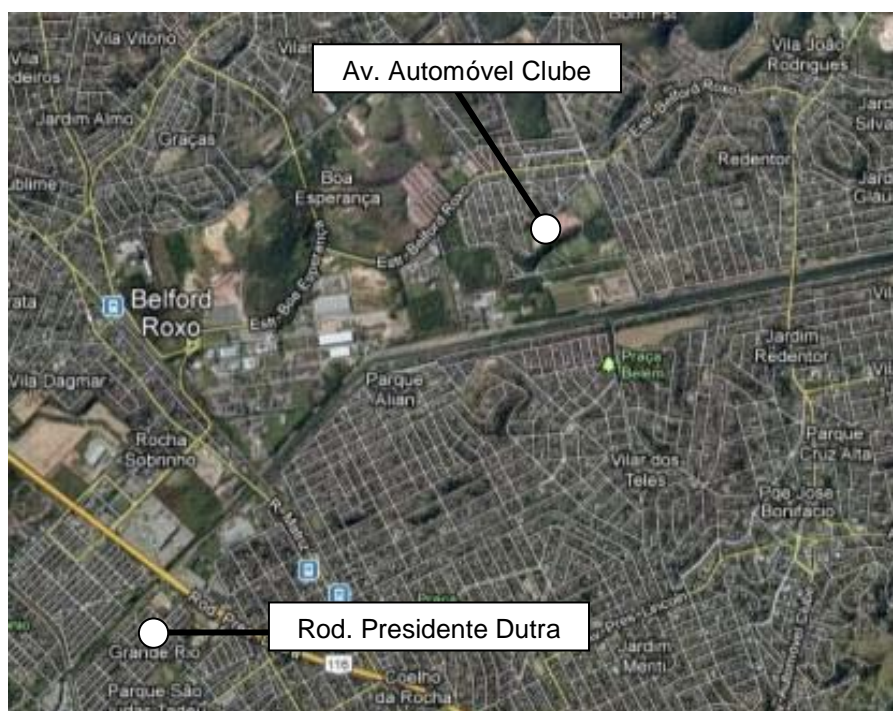


Figura 5.1.78 - Trecho do Rio Sarapuí, da Avenida Automóvel Clube até a Rodovia Presidente Dutra. Fonte: Google earth..

Pela margem esquerda do rio Sarapuí, neste estirão, se encontra o pântano Gomes Freire (figura 5.1.79), que se estende da Av. Presidente Kennedy até o valão Gaspar Ventura. Neste trecho do pântano Gomes Freire, o dique marginal do Sarapuí apresenta cotas baixas e algumas selas que são galgadas durante as cheias.

Este pântano recebe a contribuição do valão da Av. Presidente Kennedy e do valão Gomes Freire, que está situado predominantemente em região muito baixa, inferior à cota 1,0 m. Este valão é o principal responsável pela drenagem dos bairros de Vila Rosário, Parque Comercial, Vila São José, Vila Santo Antônio e Parque do Carmo, situado no município de Duque de Caxias. Sua bacia é parcialmente urbanizada e engloba uma área total de 2,9 km<sup>2</sup>. A área marginal esquerda deste valão, totalmente ocupada com moradias, é periodicamente submetida a inundações, seja pelas precipitações diretas sobre a bacia, seja pelo reflexo das águas do Rio Sarapuí, que durante as cheias e as marés mais pronunciadas, penetram no valão devido ao mau funcionamento das comportas automáticas. A margem direita, por sua vez, acompanhada pela Avenida Gomes Freire, que se situa acima da cota 1,20m, não sofre efeitos diretos do transbordamento durante suas cheias mais frequentes, entretanto, está igualmente sujeita a inundações decorrentes das variações do nível d'água do rio Sarapuí.

De acordo com COPPETEC 2008, o canal Gomes Freire e o canal auxiliar que conecta o canal Gomes Freire e o reservatório pulmão do polder estão bastante assoreados e as comportas em péssimo estado de conservação. A região apresenta características típicas das áreas favelizadas da Baixada Fluminense, com ocupação urbana desordenada, sem serviços de saneamento ambiental e sujeita a inundações.

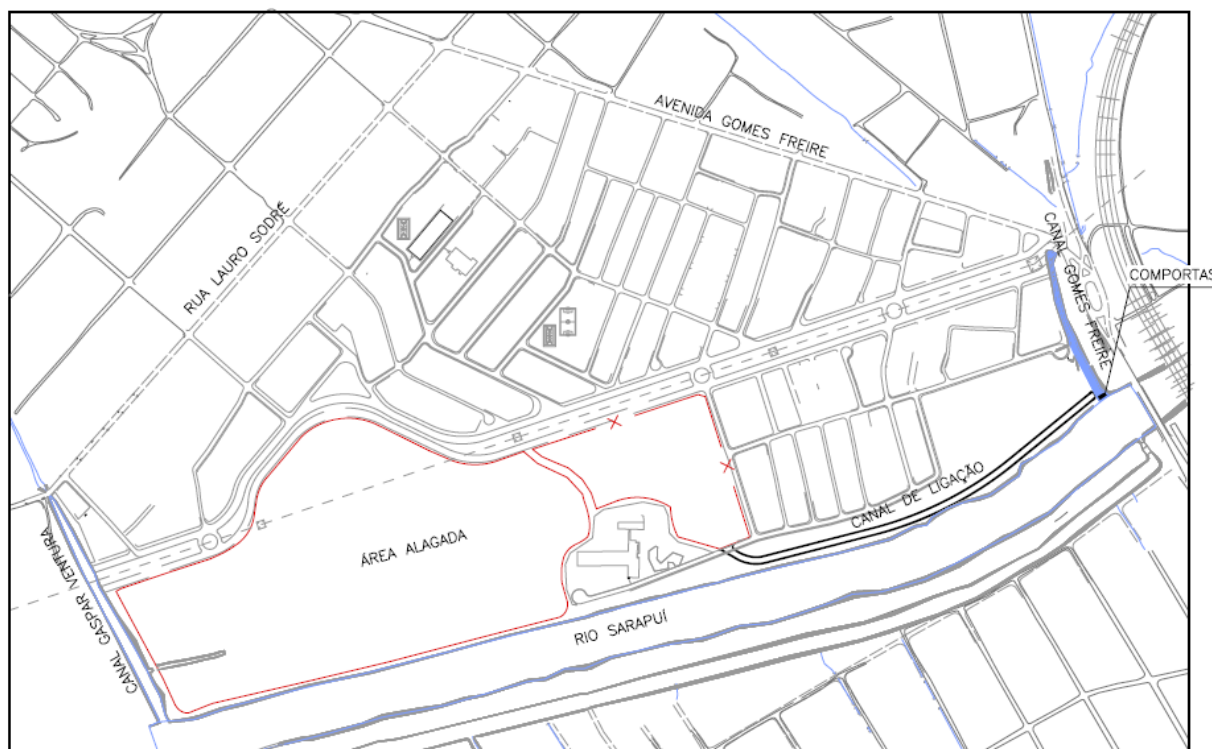


Figura 5.1.79 - Planta de Localização do reservatório-pulmão do polder Gomes Freire.Fonte: COPPETEC, 2008





Figura 5.1.80 - Canal Gomes Freire na travessia da avenida Gomes Freire, vista para montante.  
(Fonte: COPPETEC, 2008)



Figura 5.1.81 - Canal Auxiliar, vista para jusante.  
(Fonte: COPPETEC, 2008)





Figuras 5.1.82 e 5.1.83 - Vistas da estrutura das comportas e da foz do canal Gomes Freire.  
(Fonte: Fundação Dom Cintra, 2007)

A montante do valão Gaspar Ventura, até à Av. Automóvel Clube, desenvolve-se o pôlder da Divisa/Jardim Gláucia. Esse pôlder abriga as bacias de drenagem dos seguintes valões principais: Alexandre Magno, São Bento e Santa Tereza. Contribuem, ainda, para essa área o valão de menor expressão como o da rua Esperança que margeia a futura ETE da CEDAE e o da subestação de FURNAS.

Confinado entre os dois pôlderes anteriores situa-se o valão Gaspar Ventura, com expressiva contribuição de sua bacia de 5,5km<sup>2</sup> e ligado diretamente ao rio Sarapuí diante da pequena capacidade de armazenamento dos reservatórios pulmão desses dois pôlderes.

O valão Gaspar Ventura e seus afluentes - valões da Av. dos Colonizadores e da rua Providência - situam-se na região da divisa entre Belford Roxo e Duque de Caxias. O trecho mais importante quanto a ocorrência de inundações fica compreendido entre a Estrada do Calundu, início da Av. dos Colonizadores, e a margem esquerda do rio Sarapuí, foz do Gaspar Ventura. Trata-se de região de ocupação urbana média, em franca expansão nas áreas de elevações baixas, justamente as mais sujeitas a inundações. Em 1996, estimou-se que a população passível de sofrer inundações nesta área era da ordem de 850 habitantes e o número de moradias diretamente afetadas pelas inundações era da ordem de 200, sendo que cerca de um terço desse número eram afetadas por qualquer chuva intensa.

No curso inferior do valão, entre a foz e a rua Rouget de Lisle, é grande a influência dos níveis d'água do rio Sarapuí sobre as inundações, independentemente da magnitude da vazão do próprio Gaspar Ventura.

No restante do curso do Gaspar Ventura e nos seus afluentes as inundações são consequência mais direta da insuficiência de calha e de seção das estruturas de travessia (sobretudo nas ruas Rivadávia e Júlia Vieira e nas diversas ruas transversais à Av. dos Colonizadores), além de obstruções provocadas por construções inadequadas.

Com relação à margem direita do trecho do rio Sarapuí entre a Av. Presidente Kennedy e a Av. Automóvel Clube, a partir da Av. Presidente Kennedy até cerca de 1,5 km a montante do valão Rosaly, desenvolve-se o canal auxiliar do rio Sarapuí, coletor da drenagem de uma área com cerca de 15km<sup>2</sup>.

O canal auxiliar da margem direita do rio Sarapuí (figura 5.1.84) é o responsável pela condução de toda a drenagem de alguns bairros de Duque de Caxias e São João de Meriti, entre eles Vilar dos Teles, e se desenvolve em vários trechos desde aproximadamente 2 km a montante da foz do valão Rosaly até o rio Sarapuí próximo a ponte da Avenida Presidente Kennedy, ao longo de um percurso de cerca de 7km, coletando as águas de vários valões afluentes, tais como: Trio de Ouro, dos Telles, Alberto de Oliveira, Bananal e outros de menor porte, com áreas de drenagem que totalizam cerca de 15 km<sup>2</sup>.

A ligação do Canal Auxiliar com o rio Sarapuí era controlada através de comportas automáticas, que impediam a entrada das águas proveniente de grandes cheias da bacia do rio Sarapuí ou de efeitos críticos de marés, com exceção de seu trecho mais a montante que se liga diretamente ao valão Rosaly que por sua vez se comunica francamente com o Sarapuí.

Com o sistema de controle sucateado, a comunicação entre o canal e o rio Sarapuí se faz diretamente através das galerias remanescentes ou através do valão Rosaly, resultando em frequentes inundações no local. Este fato é ainda agravado pela crescente ocupação das áreas mais baixas da bacia, com loteamentos assentados em torno da cota 1,00m. O efeito da maré, associado às cheias do rio Sarapuí, pode fazer o nível d'água atingir cotas de 2,00 m a 3,00 m, dependendo do local considerado, para tempo de recorrência de 20 anos. Assim, a população que ocupa estas partes baixas pode ser atingida por eventos extremos de marés e/ou pela ocorrência de cheias na bacia do rio Sarapuí.

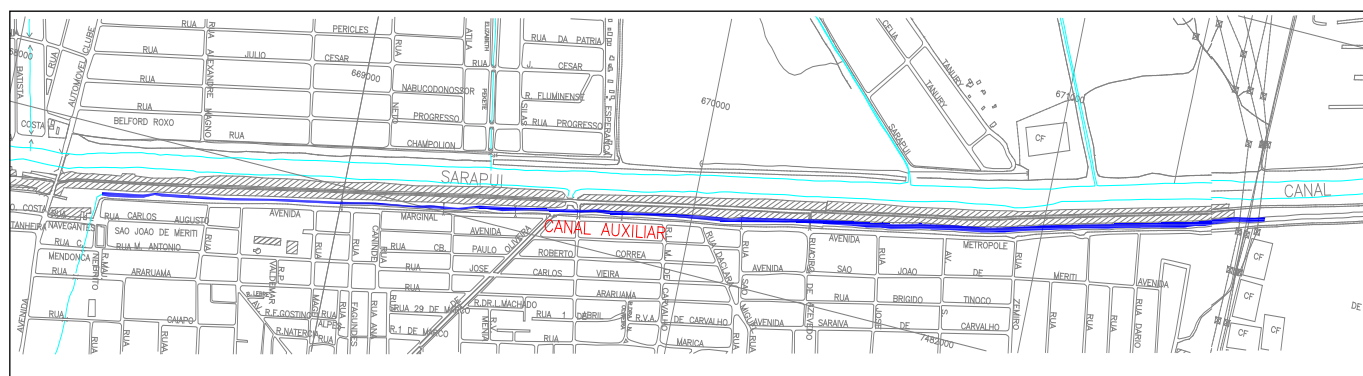


Figura 5.1.84 - Canal Auxiliar do rio Sarapuí. Fonte: COPPETEC, 2008.

Outros fatos observados, que contribuem para o aumento da permanência da inundação na área do Canal Auxiliar, foram:

- reduzida capacidade de vazão devido ao assoreamento e à existência de vegetação obstruindo a seção de escoamento do canal; e
- microdrenagem e mesodrenagem de toda área de influência do Canal Auxiliar, apresentam-se deficientes devido a seções de escoamento subdimensionadas, assoreadas ou mesmo inexistentes.

Em termos de ocupação nas áreas adjacentes ao canal, verifica-se que a margem esquerda é mais densamente povoada que a margem direita, devido à existência do dique do Departamento Nacional de Obras de Saneamento - DNOS entre o Canal Auxiliar e o rio Sarapuí, onde se observa construções de baixo padrão, habitadas por população de baixa renda.

Os danos decorrentes das enchentes são agravados pela inexistência de um eficiente sistema coletor e de tratamento de esgotos sanitários em parte das áreas adjacentes ao canal, tornando o mesmo o local preferencial de seus lançamentos. Desta forma, em ocasiões de cheias, as águas contaminadas invadem as residências, favorecendo a disseminação de doenças de veiculação hídrica. Além disso, as vazões em trânsito pelo Canal Auxiliar são na maior parte do tempo muito baixas e conduzem teores elevados de nutrientes orgânicos, o que favorece muito o crescimento de vegetação e a fixação de sedimentos, reduzindo a vida útil das obras de dragagem.

Neste trecho, ainda ao longo da margem direita do rio Sarapuí, também se encontra o polder Alberto de Oliveira, no trecho entre a linha de transmissão da Light e as imediações da avenida Presidente Kennedy. Este polder situa-se no bairro de Olavo Bilac, no município de Duque de

Caxias, compreendendo uma área livre de 200.000 m<sup>2</sup>. Originalmente o reservatório pulmão ocupava uma área de 1.200.000 m<sup>2</sup>, que vem continuamente sofrendo pressões antrópicas de ocupação, seja para habitação ou para outros fins, como pode ser observado na figura 5.1.85. (COPPETEC, 2008)

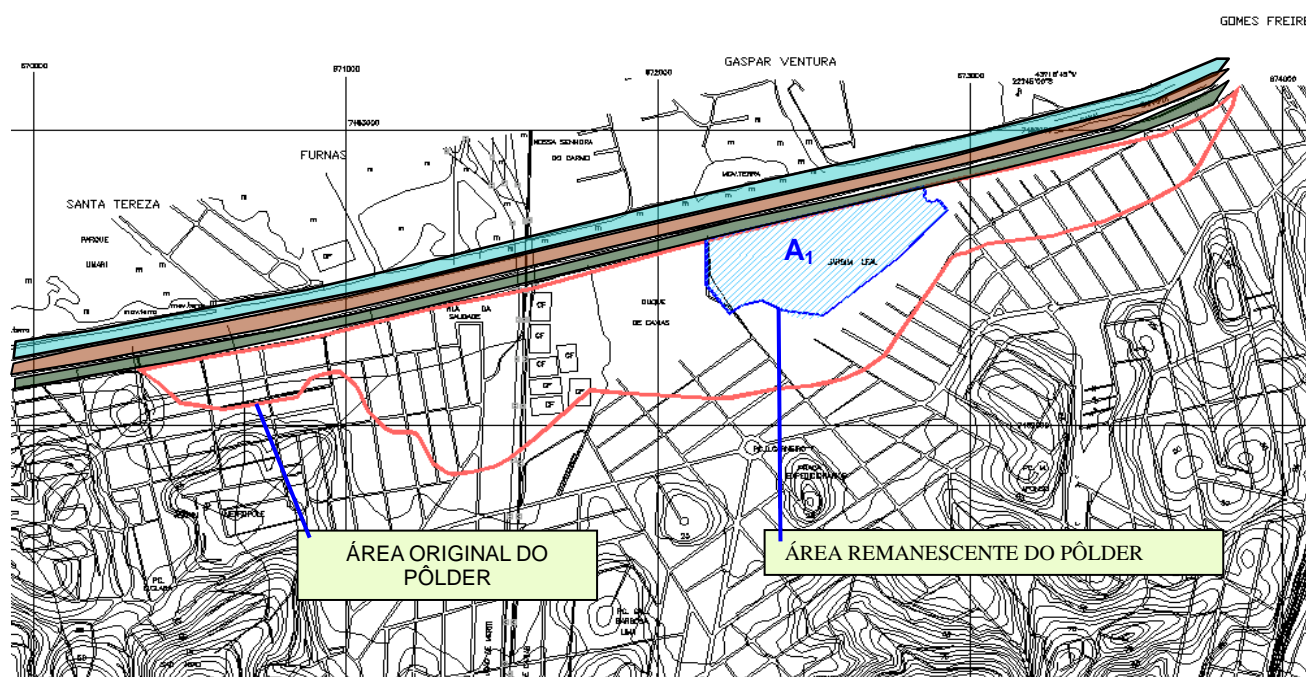


Figura 5.1.85 - Limites originais e atuais da área do polder Alberto de Oliveira. Fonte: COPPETEC, 2008 – estudo polder R13.doc.

Para minimizar as enchentes nesta área, o Projeto Iguaçu iniciou a limpeza de diversos valões que deságuam junto ao polder Alberto de Oliveira e, também, a recuperação de parte da área deste polder, que foi aterrada no decorrer das últimas décadas.

Com relação ao valão Rosaly, ele é o responsável pela drenagem de alguns bairros do Município de São João de Meriti. Sua bacia é urbanizada em toda sua extensão e engloba uma área total de 8,58 km<sup>2</sup>, dos quais 3,75 km<sup>2</sup> e 1,35 km<sup>2</sup> correspondem, respectivamente, às bacias de seus afluentes, os valões Agostinho Porto - Délio Guaraná e Coelho da Rocha. Nas proximidades de sua foz interliga-se, por ambas as margens, com o canal auxiliar do rio Sarapuí. Como sua ligação com o rio Sarapuí é franca, fica sujeito à influência das cheias deste, inundando áreas habitadas adjacentes ao canal auxiliar e à sua própria calha até, aproximadamente, a foz do valão Agostinho Porto - Délio Guaraná.

O rio da Prata, afluente pela margem esquerda do rio Sarapuí, possui uma bacia de drenagem da ordem de 10 km<sup>2</sup> e desenvolve seu curso através dos municípios de Nova Iguaçu e Belford



Roxo, drenando os seguintes bairros: Dagmar, Jardim América, Santa Clara, Imperador, Vista Alegre, Belmont, Jardim Carolina e Santa Branca.

O rio em análise tem suas nascentes localizadas na serra do Mendanha/Madureira e cruza, ao longo de seu curso, diversas linhas adutoras, férreas e de transmissão, bem como algumas vias de trânsito importantes, dentre as quais a rodovia Presidente Dutra.

Numa extensão total de cerca de 7,3 km, atravessa regiões de características distintas em termos de ocupação, relevo e criticidade quanto a inundações.

No trecho de interesse para o Estudo, compreendido entre a foz e a rodovia Presidente Dutra, o Prata apresenta boa declividade e relativa sinuosidade.

No primeiro segmento deste trecho, que se estende desde a foz até a linha férrea (ramal de Belford Roxo da CBTU), a ocupação em ambas as margens é feita apenas por instalações da Bayer, a qual mantém o canal permanentemente livre de lixo, vegetação e detritos, não ocorrendo inundações. Sob a linha férrea, encontra-se uma estrutura de travessia (galeria em concreto), que já foi objeto de intervenção pela mesma empresa, com adequação na sua forma e dimensões. Junto a esta existe uma adutora da CEDAE que até 1988 provocava grande obstrução ao escoamento, tendo sido alteada após a cheia excepcional ocorrida naquele ano. Este alteamento juntamente com as melhorias naquela galeria proporcionaram condições mais favoráveis ao escoamento, atenuando a frequência de inundações no trecho imediatamente a montante.

O segmento seguinte, da linha férrea às imediações da rua São José, caracteriza-se por uma ocupação praticamente contínua em ambas as margens, que chega a restringir, inclusive, a calha secundária do rio, dificultando o acesso necessário à realização dos trabalhos de limpeza e manutenção. No mesmo estirão ocorrem três travessias rodoviárias (ruas Manoel Reis, Rocha Carvalho e Benjamin Pinto Dias), de seções compatíveis com as vazões de cheias.

Embora ocorram extravasamentos que chegam a atingir poucas residências, os mesmos não são tão frequentes e se devem ao acúmulo de lixo e vegetação na entrada de uma galeria de derivação existente na extremidade de montante do segmento, como também à total ausência de manutenção da calha. A citada galeria desenvolve-se sob e ao longo de toda a extensão da rua São José, chegando a atravessar a Av. Carvalhães, a partir de onde o escoamento passa a ser feito através de canal retangular, também em concreto, através do qual deságua no Sarapuí. Entretanto, essa galeria não vem cumprindo a função para a qual foi construída, ou seja, desviar significativa quantidade das águas de cheias do Prata, (e em consequência,

reduzir as vazões remanescentes do seu curso natural) , por falta de limpeza, tanto na entrada quanto no interior da galeria e canal.

O último segmento do trecho em análise, isto é, das proximidades da rua São José até a rodovia Presidente Dutra, o rio da Prata apresenta amplas áreas marginais, planas, sem ocupação, tratando-se de área de propriedade de uma única empresa (Transportadora Itapemirim). As inundações que aí ocorrem não acarretam transtorno de natureza social.

Quanto a este rio, o Projeto Iguaçu vem realizando intervenções localizadas, principalmente na margem esquerda, para eliminar pontos de estrangulamento e minimizar as enchentes nestes pontos críticos.

### 5.1.9 - Clima

#### a) Introdução

O diagnóstico climático da área de interesse foi realizado, com base em estudos climáticos existentes sobre o Brasil e mais especificamente, sobre o Rio de Janeiro.

Foram utilizados dados da estação Rio de Janeiro, obtidos das Normais Climatológicas publicadas pelo INMET. A razão da utilização desta estação deve-se a sua proximidade da área de estudo (cerca de 24km) e da completude dos dados. Outras estações meteorológicas são mais próximas, mas apresentam séries de dados incompletos. A estação meteorológica existente no Aeroporto do Galeão, operada pelo Ministério da Aeronáutica, é a mais próxima, mas apresenta uma série de dados muito inconsistente para alguns elementos como precipitação, umidade relativa e mesmo inexistente para evaporação e insolação. A estação da Penha, também próxima, apresenta uma série de dados menor, não apresenta dados de ventos e teve sua operação interrompida em 1974.

#### b) Aspectos climáticos

Por causa de sua forma, posição e dimensões, o continente sul-americano sofre a influência de sistemas tropicais e polares, o que determina a sua climatologia sinótica. O conhecimento desses fenômenos de larga escala permite um melhor entendimento dos processos meteorológicos que ocorrem na área de estudo, de maneira mais localizada.

A região metropolitana do Rio de Janeiro apresenta alguma variabilidade climática por causa do relevo complexo e de peculiaridades meteorológicas da região.

As montanhas, paralelas à orla marítima, atuam como barreira física aos ventos predominantes do mar, dificultando a circulação atmosférica em baixos níveis e a ventilação da região da Baixada Fluminense.

### **b.1) Sistemas Atmosféricos de Larga Escala**

A América do Sul tem sua circulação de ar fortemente influenciada pela presença de dois anticlones semi-estacionários, do Atlântico Sul e do Pacífico Sul, dos quais dependem os mecanismos de penetração de massas de ar que atuam sobre a região.

O Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS), é um sistema semi-estacionário localizado sobre o Atlântico, oscilando aproximadamente entre 14°S e 33°S, atuando fortemente sobre a costa brasileira, ocasionando ventos de leste a nordeste, inclusive sobre o estado do Rio de Janeiro. (figura.5.1.86) Normalmente essa massa de ar apresenta temperatura elevada, devido à intensa radiação solar que recebe. Por causa da forte subsidência a que está submetida, a umidade normalmente restringe-se às camadas superficiais, originando, ocasionalmente, nuvens baixas do tipo estratiforme.

O Anticiclone Subtropical do Pacífico Sul (ASPS), não atua diretamente sobre o continente nos baixos níveis, por causa do bloqueio exercido pela cordilheira dos Andes. A principal influência deste anticiclone é a capacidade de bloquear e desviar sistemas polares migratórios que percorrem a trajetória do Pacífico, ao lado da cordilheira.

Durante o inverno, o “ASAS” tem maior atuação sobre o continente, exercendo papel fundamental sobre o clima do Brasil. Sua predominância sobre o Rio de Janeiro determina condição de poucas nuvens e baixa precipitação, caracterizando um inverno seco.

Outros sistemas atuam sobre a região, de maneira mais localizada e com intensidade variável ao longo do ano. No verão a Baixa do Chaco, desenvolve-se sobre o Paraguai e a região do Pantanal, gerando um zona de convergência com ar úmido e nuvens de grande desenvolvimento vertical.

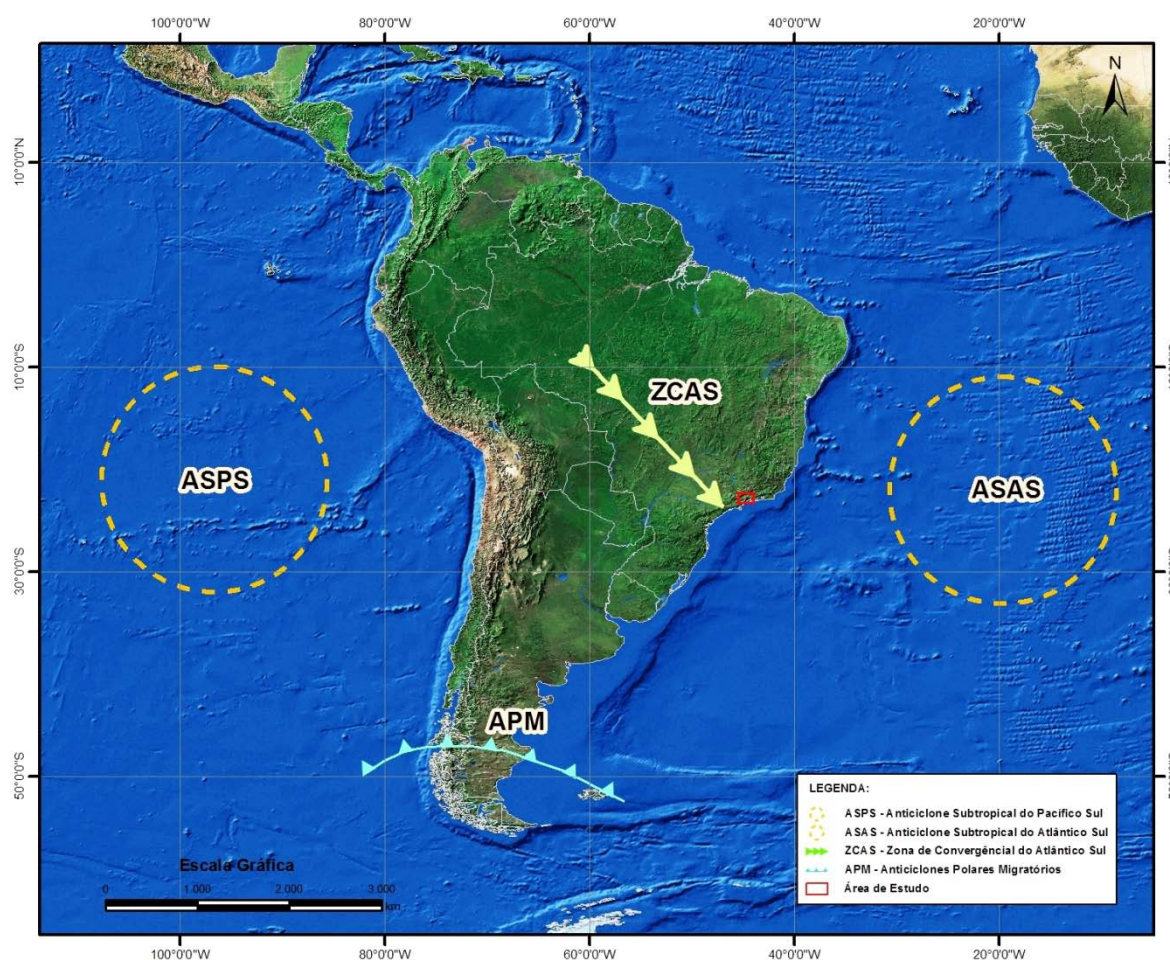


Figura 5.1.86. Sistemas Atmosféricos de Macro Escala Mais Atuantes Sobre a Área de Estudo

## b.2) Sistemas Móveis

As condições de tempo local são influenciadas por sistemas atmosféricos de grande mobilidade, que migram e vão modificando suas características originais ao longo de sua trajetória.

Os Sistemas Frontais deslocam-se das regiões próximas aos pólos, em direção às latitudes médias. Na região ainda ocorrem frentes quentes e Linhas de Instabilidade (LI). A cada um desses sistemas podem ser relacionados diferentes padrões de precipitação.

## b.3) Sistemas Frontais

Os Sistemas Frontais (SF) ou frentes frias se formam na Argentina e Sul do Brasil, a partir do choque entre a Massa de Ar Polar e o ASAS.

Sobre o continente Antártico há uma imensa massa anticiclônica gelada de temperaturas muito baixas. Periodicamente parcelas dessa massa se desprendem e invadem o continente sul-



americano, denominadas de Anticiclones Polares Migratórios (APM). Em seu deslocamento, essa massa de ar vai perdendo suas características originais. Inicialmente apresenta-se muito seca, fria e estável, com forte inversão térmica. Ao se deslocar sobre o mar, adquire calor e umidade. Atingindo latitudes médias, a inversão térmica já está enfraquecida, tornando-se instável e sua massa passa a ter propriedades de massa polar marítima. Aproximando-se do Brasil, os ventos dos anticiclones polares apresentam direção W a SW. Do encontro dessa massa polar com os ventos do norte quentes e úmidos do ASAS forma-se a frente fria. A frente fria é, portanto, caracterizada pelo contato entre a massa polar fria e a massa quente e úmida subtropical.

A chegada das frentes frias na Região Sudeste é marcada pela acentuada queda de temperatura.

Durante o inverno a passagem das frentes frias geralmente produz pouca chuva, porque nessa época do ano a massa subtropical sobre o continente está bastante seca havendo, portanto, pouca umidade para condensar na rampa frontal. Apenas as encostas a barlavento podem apresentar uma precipitação mais acentuada.

No período, de outubro a março, as frentes frias provocam pesadas chuvas, porque a umidade do ar está mais elevada. Nesta época do ano chegando ao Brasil, o anticiclone polar já está bastante aquecido e fraco e frequentemente entra em equilíbrio dinâmico com o ASAS. Em tal situação, a frente fria pode estacionar durante 2 a 3 dias na região sudeste brasileira. Depois disso, pode entrar em dissipação ou oscilar entre recuos e avanços por uma semana de chuvas, até que a alta polar se transforme em massa tropical.

#### **b.4) ZCAS**

Recentemente, um novo sistema dinâmico tem sido apontado como um dos principais formadores de precipitação na região sudeste, principalmente no verão. Trata-se da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS). Constitui-se numa faixa de precipitação e nebulosidade, com orientação noroeste-sudeste, que se estende da região amazônica até a região sudeste do Brasil.

#### **b.5) Sistemas Convectivos de Mesoescala**

No verão também são comuns na região, as Linhas de Instabilidade (LI). Constituem-se em depressões barométricas na forma de linhas alongadas, podendo ter algumas centenas de

quilômetros de extensão, com deslocamento muito rápido (até 60 km/h). Geralmente apresentam ventos fortes (de 60 a 90 km/h) chuvas torrenciais, trovoadas e relâmpagos. É um fenômeno relacionado com o forte aquecimento de verão e queda de pressão. Originam-se no interior do continente, nos estados do Mato Grosso, Goiás e Minas Gerais, provocados pelo intenso aquecimento diurno e deslocam-se rapidamente para sudeste.

O Rio de Janeiro também é atingido pelas chamadas “chuvas de verão”, que chegam rápidas e se vão em menos de uma hora, provocando transtornos. Essas chuvas atingem áreas de menor amplitude que as linhas de instabilidade, mas mesmo assim, podem provocar quedas de árvores, e enchentes em alguns poucos bairros. São o resultado do desenvolvimento vertical de células convectivas, que podem elevar-se até o topo da Troposfera, entre 12 km e 15 km de altura e que se formam geralmente no final da tarde.

As chuvas provocadas pelas linhas de instabilidade e células convectivas localizadas se distinguem das precipitações das frentes frias por sua intensidade e curta duração. As provocadas pelas frentes frias são mais moderadas e intermitentes, podendo prolongar-se por dias e atingir áreas de muitas centenas de quilômetros de extensão.

## **b.6) Elementos Climáticos**

Para análise dos elementos climáticos - precipitação, temperatura, pressão, evaporação, umidade relativa do ar, insolação, nebulosidade e ventos, foram utilizados dados da seguinte estação meteorológica.

Estação	Latitude	Longitude	Altitude
Rio de Janeiro	22°53' S	43°11' W	11,1 m

### Precipitação

Como exposto nos itens anteriores, a precipitação na região metropolitana do Rio de Janeiro está associada a diferentes mecanismos atmosféricos, como Sistemas Frontais, Linhas de Instabilidade e células convectivas localizadas.

Os dados que melhor caracterizam a precipitação pluviométrica no Rio de Janeiro são os das Normais Climatológicas. Na figura 5.1.87 é apresentado o gráfico com a precipitação média mensal no Rio de Janeiro.

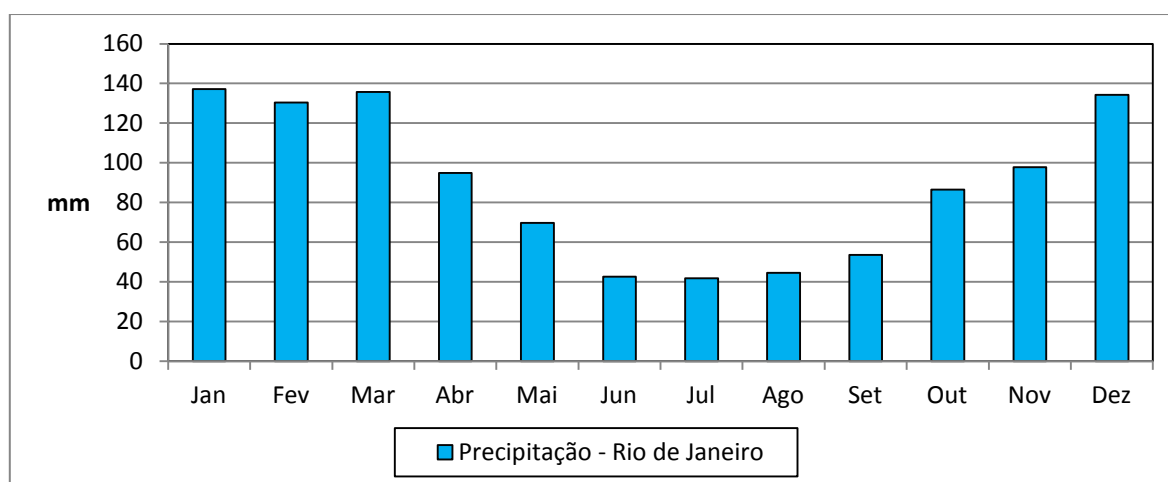


Figura 5.1.87 Precipitação no Período 1961-1990 (Fonte: Normais Climatológicas, 1961-1990).

Percebe-se uma diminuição e uma elevação nos valores para os meses de verão (Dez-Jan-Fev) e redução nos meses de inverno (Jun-Jul-Ago). Em março ocorre uma pequena elevação em relação ao mês anterior. Em Dereczynski, 2009, é apresentado um estudo sobre precipitações intensas no município do Rio de Janeiro e os mecanismos desencadeadores destes episódios, entre os anos de 1989 e 2006.

Como mecanismos desencadeadores de precipitações intensas são citados os Sistemas Frontais (SF), a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), Sistemas de Circulação de Mesoescala (SCM) e a Circulação Marítima (CM).

Os Sistemas de Circulação de Mesoescala (SCM) correspondem às Linhas de Instabilidade e aos sistemas de nuvens convectivas localizadas. A Circulação Marítima (CM), estabelece-se sob domínio da Alta Subtropical do Atlântico Sul (ASAS), principalmente quando este sistema está deslocado para latitudes mais altas.

Nos meses de novembro a março é comum o estabelecimento da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), fenômeno que traz grande quantidade de umidade para a região sudeste. No inverno e na primavera verifica-se, em média, a passagem de 4 Sistemas Frontais por mês, no verão ocorrem cerca de 3 por mês. Entretanto, a passagem de Sistemas Frontais no verão, época em que a umidade atmosférica é mais elevada, leva à formação de episódios de chuvas intensas, como as que ocorreram em janeiro de 2011 na região serrana do Rio de Janeiro.

Na tabela 5.1.14 é apresentado um resumo de eventos de grande precipitação e seus mecanismos desencadeadores, onde fica demonstrada a importância dos Sistemas Frontais, atuando de forma isolada e provocando a formação de Sistemas Convectivos de Mesoescala ou atuando em conjunto com a Zona de Convergência do Atlântico Sul.

**Tabela 5.1.14 Precipitação no Período 1961-1990**

<b>Data</b>	<b>Precipitação Média no Município do Rio de Janeiro (mm)</b>	<b>Maior Total Pluviométrico diário (mm) - Localidade</b>	<b>Fenômeno Meteorológico</b>
08 e 09/01/09	144,5	272,8 - Tijuca	Aproximação e passagem de SF, promovendo formação de diversos SCMs desde o dia 06 até o dia 10/01/98
24/12/01	125,6	252,8 - Sumaré	Passagem de SF, com formação de SCMs
18/03/03	109,9	186,6 - Sepetiba	Passagem de SF, com formação de SCMs
12/02/98	97,8	263,6 - Tijuca	Passagem de SF, com formação de SCMs. A partir do evento, ZCAS ficou configurada até dia 16/02/98
02 e 03/01/00	72,7	180,9 - Guaratiba	ZCAS configurada de 01 a 08/01/00
24/05/06	69,0	199,0 - Sumaré	Passagem de SF, aparentemente sem ocorrência de SCM na região
28/01/06	68,8	113,8 - Saúde	ZCAS configurada entre 27/01 e 02/02/06
17/02/00	67,1	132,9 - Riocentro	Passagem de SF, com formação de alguns SCM
25/01/03	64,4	235,4 - Copacabana	Passagem de SF, com formação de alguns SCM. Após o evento, ZCAS configurada até dia 01/02/03
12/10/03	62,8	137,2 - Sumaré	Passagem de SF
18/04/06	61,8	256,8 - Sumaré	Passagem de SF
26/11/05	61,1	93,0 – São Conrado	Passagem de SF
07/04/03	58,6	101,4 – Rio Centro	Passagem de SF
05/01/06	52,5	97,6 - Gericinó	ZCAS configurada entre 01 e 08/01/06. A precipitação se intensificou com a aproximação de novos SF na região.
19/03/00	52,0	269,4 – Campo Grande	Passagem de SF, com formação de alguns SCM.

SF - Sistema Frontal. SCM - Sistema Convectivo de Mesoescala. ZCAS - Zona de Convergência do Atlântico Sul.

Fonte: adaptado de Dereczynski, 2009.

Na figura 5.1.88 é apresentada a “estatística de frequência de ocorrência dos sistemas meteorológicos associados aos 160 eventos de chuvas intensas ao longo do ano”, no período pesquisado, entre 1997 e 2006. (Dereczynski, 2009).

Pode-se perceber que a maior parte dos casos de chuvas intensas foi provocada por Sistemas Frontais (SF), que ocorrem ao longo de todo ano, com queda em agosto. A atuação da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) diminui de janeiro a março e volta a elevar-se de outubro a dezembro, sendo inexistente entre abril e setembro. Os Sistemas Convectivos de Mesoescala (SCM), ocorrem ao longo de todo ano, com sensível redução nos meses de



inverno. Os casos de precipitação intensa relacionados à Circulação Marítima (CM) são pouco significativos, com apenas 4 ocorrências no período analisado.

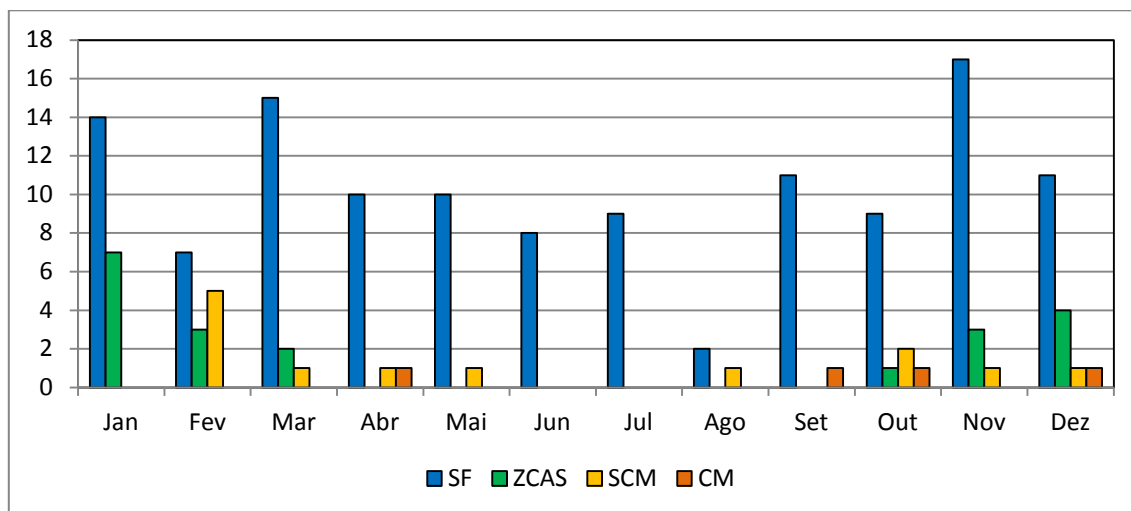


Figura 5.1.88 Chuvas Intensas e Sistemas Meteorológicos Associados. SF-Sistema Frontal. ZCAS-Zona de Convergência do Atlântico Sul. SCM – Sistema Convectivo de Mesoescala. CM- Circulação Marítima. Fonte: Dereczynski, 2009.

Na figura 5.1.89 são apresentados os dados de precipitação máxima em 24 h em comparação com as médias mensais de precipitação. Como pode ser observado, em alguns meses a precipitação máxima em 24 h pode exceder a precipitação média mensal, o que demonstra que o local do empreendimento é sujeito a chuvas de grande concentração em curtos períodos de tempo. Geralmente, estes episódios de picos de precipitação estão associados à atuação da ZCAS em conjunto com a passagem de Sistemas Frontais, tal como ocorrido no início de janeiro de 2011 na região serrana do estado.

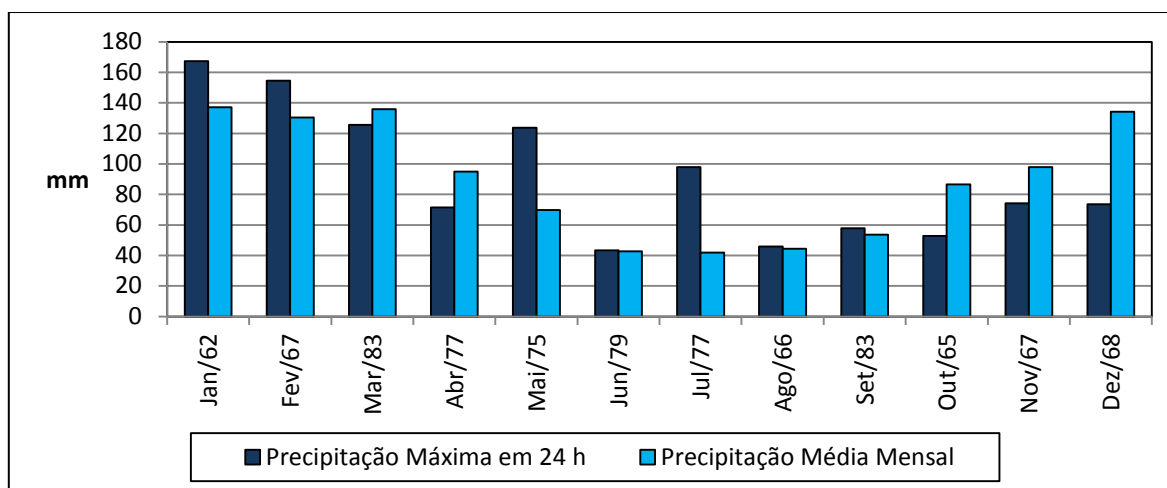


Figura 5.1.89 Precipitação Máxima em 24 h em Comparação com a Precipitação Média Mensal. Fonte: Normais Climatológicas, 1961-1990.

## ➡ Temperatura

A temperatura do ar é consequência principalmente da radiação solar, mas também sofre influência da interação solo-superfície-atmosfera além dos fatores dinâmicos da circulação atmosférica.

Os dados das Normais Climatológicas para a temperatura média, apresentados na figura 5.1.90 demonstram uma pequena amplitude térmica ao longo do ano, em torno de 5°C, entre o mês mais frio (julho) com 21,3°C e o mês mais quente (fevereiro) com 26,6°C. A média anual é de 23,8°C. As temperaturas médias das máximas e médias das mínimas apresentam comportamento semelhante ao longo do ano. As máximas são aproximadamente 3°C superiores e as mínimas 3°C inferiores às médias.

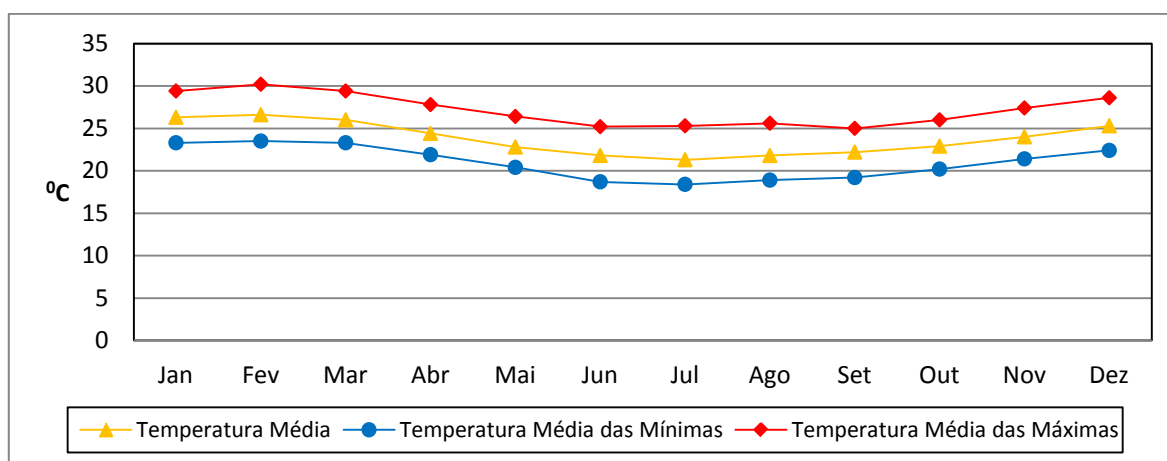


Figura 5.1.90 Temperatura Média, Máxima e Mínima Mensal no Período 1961-1990. Fonte: Normais Climatológicas, 1961-1990.

## ➡ Umidade Relativa do Ar

Em determinada pressão e temperatura o ar consegue reter vapor d'água até uma certa concentração limite. Quando o ar está saturado, significa que atingiu sua concentração limite. Para uma mesma pressão a capacidade do ar em conter vapor d'água varia em função da temperatura. Quanto maior a temperatura maior a capacidade de do ar em reter vapor d'água. A essa relação entre a concentração realmente existente e a capacidade máxima de reter vapor d'água, dá-se o nome de umidade relativa.

A umidade relativa do ar também é afetada pelo transporte horizontal de vapor d'água e da precipitação. Em curtos períodos de observação, a umidade relativa do ar pode sofrer variações acentuadas ante a passagem de uma frente fria ou diante da predominância de ventos úmidos vindos do oceano.

A figura 5.1.91 demonstra a variação anual da umidade relativa do ar na estação Rio de Janeiro, que é pouco significativa, variando entre 77% nos meses mais secos e de temperatura mais baixa a 80% nos meses mais úmidos.

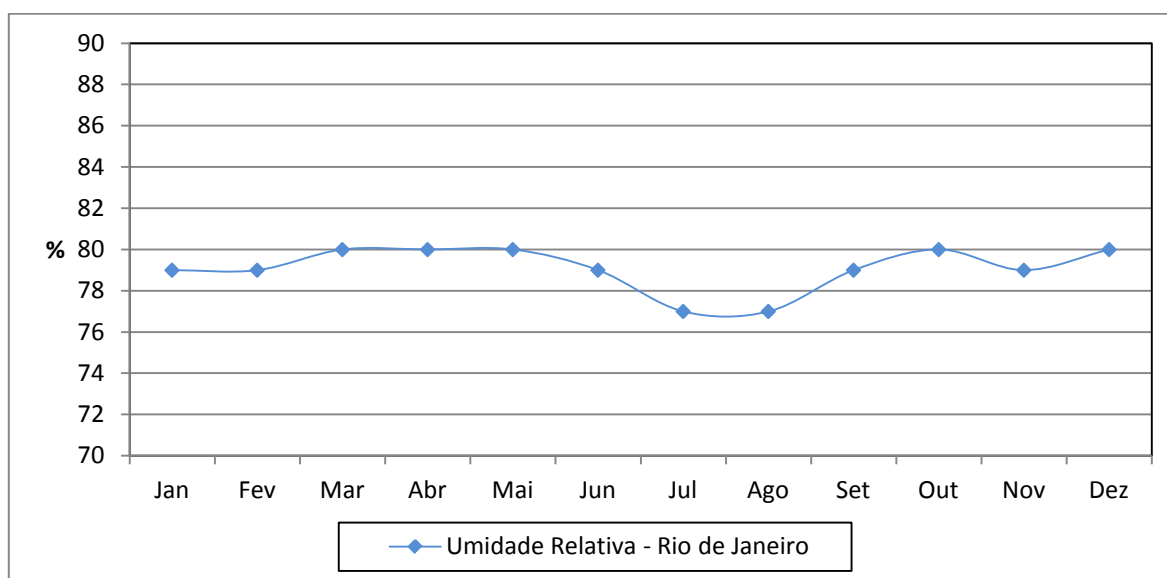


Figura 5.1.91 Umidade Relativa no Período 1961-1990. Fonte: Normais Climatológicas, 1961-1990.

## ➡ Evaporação

A evaporação depende da radiação incidente, da temperatura, da quantidade de umidade contida e também de outras substâncias contidas no ar. Outro fator que atua de forma decisiva na taxa de evaporação é a velocidade do vento. Ao longo do ano a evaporação no Rio de

Janeiro é pouco variável, como apresentado na figura.5.1.92. Os maiores valores ocorrem nos meses de verão, coincidindo com a maior temperatura. No inverno observa-se uma queda pouco acentuada. Ao longo do ano a evaporação é de 1148,3mm, pouco inferior à precipitação que é de 1154mm.

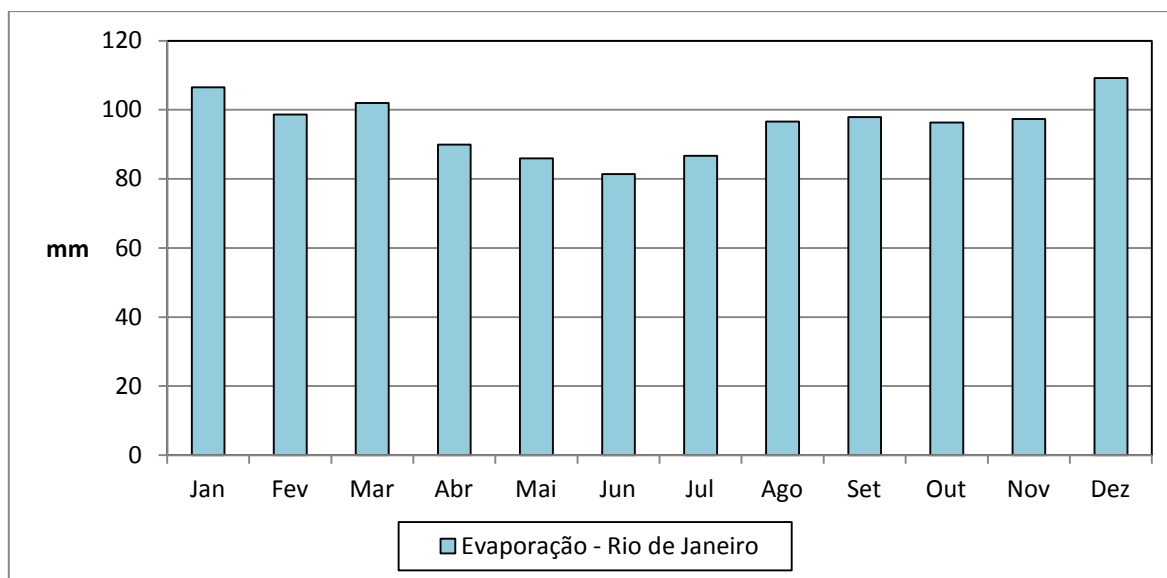


Figura 5.1.92 Evaporação no Período 1961-1990. Fonte: Normais Climatológicas, 1961-1990.

### ➡ Insolação

A insolação é computada como o número de horas e décimos de incidência de luz solar incidente. Basicamente, depende de fatores astronômicos (dias mais curtos no inverno e mais longos no verão), e cobertura de nuvens.

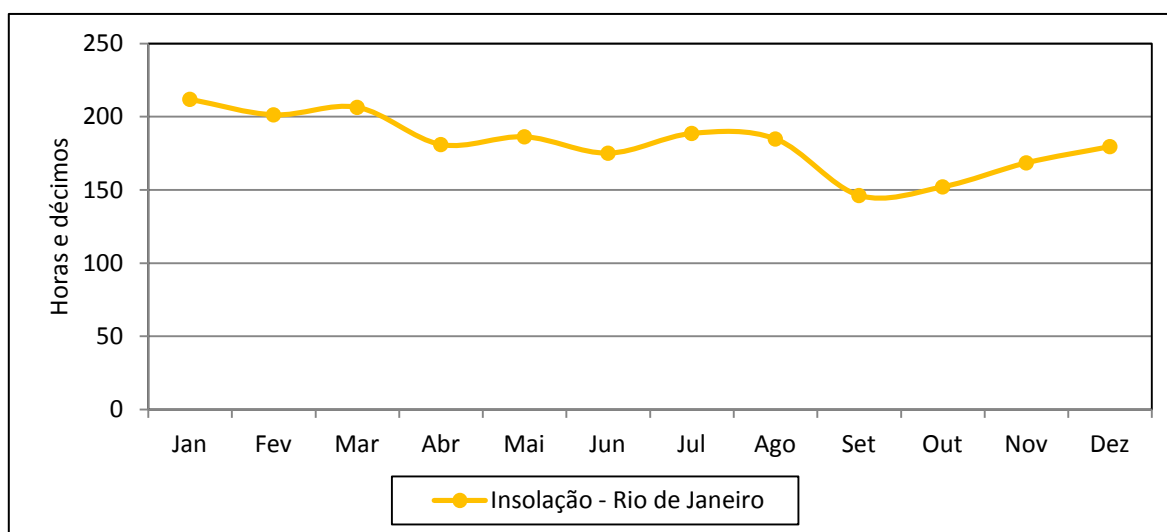


Figura 5.1.93 Insolação no Período 1961-1990. Fonte: Normais Climatológicas, 1961-1990.



## ➡ Nebulosidade

A nebulosidade é definida como a fração do céu coberta por nuvens no momento da observação. Dividindo-se o céu em 10 partes, tem-se a nebulosidade variando entre 0/10 (céu totalmente claro) a 10/10 (céu totalmente encoberto).

Na figura 5.1.94 pode-se constatar que de setembro a novembro e também em janeiro a nebulosidade atinge 6/10, aumentado em dezembro para 7/10. O aumento de nebulosidade precede o início da época de maiores totais pluviométricos na região. A diminuição da nebulosidade tende a coincidir com a época de menor precipitação, no inverno.

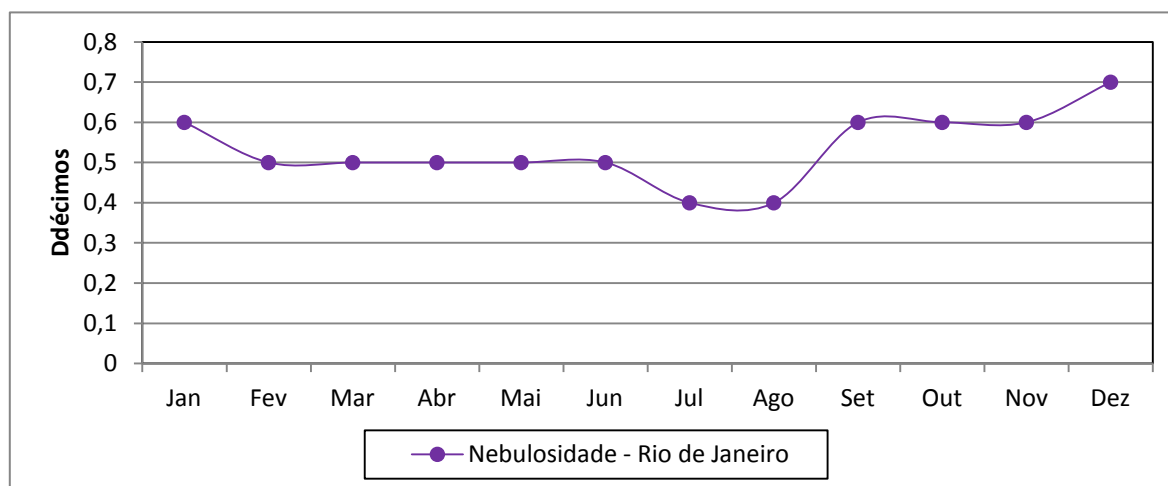


Figura 5.1.94 Nebulosidade no Período 1961-1990. Fonte: Normais Climatológicas, 1961-1990.

## ➡ Pressão Atmosférica

A pressão atmosférica é utilizada na caracterização de massas de ar migratórias. As variações de pressão ocorrem associadas à incursão de massas de ar com características termodinâmicas diferentes. Como no inverno há maior incursão de massas de ar frio, a pressão atmosférica média nesses meses é maior, já que o ar mais frio tem pressão atmosférica mais alta. Esse comportamento é claramente observado na figura 5.1.95.

No verão, o intenso aquecimento solar induz a movimentos verticais ascendentes que levam a uma diminuição da pressão atmosférica.

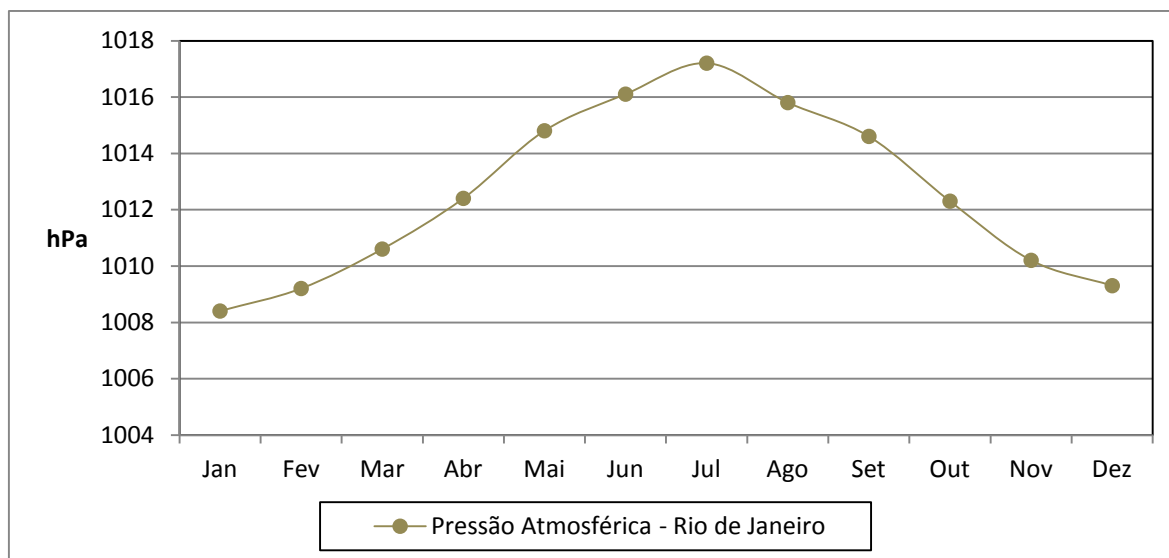


Figura 5.1.95 Pressão Atmosférica no Período 1961-1990. Fonte: Normais Climatológicas, 1961-1990.

## ➡ Vento

A direção predominante e a velocidade dos ventos estão relacionadas aos diferentes sistemas atmosféricos atuantes sobre a região e também à conformação do relevo, principalmente os ventos de superfície.

O sistema atmosférico de maior influência na região sudeste é o Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS), que dá origem a ventos do quadrante nordeste na maior parte do ano. Entretanto, a nível superficial, ocorre uma profunda alteração, promovida pelo relevo da área e pelo efeito do aquecimento diferenciado entre o mar e a superfície continental. Desta forma a direção do vento predominante na área é de sudeste, como mostrado na figura 5.1.96 a seguir.

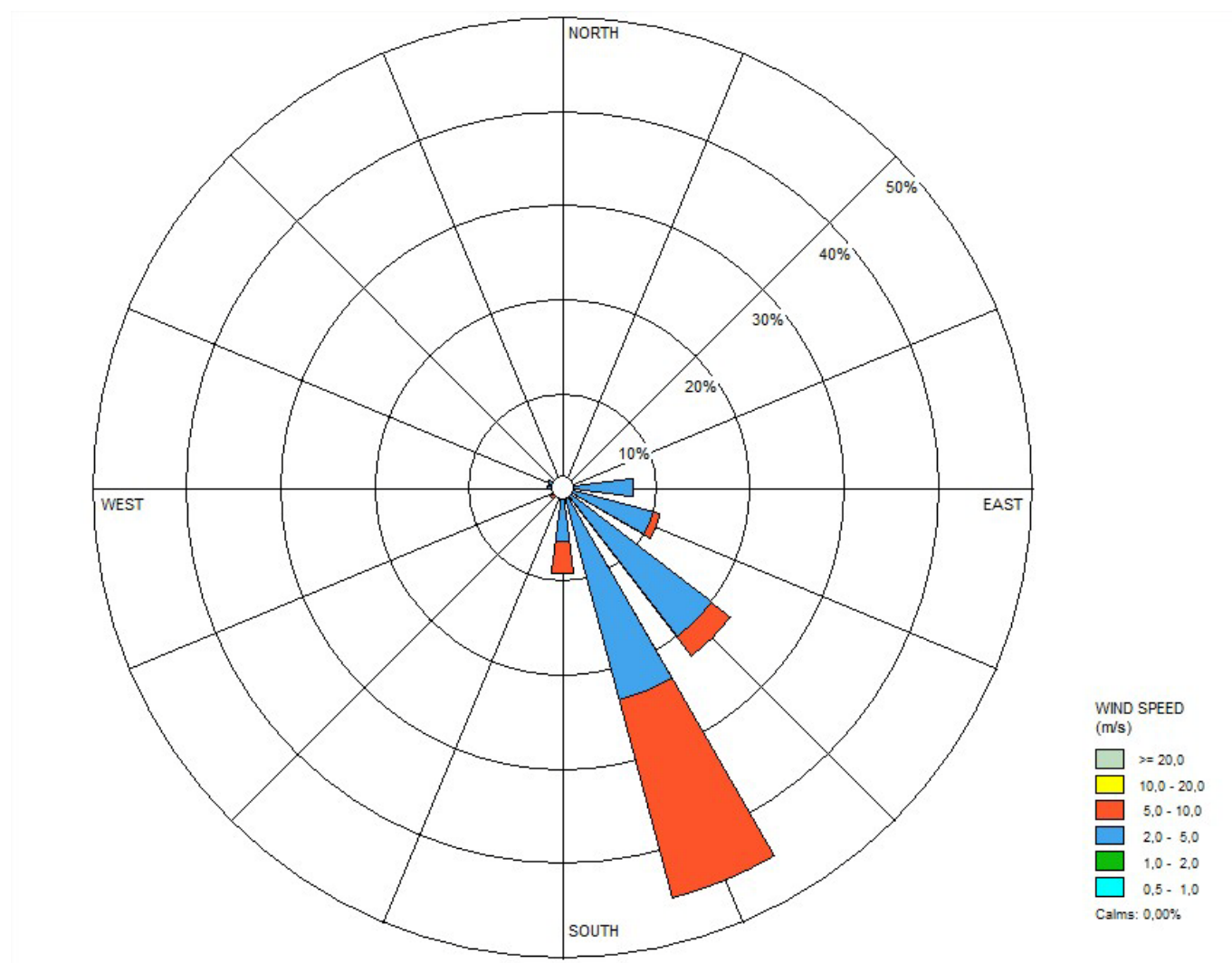


Figura 5.1.96 - Rosa dos Ventos da Estação Rio de Janeiro. Fonte: Normais Climatológicas, 1961-1990

### 5.1.10 - Qualidade do Ar

A região metropolitana do Rio de Janeiro é densamente habitada e urbanizada, ao mesmo tempo em que se constitui numa área de grande concentração industrial.

O relevo da região apresenta condições topográficas que dificultam a circulação atmosférica em baixa altitude, formando bacias atmosféricas onde se concentram os poluentes.

Ao norte, o limite é dado pela Serra do Mar, com altitudes médias de 800-1000m. Na Baixada Fluminense temos morros e morrotes isolados com altitudes entre 30 e 100m, excetuando-se a Serra do Mendanha, esta com cerca de 1000m de altitude.

O limite sul da Baixada Fluminense é marcado por um relevo de maciços costeiros, com altitude média em torno de 500m e espigões isolados que chegam a 900m.

Na figura 5.1.97 são apresentadas as bacias atmosféricas na região Metropolitana do Rio de Janeiro e também as estações de medição de poluentes atmosféricos utilizadas para este estudo.

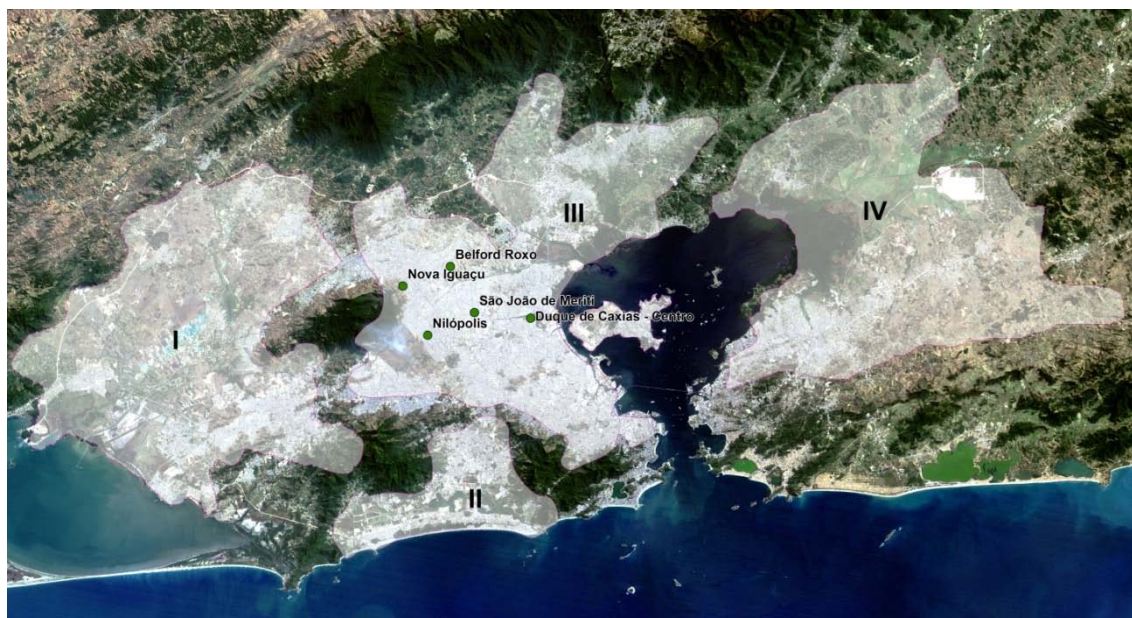


Figura 5.1.97 Bacias Aéreas na Região Metropolitana do Rio de Janeiro

Com relação aos aspectos climáticos, deve-se salientar que a direção predominante do vento ao longo do ano é de sudeste. No inverno, com a atuação de sistemas de alta pressão, é comum a ocorrência de inversões térmicas o que ocasiona situações de estagnação atmosférica e elevados níveis de concentração de poluição. Por outro lado, no verão as intensas chuvas favorecem a limpeza da atmosfera e a melhora da qualidade do ar.

Deve ser salientado ainda que a intensa radiação solar da região favorece o desenvolvimento de processos fotoquímicos e a formação de poluentes secundários.

#### **a) Padrões de Qualidade do Ar**

A Resolução CONAMA nº 03, de 28 de junho de 1990, considera como poluição do ar as concentrações de poluentes atmosféricos que ultrapassadas, podem afetar a saúde, segurança e bem estar da população, além de ocasionar danos à flora e a fauna, aos materiais e ao meio ambiente em geral.

Esta Resolução conceitua poluente atmosférico como qualquer forma de matéria ou energia com intensidade e em quantidade, concentração, tempo ou características em desacordo com os níveis estabelecidos, e que torne ou possa tornar o ar:



- ➔ impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde;
- ➔ inconveniente ao bem estar público;
- ➔ danoso aos materiais, à flora e fauna;
- ➔ prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade.

Na tabela 5.1.15, esses padrões são apresentados.

Tabela 1.1.15- Padrões de Qualidade do Ar Segundo a Resolução CONAMA nº 03/90			
Poluente	Tempo de Amostragem	Padrão Primário $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Padrão Secundário $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Partículas Totais em Suspensão	24 horas <sup>(1)</sup>	240 <sup>(3)</sup>	150 <sup>(3)</sup>
	MGA <sup>(2)</sup>	80 <sup>(3)</sup>	60 <sup>(3)</sup>
Dióxido de Enxofre (SO <sub>2</sub> )	24 horas <sup>(1)</sup>	365 <sup>(3)</sup>	100 <sup>(3)</sup>
	MAA <sup>(3)</sup>	80 <sup>(3)</sup>	40 <sup>(3)</sup>
Monóxido de carbono (CO)	1 hora <sup>(1)</sup>	40000 <sup>(3)</sup>	40000 <sup>(3)</sup>
	8 horas <sup>(1)</sup>	10000 <sup>(3)</sup>	10000 <sup>(3)</sup>
Ozônio (O <sub>3</sub> )	1 hora <sup>(1)</sup>	160 <sup>(3)</sup>	160 <sup>(3)</sup>
Fumaça	MAA <sup>(3)</sup>	60 <sup>(3)</sup>	40 <sup>(3)</sup>
Partículas Inaláveis	24 horas <sup>(1)</sup>	150 <sup>(3)</sup>	150 <sup>(3)</sup>
	MAA <sup>(3)</sup>	50 <sup>(3)</sup>	50 <sup>(3)</sup>
Dióxido de Nitrogênio (NO <sub>2</sub> )	1 hora <sup>(1)</sup>	320 <sup>(3)</sup>	190 <sup>(3)</sup>
	MAA <sup>(3)</sup>	100 <sup>(3)</sup>	100 <sup>(3)</sup>

Observações: (1) Não deve ser excedida mais de uma vez por ano

(2) MGA - Média geométrica anual

(3) MAA - Média aritmética anual.

Os padrões primários de qualidade do ar referem-se às concentrações de poluentes que, uma vez ultrapassadas, poderão afetar a saúde da população. Os padrões secundários de qualidade do ar dizem respeito às concentrações de poluentes atmosféricos abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem estar da população, assim como o mínimo dano à fauna e à flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral.

O estabelecimento dos padrões secundários visou criar uma referência para a política de prevenção da degradação da qualidade do ar. Tais padrões devem ser aplicados em áreas de preservação, como, por exemplo: os parques nacionais, as áreas de proteção ambiental, as estâncias turísticas, etc.

A Resolução CONAMA nº 03/90 estabelece, ainda, os critérios para episódios agudos de poluição do ar. Esses critérios são apresentados na tabela 5.1.16.

**Tabela 5.1.16 - Critérios para Episódios Agudos de Poluição do Ar Segundo a Resolução CONAMA nº 03/90**

Parâmetros	NÍVEIS DE CONCENTRAÇÃO LIMITE				
	Unidade	Período Amostral	Atenção ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Alerta ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Emergência ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 horas	375	625	875
Dióxido de Enxofre (SO <sub>2</sub> )	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 horas	800	1.600	2.100
SO <sub>2</sub> x PTS	$\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \mu\text{g}/\text{m}^3$	24 horas	65.000	261.000	393.000
Monóxido de Carbono (CO)	ppm	8 horas	15	30	40
Ozônio (O <sub>3</sub> )	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 hora	400	800	1.000
Partículas Inaláveis (PI)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 horas	250	420	500
Fumaça (FU)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 horas	250	420	500
Dióxido de Nitrogênio (NO <sub>2</sub> )	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 hora	1.130	2.260	3.000

No caso da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, o INEA (2009) identifica os veículos automotores como sendo responsáveis por cerca de 77% da carga de poluentes lançadas para a atmosfera. Na Av. Brasil concentra-se 25% a 30% dos poluentes emitidos pelas vias de tráfego na Região Metropolitana.

Os dados apresentados a seguir para a área de estudo referem-se apenas à Partículas Totais em Suspensão (PTS) e Partículas Inaláveis (PI). Os demais parâmetros constantes da Resolução CONAMA 03/90 não puderam ser apresentados em virtude de problemas operacionais nas estações de medição de Nova Iguaçu e Duque de Caxias.

### a.1) Partículas Totais em Suspensão

O principal responsável pela emissão dessas partículas costuma ser o tráfego de veículos em vias não pavimentadas. Os dados apresentados na figura 5.1.98 demonstram uma situação preocupante na região em estudo.

Segundo a resolução CONAMA 03/90, a média anual não deve ultrapassar  $80\mu\text{m}/\text{m}^3$  de ar, mas esses valores são ultrapassados ao longo de todo o período analisado. A linha em vermelho demonstra o limite legal estabelecido.

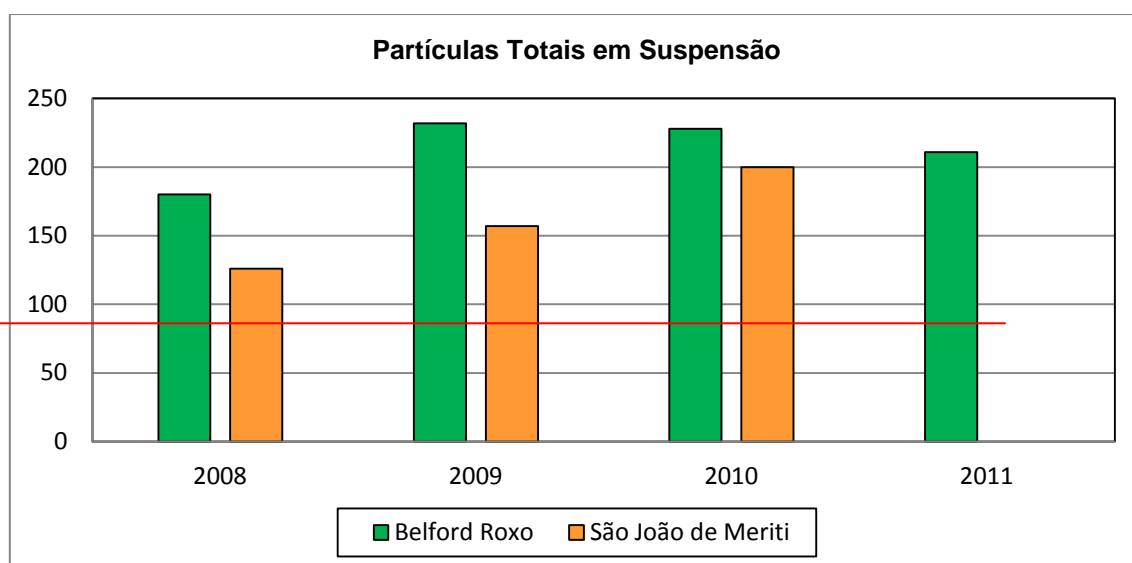


Figura 5.1.98 Valores Observados Partículas Totais em Suspensão em Longo Período. Fonte: INEA.

Para o limite de 24h, o limite fixado para o nível de atenção é de  $375\mu\text{m}/\text{m}^3$  e para o nível de alerta, de  $625\mu\text{m}/\text{m}^3$ . Esses níveis foram ultrapassados em ambos municípios no período analisado, como mostrado na tabela a seguir.

Tabela 5.1.17 Níveis de Poluição de Curto Período					
	Atenção ( $375\mu\text{m}/\text{m}^3$ )				Alerta ( $375\mu\text{m}/\text{m}^3$ )
	2008	2009	2010	2011	2011
Belford Roxo	1	1	4	3	1
São João de Meriti	-	-	1	-	

Fonte: INEA.

No município de Belford Roxo o nível de atenção foi ultrapassado pelo menos uma vez ao ano, com 4 ocorrências em 2010 e 3 em 2011, ano em que também foi ultrapassado o nível de alerta, o que demonstra a criticidade dos níveis de poluição na área.

No município de São João de Meriti a situação é menos crítica, com apenas uma ocorrência no ano de 2010, atingindo o nível de atenção.

## a.2) Partículas Inaláveis

A concentração de partículas inaláveis não deve ultrapassar  $50\mu\text{m}/\text{m}^3$  na média anual, mas como pode ser observado na figura 5.1.99 a seguir, esses valores ultrapassam os limite legal estabelecido.

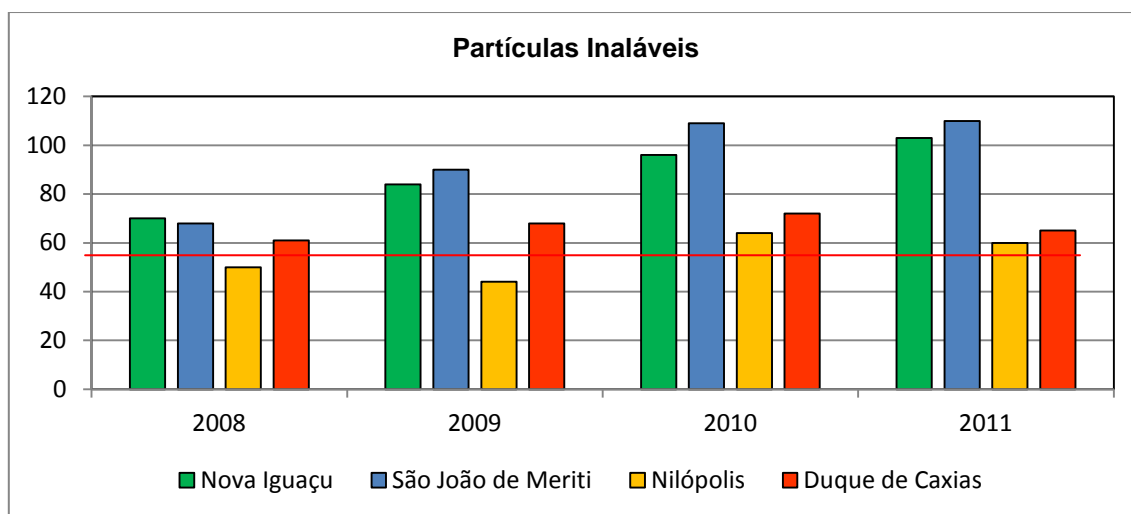


Figura 5.1.99 Valores Observados Partículas Inaláveis em Longo Período. Fonte: INEA

Como pode ser observado apenas no município de Nilópolis foram observados valores aceitáveis de Partículas Inaláveis em 2008 (valor igual ao limite legal) e em 2009. No restante do período o limite foi ultrapassado, sendo que nos outros municípios o limite foi ultrapassado em todos os anos.

Para o limite de 24h, apenas no município de São João de Meriti, em 2011, foi observada uma ocorrência que superou ao limite legal estabelecido para o nível de atenção.

Esses dados demonstram que a situação de poluição atmosférica na área já se encontra crítica.



### 5.1.11 - Referências Bibliográficas do Meio Físico

ALMEIDA, F.F. M (1967) - Origem e evolução da plataforma brasileira. Rio de Janeiro: DNPM, 1967. 36 p. il.+ 1 mapa anexo. (Boletim DGM, 241).

ALMEIDA, F.F. M (1976) – The System of continental rifts bordering the Santos basin. Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 48 (suplemento). P. 15-26.

ALMEIDA, F.F. M (1983) - Relações tectônicas das rochas alcalinas mosozóicas da região meridional plataforma sul-americana. *Revista Brasileira de Geociências*, São Paulo, v.13, n.4, p. 325-349.

AMADOR, E. da S. (1980). Unidades sedimentares cenozóicas do recôncavo da Baía de Guanabara (Folhas Petrópolis e Itaboraí). *An. Acad. Bras. Ciências*, 52(4): 743-761.

ASMUS, H. E. & e FERRARI, A.L. (1978) – Hipótese sobre a causa do tectonismo cenozóico na região Sudeste do Brasil. *In: PETROBRÁS. Aspectos Estruturais da Margem Continental Leste e Sudeste do Brasil (Série Projeto REMAC, 4)* Rio de Janeiro, p. 75 – 88.

BERTONI, JOSÉ. Conservação do Solo/Joaquim Bertoni, Francisco Lombardi Neto – São Paulo: Icone, 2005. 5ª Edição.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. Projeto RADAMBRASIL. Folha SF. 23 Rio de Janeiro e folha SF. 24 Vitória; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1983. 780p. (Levantamento dos Recursos Naturais, 32).

BRITO NEVES, B. B.; CAMPOS NETO, M. C. ; FUCK, A. F.(1999) - From Rodinia to Western Gondwana: an approach to the Brasiliano-Pan African Cycle and orogenic collage. *Episodes*, China, Beijing, v. 22, n. 03, p. 155-166.

BRITTO, A.L.N.P., BESSA, E.S., “Possibilidades de Mudanças no Ambiente Construído: o saneamento nos novos planos diretores da Baixada Fluminense”. *Anais do IV Encontro Nacional da ANPPAS*. Brasília, DF, 2008.

CAMPOS NETO, M. C.; Caby, R. (2000) - Terrane Accretion And Upward Extrusion Of High-Pressure Granulites In The Neoproterozoic Nappes Of Southeast Brazil: Petrologic And Structural Constraints. *Tectonics* (Washington), Estados Unidos, v. 19, n. 4, p. 669-687.

CAMPOS NETO, M.C. 2000. Orogenic Systems from Southwestern Gondwana. *In: U.G. Cordani, A. Thomaz Filho, D.A. Campos Neto(eds.) Tectonic Evolution of South America*. p. 355-365.

CAMPOS, F.B.L., “Gestão de Bacias Hidrográficas Urbanas – Estudo de Caso da Bacia Hidrográfica do Rio Iguaçu – Sarapuí”, Dissertação de mestrado, UERJ, 2004.

CARNEIRO, P.R.F., “Controle de Inundações em Bacias Metropolitanas, considerando a Integração do Planejamento do Uso do Solo à Gestão dos Recursos Hídricos. Estudo de Caso: Bacia dos Rios Iguaçu/Sarapuí na Região Metropolitana do Rio de Janeiro”, Tese de doutorado, COPPE/UFRJ, 2008.

CARNEIRO, P.R.F., Cardoso, A.L., ZAMPRONIO, G.B., MARTINGIL, M.C., “A Gestão Integrada de Recursos Hídricos e do Uso do Solo em bacias urbano-metropolitanas: o controle de inundações na bacia dos Rios Iguaçu/Sarapuí, na Baixada Fluminense”, Ambiente & Sociedade, volume 13, nº1, pp. 29-49, 2010.

CARVALHO FILHO, AMAURY. LUMBRERAS, J.F., SANTOS, R.D. Os Solos do Estado do Rio de Janeiro. Brasília: CPRM, 2000. Estudo Geoambiental do Estado do Rio de Janeiro. Executado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Solos.1 CD ROM.

COPPETEC, “Modelação Matemática da Bacia do Pôlder Alberto de Oliveira, com a Modelação Parcial do Rio Sarapuí ao longo da Extensão do Canal Auxiliar”, 2003.

COPPETEC, “Plano Diretor de Recursos Hídricos, Controle de Inundações e Recuperação Ambiental da Bacia do Rio Iguaçu/Sarapuí”, 2008.

Curi, Nilton. Coord. Vocabulário de ciência do solo. Coordenado por Nilton Curi com colaboração de J.O.I.Larach, N. Kampf, A.C. Moniz e L.E.F. Fontes.

Dantas, M.E. et al. (2000) – Geomorfologia do Estado do Rio de Janeiro. In: Silva, C. R.; Medina, A.I.M (Coords). Projeto Rio de Janeiro – Brasília: CPRM, 69 p; Il.; mapas.

DANTAS, M.E. et al. (2000) – Geomorfologia do Estado do Rio de Janeiro. In: Silva, C. R.; Medina, A.I.M. (Coords). Projeto Rio de Janeiro – Brasília: CPRM, 69 p; Il.; mapas.

DERECZYNSKI, C.P., OLIVEIRA, J. S., E MACHADO, O. C. Climatologia da Precipitação no Município do Rio de Janeiro, Revista Brasileira de Meteorologia, v. 24, n.1, 24-38, 2009.

ECOLOGUS-AGRAR, “Plano Diretor de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara”, 2004.

EMBRAPA Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília: Embrapa-SPI, 1999. 412p.

EMBRAPA Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília: Embrapa-SPI, 2006. 2ª Edição. 306p.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Definição e notação de horizontes e camadas do solo. Rio de Janeiro: Embrapa SNLCS, 1988b. 54p. (Embrapa-SNLCS. Documentos, 3).

FERRARI, A.L. (1990) - A geologia do “rift” da Guanabara (RJ) na sua porção centro-ocidental e sua relação com o embasamento pré-cambriano. *In*: SBG, CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 36. Anais, volume 6: 2858-2872.

FERRARI, A.L. (1990) - A geologia do “rift” da Guanabara (RJ) na sua porção centro-ocidental e sua relação com o embasamento pré-cambriano. *In*: SBG, CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 36. Anais, volume 6: 2858-2872.

FITZPATRICK, R. et al. Preliminary Assessment of Acid Sulfate Soil Materials in Currency Creek, Finnis River, Tookayerta Creek and Black Swamp region, South Australia. CSIRO Land and Water Science Report CLW 01/09 Jan. 2009

FUNDAÇÃO DOM CINTRA, “Projeto de Urbanização Integrada de Vila Fraternidade – PROVILA”, 2007.

FURLAN N., CALIJURI, M.C., DA CUNHA, C.A.G. “Qualidade da Água e do Sedimento Avaliada a partir da Concentração de Nutrientes Totais”, Revista Minerva – Pesquisa & Tecnologia, volume 6, nº 1, 2009.

HELMBOLD, R., VALENÇA, J.G., LEONARDOS JR, O. H. (1965) – O mapa geológico do Estado da Guanabara, Rio de Janeiro, DNPM/DGM, escala 1:50.000.

ILRI. International Institute for Land Reclamation and Improvment. Acid sulphate soils: a baseline for research and development. Wageningen, The Netherlands, 1986. Publication 39.

LUBRERAS J.F., PALMIERI F. et. al. Mapeamento Pedológico e Interpretações Úteis ao Planejamento Ambiental do Município do Rio de Janeiro. RJ. EMBRAPA e Secretaria Municipal do Meio Ambiente, Prefeitura do Rio de Janeiro. 1999. Rel. Mapa.

MACHADO, N.; VALLADARES, C.S.; HEILBRON, M.; VALERIANO, C.M. (1996) - U/Pb geochronology of the central Ribeira belt: implications for the evolution of brasiliano orogeny. *Precambrian Research*, 79: 347-361.

MEMORIAL DESCRITIVO - *Concepção das Vias Marginais do Rio Sarapuí – Dique Estrada*

MIGUEZ, M.G. “Modelo Matemático de Células de Escoamento para Bacias Urbanas”, Tese de doutorado, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 2001.

MUNSELL COLOR. Soil-Color Charts. Munsell Color Company, 2009 Year Revised.tab.

NORMAIS CLIMATOLÓGICAS DO BRASIL 1961-1990. Org: Ramos, A. M., Santos, L. A. R., Fortes, L. T. G. Brasília, DF: INEMET, 2009. 465p.

OLIVEIRA, JOÃO BERTOLDO De. Pedologia Aplicada/João Bertoldo de Oliveira.-3ª Ed.- Piracicaba, FEALQ, 2008. 592p.:Il.

PRADA-GAMERO, R. M.; VIDAL-TORRADO, P.; FERREIRA, T. O. Mineralogia e Físico-Química dos Solos de Mangue do Rio Iriri no Canal de Bertioga (Santos, SP). Revista Brasileira de Ciência do Solo, vol. 28, núm. 2, 2004, pp. 233-243 Sociedade Brasileira de Ciência do Solo Viciosa, Brasil

PROJETO RIO DE JANEIRO (2000), escala 1:250.000, CPRM (Mapa Geoambiental, Mapa Geológico, Mapa Geomorfológico, Mapa de Solos); Silva, C.R e Medina, A.I.M. (coords).

RADAMBRASIL (1983) Folhas SF 23/24 Rio de Janeiro/Vitória: Geomorfologia. Rio de Janeiro.

RICCOMINI, C. (1989) – O *rift* continental do Sudeste do Brasil. Tese de Doutorado. Instituto de Geociências/ USP, São Paulo, 256 p.

RICCOMINI, C. (1989) – O *rift* continental do Sudeste do Brasil. Tese de Doutorado. Instituto de Geociências/ USP, São Paulo, 256 p.

RUELLAN, F. (1944) Evolução geomorfológica da Baía de Guanabara e das regiões vizinhas. *Revista Brasileira de Geografia*, 4 (4). Rio de Janeiro: IBGE, p. 455-508.

SERLA, “Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Iguaçu – Sarapuí. Ênfase: Controle de Inundações”, 1996.

SERLA, “Projeto Básico Ambiental da 1ª Fase do Projeto de Controle de Inundações e Recuperação Ambiental das Bacias dos Rios Iguaçu/Botas e Sarapuí – Projeto Iguaçu”, 2008.

SERLA, “Relatório Ambiental Simplificado da 1ª Fase do Projeto de Controle de Inundações e Recuperação Ambiental das Bacias dos Rios Iguaçu/Botas e Sarapuí – Projeto Iguaçu”, 2007.

SILVA, L.C. DA & CUNHA, H.C.S. (2001) – Geologia do Estado do Rio de Janeiro: texto explicativo do mapa Geológico do Estado do Rio de Janeiro – Brasília: CPRM.



SILVA, L.C. DA & CUNHA, H.C.S. (2001) – Geologia do Estado do Rio de Janeiro: texto explicativo do mapa Geológico do Estado do Rio de Janeiro – Brasília: CPRM.

TEIXEIRA GUERRA, A. J., SOARES DA SILVA A. & BOTELHO, R.G.M (organizadores). Erosão e Conservação de Solos. Rio de Janeiro: Bertrand Russel, 1999. 340p.

## 5.2 - Meio Biótico

### 5.2.1 - Aspectos Fitogeográficos

A área de influência indireta (mapa 2.2.1) do empreendimento em questão encontra-se dentro da área de distribuição original da chamada Floresta Atlântica ou Mata Atlântica e, considerando o conceito mais moderno, sabemos que leva em conta não só o ecossistema florestal, estabelecido em solos consolidados, dominado por indivíduos de porte arbóreo, mas inclui uma série de Ecossistemas Associados como os campos de altitude, brejos, pântanos, lagunas, restingas, dunas, praias, rios, estuários, enseadas, sacos, gamboas, ilhas, lajes, coroas, costões e pontões rochosos, manguezais e restingas, com todas as suas variações, ocorrentes juntamente ao longo de nossa costa. A mesma abordagem é apresentada no Decreto 750 DE 10/02/1993 - DOU de 11/02/1993, sendo que a RESOLUÇÃO CONAMA 3/96 esclarece que vegetação remanescente expressa no parágrafo único do art. 4º, do Decreto 750/93, abrange a totalidade de vegetação primária e secundária em estágio inicial, médio e avançado de regeneração.

De acordo com o supracitado conceito, estima-se que o Estado do Rio de Janeiro possuía na ocasião do Descobrimento, toda a sua superfície tomada por esse ecossistema, o que corresponderia a 4% de toda a Mata Atlântica. Ao longo dos anos sua destruição foi acelerada para atender a fins econômicos variados, sendo que a extensão florestal total do estado foi calculada em 19,61% para o ano de 2010 (SOS MATA ATLÂNTICA, 2011).

Juntamente com outras formações do mesmo gênero, a Floresta ou Mata Atlântica enquadra-se no que se convencionou chamar de “Florestas Tropicais”. Hoje, reconhecidamente, sabe-se que esse Bioma terrestre apresenta a maior diversidade biológica do planeta, sendo que seus endemismos correspondem a mais de 50% das espécies arbóreas da Terra (MITTERMEIER *et al.* 1999).

Porém, após cinco séculos de ocupação humana a Mata Atlântica foi reduzida a faixas e manchas que se concentram principalmente nas Regiões Sul e Sudeste do Brasil. Na maioria das vezes as florestas observadas são secundárias em diferentes estágios de sucessão, e para localizar as florestas mais preservadas é necessário recorrer às áreas onde a topografia acidentada dificulta a ocupação humana e a implantação de culturas, ou mesmo procurar áreas protegidas através da criação de Unidades de Conservação (AMADOR, 1997; SOS MATA ATLÂNTICA, 2002).

Em particular no caso do Rio de Janeiro, a expansão da cultura cafeeira ao longo do século XVII ocorreu com a remoção de grandes áreas outrora ocupadas pela floresta atlântica. E, com o declínio do ciclo do café, muitas áreas foram convertidas para a pecuária extensiva ou mesmo abandonadas, sendo, deste modo, ocupadas por florestas de crescimento secundário. Hoje em dia a pressão sobre as encostas se dá pela ocupação desordenada do solo, avanço da atividade agropecuária e também pela exploração de lenha para consumo nos centros urbanos que afetam diretamente as matas secundárias, ocorrentes de forma descontínuas nas encostas do Rio de Janeiro.

### 5.2.2 - A Floresta Atlântica

A designação oficial da Mata Atlântica é “Floresta Ombrófila Densa”, que foi adotada por VELOSO (1991) na obra “Classificação da Vegetação Brasileira, adaptada a um sistema universal” adotada pelo IBGE para construção do Mapa de Vegetação do Brasil.

Os ambientes ocupados pela Floresta Ombrófila Densa caracterizam-se por temperaturas elevadas (médias de 25°C) e chuvas bem distribuídas, com médias anuais em torno e acima de 1500 mm, havendo estações sem seca ou mesmo com grande disponibilidade de umidade.

A subdivisão da Floresta Ombrófila Densa está baseada em faixas altitudinais, onde temos:

- 1 - A Floresta das Terras Baixas – ocupando até a altitude de 50m;
- 2 - A Floresta Submontana - ocupando a faixa de altitudes entre 50 e 500 metros;
- 3 - A Floresta Montana – ocupando a faixa de altitudes entre 500 a 1500 metros.

Todas as categorias acima mencionadas estão presentes na área de influência do empreendimento e são caracterizadas inicialmente de modo geral e mais adiante em detalhe para esclarecer a situação da área do empreendimento.

### 5.2.3 - A Floresta Ombrófila Densa

#### ➤ Das Terras Baixas

Está associada a diversas formas de relevo, incluindo planícies fluviais, terraços, tabuleiros desenvolvidos na Formação Macacu, colinas “meia laranja”, típicas da Baixada e a porção inferior das serras. Compunha ainda o cenário das numerosas ilhas da Guanabara. Era a vegetação típica da Baixada da Guanabara, sendo também a primeira a ser desmatada na

ocupação da Guanabara, e a que mais rapidamente foi devastada pela colonização, baseada na cana de açúcar (AMADOR, 1997).

Nas porções bem drenadas podem ser encontrados exemplares de tanheiro (*Alchornea triplinervia*), sangue-de-drago (*Croton* sp.), figueira do brejo (*Ficus organensis*), ipê-do-brejo (*Tabebuia* sp.), bicuiba (*Virola* sp.), pindaíba (*Xilopia* sp.), freijó (*Cordia* sp.), pau jacaré (*Piptadenia gonoacantha*), angico-branco (*Parapiptadenia* sp.) em meio à ocorrência generalizada de indivíduos das famílias botânicas Palmae, Bromeliaceae, Orquidaceae e Pteridophytae. A estrutura fanerófita da formação apresenta ainda lianas e epífitas em abundância (RADAMBRASIL, 1983).

Na atualidade, devido a grande facilidade de ocupação para fins diversos, este ecossistema está altamente alterado, substituído quase em sua totalidade por áreas urbanas e/ou industriais, cultivos, pastos ou dominado por vegetação secundária onde podem ser encontradas apenas aquelas espécies mais resistentes às modificações ambientais, sendo este é o caso da região de interesse para este estudo.

### ➤ Floresta Submontana

Ocorre na faixa de altitude entre 50 e 500 metros, em áreas dissecadas da Serra do Mar, das serras litorâneas e dos maciços isolados, sobre rochas do embasamento cristalino e rochas alcalinas.

Agrupamentos remanescentes desta formação florestal são encontrados nas encostas do Maço do Gericinó, da Serra da Tiririca, da Serra da Tijuca e da Serra da Pedra Branca, maciços isolados como o do Tinguá, Mendanha, Gericinó, Serra do Garcia e nas encostas interiorizadas da Serra dos Órgãos e Serra das Araras, ainda sob influência da massa tropical marítima.

Apresentando sempre algum grau de intervenção antrópica suas florestas podem ser caracterizadas por possuir estrutura fanerófita, com ocorrência de caméfitas, epífitas (dentre elas as orquídeas e bromélias) e lianas e a presença de um estrato de até 25-30 metros de altura com murici ou pau-de-tucano (*Vochysia tucanorum*); baguaçu (*Talauma organensis*); faveira (*Parkia* sp.); jacatirão (*Miconia theaezans*); *Plathymentia foliolosa*, *Alchornea triplinervia*, canelas (*Nectandra* sp. e *Ocotea* sp.), sangue-de-drago (*Croton* sp.); pela ocorrência do cada vez mais escasso palmito (*Euterpe edulis*); *Geonoma* sp. e também do ameaçado de extinção xaxim. Existe alta frequência de embaúbas (*Cecropia* sp.) e é comum encontrarem-se no



estrato inferior plântulas, indicando a regeneração de espécies do estrato dominante, algumas Criptófitas e uma poucas caméfitas das famílias Rubiaceae, Myrtaceae e Melastomataceae (RADAMBRASIL, 1983).

De uma forma geral, a vegetação remanescente da Formação Submontana da Floresta Ombrófila Densa, está hoje abrigada em áreas de preservação permanente, ou fazem parte de parques ou reservas equivalentes, pois se situam em encostas com declive acentuado e estão associadas a nascentes de mananciais.

A vegetação secundária (capoeiras e capoeirões) sem palmeiras, que ocorre regularmente em todo o ambiente submontano da Floresta Ombrófila Densa, tem uma ocorrência ampla na Bacia da Guanabara, sendo encontrada nos Parques Estaduais da Pedra Branca e da Serra da Tiririca e no Parque Nacional da Tijuca. Vale mencionar que a vegetação atual do Parque Nacional da Tijuca, foi quase toda reconstituída por reflorestamento realizado em 1861 por Manoel Gomes Archer, apresentando uma fisionomia de vegetação secundária, num estágio avançado de sucessão para a reconstituição das formações vegetais (RADAMBRASIL, 1983).

A Floresta Submontana, foi radicalmente desmatada com a passagem rápida do ciclo do café escravocrata, pela bacia da Baía da Guanabara durante os séculos XVIII e XIX, não sendo raro encontrar junto a capoeiras, restos desta rubiácea.

### ➤ Floresta Montana

Os ambientes da Formação Montana da Floresta Ombrófila Densa, na latitude da Bacia da Guanabara, ocupa faixa de altitudes entre 500 a 1500 metros, sobre rochas do embasamento cristalino e rochas alcalinas.

A *Floresta Montana*, ocupa locais de relevo fortemente dissecado, íngreme e acesso difícil, permitindo que fosse parcialmente poupada. Na Bacia da Guanabara, os remanescentes desta formação florestal, estão abrigados no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, cuja vegetação está quase toda enquadrada neste tipo de formação vegetal, e na Reserva Biológica do Tinguá.

A vegetação da Floresta Ombrófila Densa Montana se caracteriza por apresentar um estrato dominante com altura até cerca de 25 metros, com espécies tais como: *Vochysia laurifolia*, *Talauma organensis*, *Cariniana excelsa*, *Clethra brasiliensis*, *Ocotea* sp., *Nectandra* sp., dentre as macrofanerófitas, e um estrato dominado de meso e nanofanerófitas de diversas espécies das famílias Rubiaceae, Myrtaceae e Melastomaceae, e mais a presença generalizada de

Palmae (palmito, guaricanga, tucum), Pteridophytae (samambaia e xaxim), Bromeliaceae, além de grande quantidade de outras epífitas e lianas.

Remanescentes bem preservados da Floresta Ombrófila Densa Montana, ocorrem na Reserva Ecológica de Macaé de Cima, excelentemente descrita fitofisionomicamente por GUEDES - BRUNI E LIMA (1994):

“O denso folhicho recobre o solo da floresta e por entre a umidade constante dos troncos e rochas afloram inúmeras ervas como as aráceas que se destacam no cenário monocromático da floresta, ora por suas inflorescências pálidas ora por suas espatas coloridas, entre elas, *Anthurium harrisii*, *A. theresiopolitanum*, *Philodendron edimundoii*, *P. ochrostemon* e *Xanthosoma sagittifolium*”.

As samambaias são sempre abundantes quando a umidade é mais elevada, seja em pequenas depressões, falhas de rochas ou margens dos rios e córregos, onde suas folhas testemunham o gotejar contínuo das águas límpidas sobre as lâminas foliares que os margeiam. Ilustrando, cita-se, *Asplenium mucronatum*, *Blechnum macahense*, *Lindsaea bifida*, *Stigmatopteris caudata*, *Gleichenia squamosa* e *Huperzia friburgensis*, entre outras. Espécies como *Peperonia corcovadensis* destacam-se pela delicadeza de suas folhagens crassas por sobre rochas que afloram no caminho.

A intensidade de cores é acentuada ainda nas flores das gesneriáceas tão abundantes na Reserva de Macaé de Cima. Igualmente presentes no sub-bosque, o vermelho, o coral, o laranja de suas flores destacam-se revelando inúmeras espécies como, *Besleria fasciculata*, *B. macahensis*, *B. melancholica*, *Codonanthe cordifolia* e *Sinningia cooperi*. Conquistando ainda mais o espaço aéreo da mata surgem as epífitas *Codonanthe grassilis*, *Nematanthus crassifolius*, *N. hirtellus*.

No que tange as epífitas a natureza da Serra de Macaé, é prodigiosa. Muitos são os representantes das bromeliáceas, cujos tanques vigorosos ocupam os troncos e ramos num gradiente vertical apreciável no interior da mata. A ilustrar tal riqueza encontram-se *Quesnelia lateralis*, *Q. liboniana*, *Pitcairnia carinata*, *Tillandsia aeris-incola*, *Vriesia haematina*, *V. hydrophora* e *Wittrockia bragarum*.

Tão diversas surgem também as Orquidáceas com nuances do violáceo, vinoso e amarelo, como *Beadlea warmingii*, *Chytroglossa marileoniae*, *Dichaea pendula*, *Epidendrum addae*, *E. paranaense*, *E. xanthinum*, *Gomesa recurva*, *Maxillaria cerifera*, *M. ubatubana*, *Miltonia cuneata*, *Oncidium uniflorum*, *Pabstia jugosa*, *P. triptera*, *Phymatidium delicatum*, *P.*

*tillandsoides*, *Pleurothalli strifida*, *Prescottia epiphyta*, *Rodrigueziopsis microphyta*, *Scaphyglottis modesta*, *Sophronitis aff. mantiqueirae* e *Zygopetalum crinitum*, entre outras.

Cabe ressaltar ainda, entre as epífitas algumas espécies de samambaias como *Elaphoglossum alpestre*, *E. burchellii*, *E. ornatum*, *Hymenophyllum rufum* e *Huperzia heterocarpa* e representantes das Cactáceas como *Hatiora salicornioides*, *Rhipsalis capilliformes*, *R. clauata*, *R. houlletiana*, *R. itrigona* e *Schlumbergera truncata* esta última conhecida como flor-de-maio.

O sub-bosque é denso e diverso, seus componentes apresentam caules de pequeno calibre, muitos deles ramificando a menos de 1 m do solo, quase sempre recobertos pelas inúmeras briófitas que aí ocorrem. Nos trechos em que a luminosidade passa com maior facilidade, são comuns as presenças de Piperáceas como *Piper jaequilaterum*, *P. caldense*, *P. gaudichaudianum*, *P. lhotzkianum*, *P. malacophyllum*, *P. richardiifolium*, quase sempre com suas folhas danificadas pela predação de herbívoros.

As taquaras como *Chusquea capitata*, *C. capituliflora*, *Guadua tagoara* e *Merostachys lischeriana*, cujos ramos vigorosos abraçam as copas dos arbustos, dificultam a disputa pela luz por parte das outras espécies típicas deste estrato, assim como a dos exemplares jovens de elementos do dossel que começam a chegar na formação da floresta.

Neste sentido, são comuns os jovens de *Attalea dubia* e *Lytocarium insignis* nessas áreas mais alteradas. É neste estrato que as Mirtáceas, Rubiáceas e Melastomatáceas são mais freqüentes, encontrando-se seus representantes nas mais diversas alturas e formas.

#### 5.2.4 - Metodologia Aplicada

A metodologia utilizada no presente estudo foi a do método de amostragem aleatória, com as parcelas distribuídas pelas formações vegetais identificadas através de imagens de satélite. Foram amostradas todas as espécies arbóreas ocorrentes dentro das parcelas, sendo que cada parcela teve a dimensão de 5 metros x 10 metros, o que corresponde a uma área de 50m<sup>2</sup>. Uma vez delimitada uma parcela, as coordenadas GPS foram registradas. O tamanho das parcelas foi decidido considerando o estado de conservação da região de interesse e as dimensões reduzidas dos fragmentos existentes.

As espécies arbóreas com CAP (circunferência à altura do peito) igual ou acima de 10cm foram identificadas e tiveram sua circunferência e altura mensuradas em campo e registradas. Os parâmetros fitossociológicos serão calculados fazendo uso do Microsoft Office Excel e pelo formulário de cálculo proposto por VUONO (2002), apresentado na tabela 5.2.1, a seguir.

**Tabela 5.2.1: Parâmetros fitossociológicos, suas respectivas fórmulas e termos adotados para análise da cobertura vegetal.**

Parâmetros e Índices		Fórmulas
Frequência absoluta	F	$Fi = Nfi * 100 / Np$
Densidade absoluta	D	$Di = ni * U/A$
Dominância absoluta	Do	$DOi = ABi * U/A$
Frequência relativa	FR	$FRi = Fi * 100 / FT$
Densidade relativa	DR	$DRi = ni * 100 / N$
Dominância relativa	DoR	$DoRi = Doi * 100 / DoT$
Valor de importância	VI	$VI i = FRi + DRi + Doi$
Porcentagem do valor de importância	%VI	$\%VI = VI * 100 / VIT$
Diversidade	H'	$H' = -\sum((ni / N) * \ln(ni / N))$

**Nfi** = número de parcelas em que ocorrem indivíduos da espécie i; **Np** = número total de parcelas na amostragem; **ni** = número de indivíduos da espécie i; **U** = unidade de área (1ha); **A** = área amostrada (ha); **ABi** = área basal da espécie i; **FT** = somatório das frequências absolutas de todas as espécies; **N** = número total de indivíduos; **DoT** = somatório das dominâncias absolutas de todas as espécies; **VIT** = somatório dos VI de todas as espécies; **Ln** = logaritmo natural; **S** = número de espécies

### ➔ Enquadramento do Estágio Sucessional

A definição do estágio sucessional dos fragmentos estudados seguiu o disposto na RESOLUÇÃO CONAMA nº 6, de 4 de maio de 1994 (Estabelece definições e parâmetros mensuráveis para análise de sucessão ecológica da Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro).

### 5.2.5 - Resultados

A Área de Influência Direta (mapas 5.2.2a e b) do proposto projeto caracteriza-se por uma cobertura vegetal predominantemente antropizada, com a presença de vegetação adaptada a impactos decorrentes do crescimento urbano desordenado, carente de infraestrutura sanitária em particular.

Ao longo do rio Sarapuí são observadas espécies adaptadas ao ambiente urbano, em especial às suas reduzidas margens. Nos quintais e terrenos adjacentes ao rio Sarapuí são observadas espécies exóticas diversas, em especial frutíferas (*Mangifera indica*, *Cocos nucifera*, *Artocarpus integrifolia*, *Musa paradisiaca*, *Persea americana*) ou espécies de maior capacidade de adaptação a áreas perturbadas (*Ricinus communis*, *Terminalia catappa*).





Figura 5.2.1 – Vista das margens do rio Sarapuí visto da Rodovia Presidente Dutra, BR101. Notar a abundância de *Ricinus communis* (mamona) tanto na porção próxima como ao fundo (na ampliação). Fotografia tirada em 18/02/2012, por MAPLouzada.

Na tabela 5.2.2 podem ser vistas as Famílias Botânicas e as espécies encontradas tanto ao longo das margens do rio Sarapuí como nas amostragens realizadas (Tabela 1.2.3).

**Tabela 5.2.2 – Listagem de Famílias Botânicas, nomes científicos, origem e habitus das espécies encontradas nos estudos de campo.**

Família	Nome Científico	Nome popular	Origem	Habitus
ANACARDIACEAE	<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	Exótica	arbóreo
ANACARDIACEAE	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeira	-	arbóreo
ARECACEAE	<i>Cocos nucifera</i> L.	Coqueiro	exótico	arbóreo
ASTERACEAE	<i>Vernonia polyanthes</i> Less.	Assa peixe	-	herbáceo
BIGNONIACEAE	<i>Cybistax antisiphilitica</i> Mart.	Ipê	-	arbóreo
CECROPIACEAE	<i>Cecropia pachystachya</i> Trec.	Embaúba	-	arbóreo
COMBRETACEAE	<i>Terminalia catappa</i> L.	amendoeira	exótica	arbóreo
CYPERACEAE	<i>Cyperus</i> sp.		-	herbáceo
CYPERACEAE	<i>Eleocharis</i> cf. <i>interstincta</i> (Vahl) Roem. & Schult.		-	herbáceo
EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea triplinervia</i> Spreng.	Tanheiro	-	arbóreo
EUPHORBIACEAE	<i>Ricinus communis</i> L.	Mamona	exótica	arbustivo
FABACEAE	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.	Leucena	-	arbóreo
FABACEAE	<i>Mimosa bimucronata</i> DC. (Kuntze)	Maricá	-	arbóreo
FABACEAE	<i>Mimosa pudica</i> L.	Dormideira	-	herbáceo
FABACEAE	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	Sena	-	arbustivo
LAURACEAE	<i>Persea americana</i> Mill.	abacateiro	exótica	arbóreo
MORACEAE	<i>Artocarpus integrifolia</i> L.	Jaqueira	exótica	arbóreo
MUSACEAE	<i>Musa paradisica</i> L.	Bananeira	exótica?	arbustivo
MYRTACEAE	<i>Eucalyptus</i> sp.		exótica	arbóreo
MYRTACEAE	<i>Psidium guajava</i> (Mart)	Goiabeira	-	arbóreo
MYRTACEAE	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels.		exótica	arbóreo
POACEAE	<i>Brachiaria</i> cf. <i>mutica</i> (Forsk.) Stapf	Jamelão	exótica	herbáceo
POACEAE	<i>Melinis minutiflora</i> Beauv.		-	herbáceo

**Tabela 5.2.2 – Listagem de Famílias Botânicas, nomes científicos, origem e habitus das espécies encontradas nos estudos de campo.**

Família	Nome Científico	Nome popular	Origem	Habitus
POACEAE	<i>Panicum maximum</i> Jacq		exótica	herbáceo
POLYPODIACEAE	<i>Acrostichum aureum</i> L.	Samambaia do mangue	-	herbáceo
PONTEDERIACEAE	<i>Eichornia crassipes</i> (Mart.)		exótica	herbáceo
THYPHACEAE	<i>Typha domingensis</i> Pers.	Taboa	-	herbáceo
ULMACEAE	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Crindiúva	-	arbóreo
VERBENACEAE	<i>Lantana camara</i> L.	Cambará	-	herbáceo

Na figura 5.2.2 pode-se observar a região onde foram realizadas as amostragens para caracterização da vegetação arbórea com indicação dos waypoints.

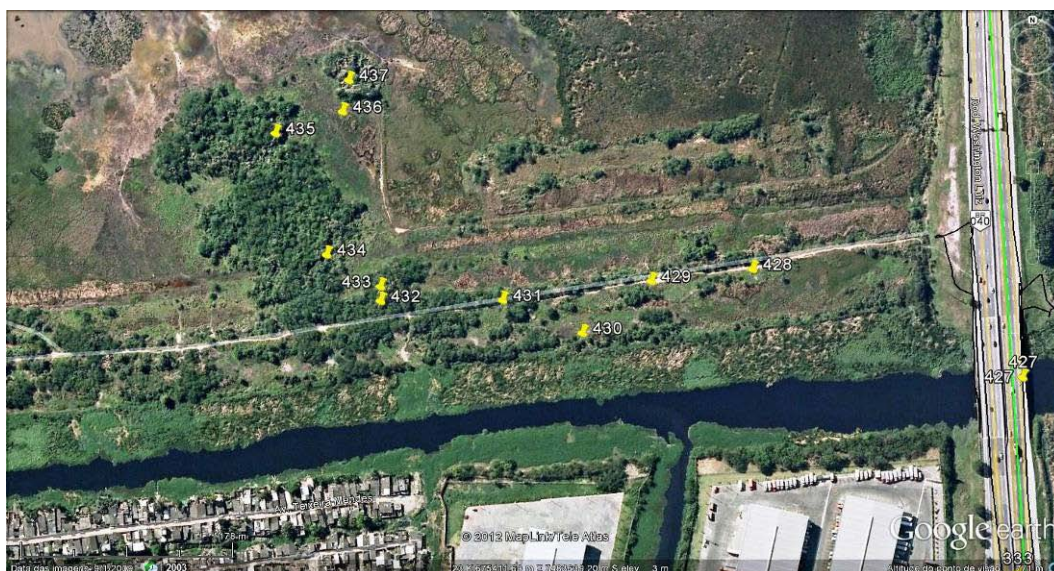


Figura 5.2.2 – Imagem obtida com o programa *Google Earth®* indicando a localização dos waypoints das parcelas amostradas conforme a Tabela 1.2.3.

Na tabela 5.2.3 estão listadas as coordenadas dos locais onde foram estabelecidas parcelas para realização da caracterização fitossociológica.

**Tabela 5.2.3 – Coordenadas das áreas amostradas para caracterização da cobertura arbórea.**

Waypoint	Latitude	Longitude
431	675428,939	7483679,355
432	675326,497	7483679,858
433	675326,601	7483691,905
434	675281,696	7483719,054
435	675240,292	7483820,767
437	675302,328	7483864,368





Figura 5.2.3 – Vista externa de um fragmento onde foi realizada amostragem. Waypoint 437.



Figura 5.2.4 – Vista interna do fragmento onde foi realizada amostragem no Waypoint 437.



Figura 5.2.5 – Vista interna do fragmento onde foi realizada amostragem no Waypoint 435.



Figura 5.2.6 – Vista interna do fragmento onde foi realizada amostragem no Waypoint 434.



Figura 5.2.7 – Registro da CAP durante a amostragem.



Figura 5.2.8 – Demarcação do limite de uma parcela para inventário da vegetação arbórea.





Figura 5.2.9 – Vista interna do fragmento onde foi realizada amostragem no Waypoint 432.



Figura 5.2.10 – Vista externa de um fragmento onde foi realizada amostragem. Waypoint 432.

Para um total de 8 parcelas que totalizaram 400m<sup>2</sup>, foram obtidos 154 indivíduos com CAP $\geq$ 10cm, distribuídos em 4 Famílias botânicas e 5 espécies. A Família Fabaceae foi a que apresentou o maior número de indivíduos, com 89 indivíduos, seguida por Anacardiaceae (44), Euphorbiaceae (18) e Combretaceae (3).

Na tabela 5.2.4 são apresentados os resultados para diversidade segundo o índice Shannon Weaver que foi de 1,38 com índice de Jackknife T(95%) = 2,36 com variação da diversidade estimada entre de 1,20 a 2,22.

**Tabela 5.2.4 – Valores de diversidade através do índice de Shannon Weaver para cada parcela estudada e para a área total amostrada.**

Parcela	N	S	ln(S)	H'
1	27	3	1,1	1,01
2	16	3	1,1	0,86
3	14	2	0,69	0,52
4	10	2	0,69	0,61
5	13	1	0	0
6	12	1	0	0
7	13	2	0,69	0,27
8	49	2	0,69	0,37
<b>Geral</b>	<b>154</b>	<b>5</b>	<b>1,61</b>	<b>1,38</b>

Na figura 5.2.11 é apresentada a Curva do Coletor para a amostragem realizada, exibindo estabilização, o que indica que não são esperadas novas coletas com o aumento do número de parcelas.



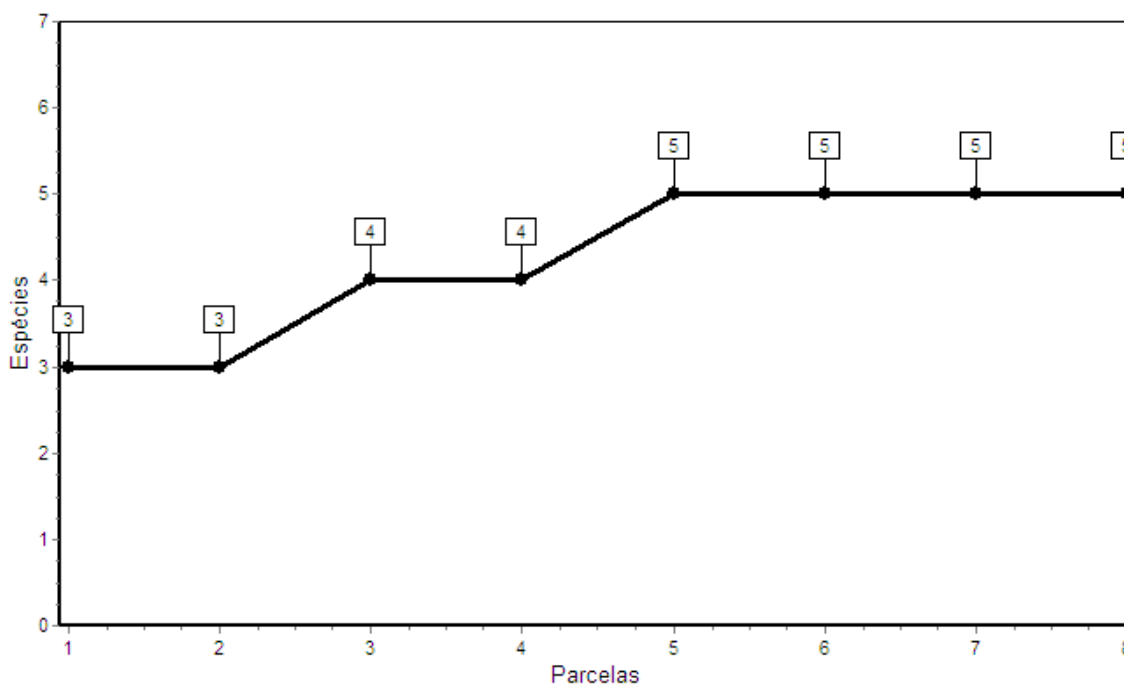


Figura 5.2.11 – Curva do Coletor para a amostragem realizada na vegetação as margens do rio Sarapuí.

Com relação a análise Fitossociológica (tabela 5.2.5), a espécie *M. bimucronata* obteve índice de Valor de Importância, com 38,94% do total, seguida por *L. leucocephala* (27,28%), *S. terebinthifolius* (20,59%), *A. triplinervia* (10,04%) e *T. cattapa* (2,13%). *M. bimucronata* e *L. leucocephala* destacam-se na análise em função de suas Densidade e Frequência elevadas. Tal resultado pode ser atribuído ao estágio inicial da sucessão que caracteriza o fragmento florestal e pelas características pioneiras das espécies em questão.

**Tabela 5.2.5 – Resultados da análise fitossociológica para as parcelas de estudo.**

Nome Científico	N	U	AB	DR	FR	DoR	VI	VI (%)
<i>Mimosa bimucronata</i>	58	07	0,2266	37,66	43,75	35,42	116,835	38,94
<i>Leucaena leucocephala</i>	31	04	0,2349	20,13	25,0	36,72	81,853	27,28
<i>Schinus terebinthifolius</i>	44	02	0,1325	28,57	12,5	20,71	61,781	20,59
<i>Alchornea triplinervia</i>	18	02	0,038	11,69	12,5	5,95	30,134	10,04
<i>Terminalia catappa</i>	3	01	0,0077	1,95	6,25	1,2	9,397	3,13
<b>Total</b>	<b>154</b>	<b>08</b>	<b>0,6397</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>300</b>	<b>100</b>

Com relação a distribuição em alturas (figura 5.2.12), foi observado que 90% dos indivíduos concentram-se na classe média, ou seja, entre 3,9 e 8,12m. Os maiores exemplares arbóreos pertenciam a espécie *L. leucocephala* alcançando no máximo 10m.

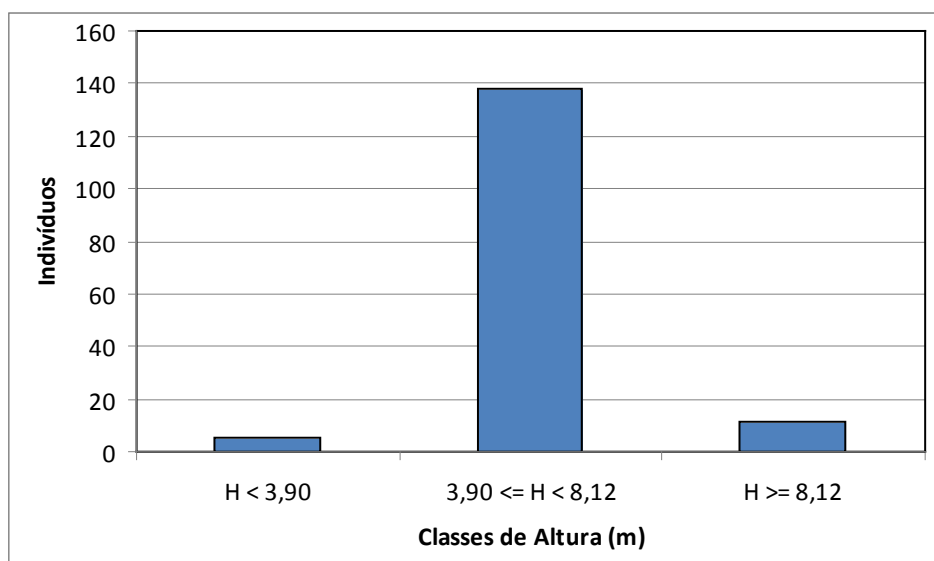


Figura 5.2.12 – Distribuição em classes de altura dos indivíduos amostrados.

A distribuição diamétrica (figura 5.2.13) revelou que 94% dos indivíduos amostrados estão concentrados na classe até 18,8cm de CAP, sendo encontradas as espécies *L. leucocephala*, *S. terebinthifolius* e *M. bimucronata*.

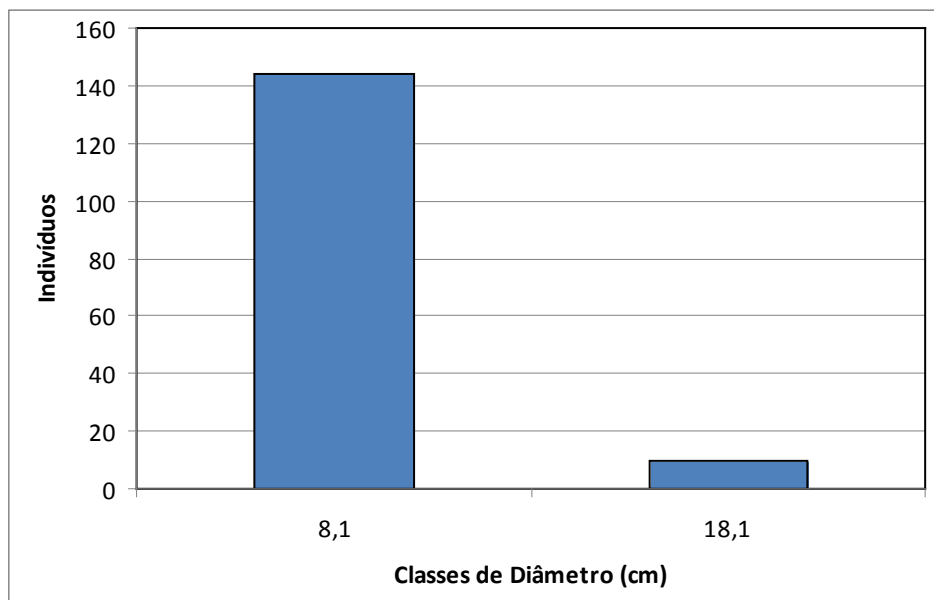


Figura 5.2.13 – Distribuição em classes de diâmetro dos indivíduos amostrados.



Figura 5.2.14 – Margem direita do rio Sarapuí, perto da rua Automóvel Clube.



Figura 5.2.15 – Disposição irregular de resíduos sólidos na margem direita do rio Sarapuí, próximo a Avenida Automóvel Clube.



Figura 5.2.16 – Margem esquerda do Rio Sarapuí próximo a Rodovia Washington Luís.



Figura 5.2.17 – Margem direita do Rio Sarapuí próximo a Rodovia Washington Luís.



Figura 5.2.18 – Ramos vegetativo e reprodutivo de *Senna alata* (Sena) encontrada na Área de Influência Direta do Projeto.



Figura 5.2.19 - Ramos vegetativo e reprodutivo de *Thypha domingensis* (Taboa) encontrada na Área de Influência Direta do Projeto.



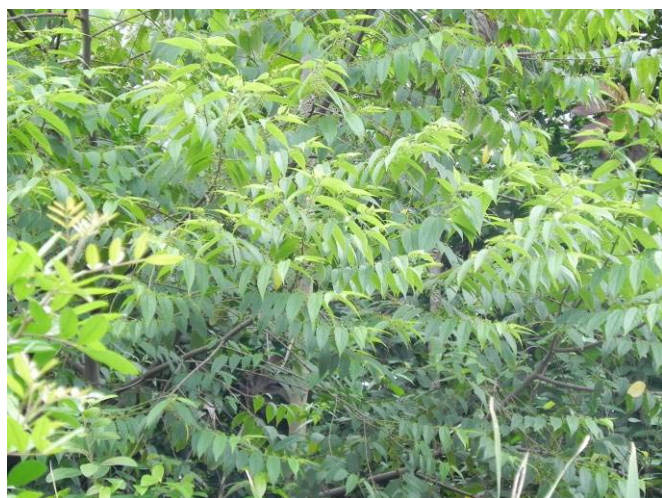


Figura 5.2.20 – Ramos vegetativo e reprodutivo de *Trema micrantha* (Crindiúva) encontrada na Área de Influência Direta do Projeto.



Figura 5.2.21 – Ramos vegetativo e reprodutivo de *Mimosa bimucronata* (Maricá) encontrada na Área Diretamente Afetada do Projeto.



Figura 5.2.22 – Ramos vegetativo e reprodutivo de *Ricinus communis* (Mamona) encontrada na Área Diretamente Afetada do Projeto.



Figura 5.2.23 – Ramos vegetativo e reprodutivo de *Cecropia pachystachya* (embaúba) encontrada na Área de Influência Direta do Projeto.



Figura 5.2.24 – Ramos vegetativo e reprodutivo de *Sena alata* (Sena) encontrada na Área de Influência Direta do Projeto.



Figura 5.2.25 – Brejo dominado por *Eleocharis* cf. *interstincta* na Área Diretamente Afetada do Projeto.



### 5.2.6 - Estágio Sucessional

Os fragmentos estudados foram classificados em Estágio Inicial de sucessão. Para tanto, seguiu-se a orientação da Resolução CONAMA 06 / 1994, a qual estabelece os parâmetros técnicos para orientação da tarefa. A classificação realizada seguiu a análise que se apresenta a seguir.

A área selecionada para amostragem apresenta domínio da fisionomia herbáceo/arbustiva, com fragmentos florestais de tamanho reduzido e isolados. A cobertura aberta predomina em sua maior extensão, com a presença de espécies heliófitas. Plantas lenhosas, quando ocorrem, apresentam DAP médio de 5 cm e altura média de até 5 m. A área basal total foi inferior a 10 m<sup>2</sup>/ha. As formas epífitas são raras, porém com domínio de trepadeiras em diversos trechos. As espécies herbáceas ou de pequeno porte mais comuns e indicadoras desse estágio são: assa-peixe *Vernonia polyanthes* (Compositae), cambará *Lantana camara* (Verbenaceae). As espécies arbóreas indicadoras desse estágio presentes na área de interesse foram: aroeira *Schinus terebinthifolius* (Anacardiaceae), crindiúva *Trema micrantha* (Ulmaceae), embaúba *Cecropia* spp. (Moraceae), goiabeira *Psidium guajava* (Myrtaceae), maricá *Mimosa bimucronata* (Leguminosae).

### 5.2.7 - Espécies com Status Legal de Proteção

Não foram encontradas espécies com proteção legal, nem raras ou endêmicas.

### 5.2.8 - Unidades de Conservação

Na Área de Influência Direta do projeto em questão não existem Unidades de Conservação, mas na Área de Influência Indireta podem ser encontradas a APA de São Bento, a APA de Gericino-Mendanha e o Parque Natural do Gericinó.

#### ➤ APA São Bento

Trata-se de uma Unidade de Conservação da categoria Uso Sustentável, conforme estabelecido pelo SNUC, sendo que não existe Plano de Manejo. O órgão responsável pela mesma é a Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Duque de Caxias.

Segundo a Prefeitura do Município de Duque de Caxias (PMDC) a área de proteção ambiental de São Bento, a primeira instituída em toda a Baixada Fluminense, com uma área de 1.033,42 hectares, foi criada pelo decreto Lei Municipal nº 3.020, de 5 de junho de 1997, e está

localizada no 2º distrito, São Bento. Ela é delimitada pelos rios Sarapuí e Iguaçu. A área de proteção segue da Avenida Presidente Kennedy até a Baía de Guanabara, passando pelo manguezal, sendo cortada pela estrada de ferro e a rodovia Washington Luís.

Constitui-se de uma área alagada que tem a função de absorver as enchentes e transbordamento dos rios Iguaçu e Sarapuí, com terras mais altas que abrigam a vegetação remanescente de flora e fauna da mata atlântica e uma área rica em sítios arqueológicos, conforme o cadastro do IBA (Instituto Brasileiro de Arqueologia).

### ➤ **Área de Proteção Ambiental de Gericinó-Mendanha**

Segundo as informações do site [http://www.inea.rj.gov.br/apa/apa\\_gericino\\_mendanha.asp](http://www.inea.rj.gov.br/apa/apa_gericino_mendanha.asp), a iniciativa governamental de proteção do Maciço do Gericinó iniciou-se no final da década de 30, na transformação de grande parte das áreas de remanescentes florestais em topos de morros, encostas e fundos de vales situados em terrenos da União, sob o domínio do Ministério do Exército, através do Centro de Instrução do Gericinó.

Após o Código Florestal, em 1965, as florestas remanescentes do compartimento de SERRAS do Mendanha e Madureira foram consideradas de preservação permanente pelo governo federal. Porém, as propostas de preservação do Maciço Gericinó Mendanha como Unidade de Conservação da Natureza, só vieram a ser suscitadas pela sociedade civil durante o final da década de 80, com a sugestão de criação de um Parque Estadual na Serra de Madureira, que abrangeria a Gleba Modesto Leal, no vale do Rio Dona Eugenia, Município de Nova Iguaçu.

Em 1988, ambientalistas, pesquisadores e moradores de comunidades do entorno do Maciço Gericinó Mendanha, organizados em um movimento de defesa da Gleba Modesto Leal e da Serra de Madureira, propuseram projeto de Lei à Assembléia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro com vistas à criação da Área de Proteção Ambiental de Gericinó Mendanha, o que resultou na autorização para tal por ato legislativo ao poder executivo. A APA Estadual Gericinó Mendanha, no entanto, foi criada pelo Governo do Estado, pelo Decreto Estadual nº 38.183 de 05 de Setembro de 2005.

O território interno da APA, com 105 Km<sup>2</sup> de área, abrange as Serras do Marapicu, Mendanha e Madureira, nas cotas acima de 100 metros de altitude, e tem como objetivos: assegurar a proteção do ambiente natural, das paisagens de grande beleza cênica e dos sistemas geohidrológicos da região, que abrigam, em áreas densamente florestadas, espécies biológicas raras e ameaçadas de extinção, estruturas vulcânicas (como a chaminé Lamego e o vulcão de

Nova Iguaçu) e nascentes de inúmeros cursos de águas contribuintes do Rio Guandu, que abastece os municípios do Rio de Janeiro e da região do Grande Rio.

A APA Estadual Gericinó-Mendanha está localizada entre duas grandes regiões urbanas densamente povoadas: a Baixada Fluminense, englobando os Municípios de Nova Iguaçu e Mesquita, e a Zona Oeste do Município do Rio de Janeiro. Neste contexto geográfico, engloba no seu entorno 15 bairros dos três Municípios fluminenses de Nova Iguaçu (Centro, Caonze, Da Luz, Jardim Alvorada, Dannon, Jardim Cabuçu, Valverde, Marapicu, Km 32 e Paraíso), de Mesquita (Centro, Santa Teresinha e Chatuba) e do Rio de Janeiro (Bangu e Campo Grande).

A APA Estadual Gericinó-Mendanha tem sua proteção ambiental vinculada a elementos de relevância física e natural, tais como as estruturas geológicas vulcânicas (vulcão de Nova Iguaçu e Chaminé Lamego), as duas grandes bacias hidrográficas da Guanabara e Baía de Sepetiba, os sistema de Rios do Guandu, Iguaçu e Sarapuí, as florestas remanescentes de Mata Atlântica, detentora de uma grande diversidade biológica (fauna e flora) e outros recursos naturais. Os atrativos da APA Estadual Gericinó Mendanha variam desde as belas cachoeiras, poços naturais, trilhas, grutas, rampa de vôo livre, rapel na Pedra da Cotenda, alguns sítios históricos e, com destaque, a cratera do vulcão de Nova Iguaçu.

### ➤ **Parque Municipal Natural do Gericinó**

Trata-se de um Parque Municipal gerenciado pela Secretaria de Meio Ambiente e localizado na base da Serra do Gericinó (figura 5.2.26).

O Parque foi criado a partir da cessão da área pelo Exército Brasileiro, sendo que a Prefeitura conta com algumas parcerias, como o próprio Exército, o Ministério dos Esportes, a Firjan, a Petrobras, a Vale do Rio Doce, para elaborar e implementar o Plano de Manejo do Parque. A Lei Municipal nº. 1958 de 5 de abril de 1993 estabeleceu essa unidade de conservação.

Sua cobertura do solo compreende uma grande extensão de áreas degradadas e que encontram-se sobre recuperação, uma área de alagado com espelho d'água e fragmentos florestais secundários dispersos na propriedade.

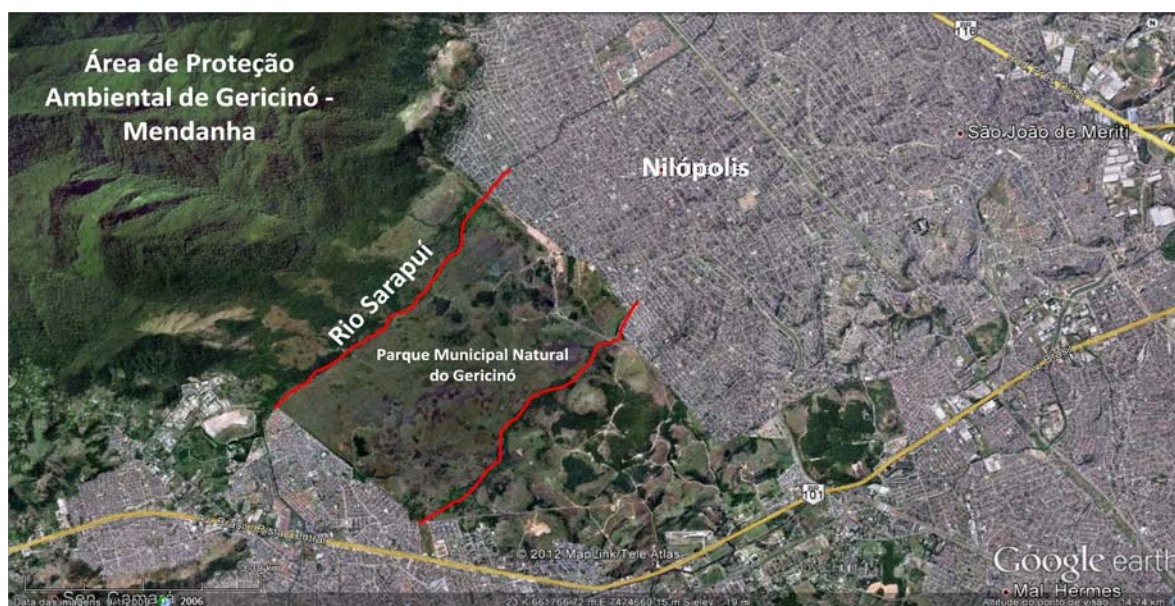


Figura 5.2.26 – Localização do Parque Municipal do Gericinó em Nilópolis.

## 5.2.9 - Fauna

### a) Área de Influência Indireta – All

O município de Duque de Caxias está dentro dos limites da Floresta Pluvial Costeira do Brasil (Mata Atlântica) considerada como um dos biomas com maior biodiversidade do planeta. São listados para este bioma cerca de, 1711 espécies de vertebrados, sendo 388 endêmicas. Estes números se dividem em 261 espécies de mamíferos (73 endêmicas), 1020 espécies de aves - 188 endêmicas, 200 espécies de répteis - 60 endêmicas, 280 espécies de anfíbios - 253 endêmicas e 350 espécies de peixes - 133 endêmicas (BRASIL, 2000). No Estado do Rio de Janeiro ocorrem cerca de 180 espécies de mamíferos, 650 espécies de aves, 135 espécies de répteis, 185 espécies de anfíbios e 273 espécies de peixes (CBRO, 2012; SBH, 2012; ROCHA, 2004; BIZERRIL, 2001).

Considerando as listagens atuais para o município de Duque de Caxias e áreas limítrofes, catálogos de distribuição de grupos zoológicos e, levantamentos realizados para empreendimentos próximos são previstas 86 espécies de mamíferos, 304 espécies de aves, 53 espécies de répteis, 50 espécies de anfíbios e 45 espécies de peixes.

A definição da All do Meio Biótico, onde o capítulo se insere, foi vinculada a delimitação da bacia hidrográfica do rio Sarapuí. Esta delimitação considera os habitats antrópicos relativamente homogêneos presentes no local do empreendimento e áreas circunvizinhas. O município de Duque de Caxias possui em torno de 47 mil hectares dos quais, cerca de 15 mil,



com remanescentes florestais e sem processos de desmatamento no período compreendido entre os anos de 2008 e 2010 (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA/INPE, 2011). Contudo, a distribuição destes remanescentes não é homogênea e está maciçamente localizada nos contrafortes da Serra do Mar e, fora dos limites da área de influência indireta do empreendimento.

Os habitats atuais da bacia relatam seus processos históricos de ocupação que datam de 1566 com a doação de terras nas vazantes dos rios Sarapuí, Iguaçu, Meriti e Estrela e elevada densidade dos aldeamentos de canoieiros tupinambás (DRUMMOND, 1999). Esta longa história de ocupação maciça na baixada litorânea do município extirpou praticamente todos os remanescentes florestais e mesmo suas formações pioneiras. Consequentemente, alterando a composição de sua fauna com extinção de taxa autóctones. O próprio rio Sarapuí destituído em grande do seu leito original e margens por, processos de intervenção (dragagem, canalização, retificação) e ocupação irregular (moradias) encontra-se hoje como um escoadouro de resíduos domésticos e sem condições de abrigar biota aquática original especialmente sua ictiofauna.

Abordando-se a AI na perspectiva da ecologia da paisagem existem no local um mosaico vegetacional e faunístico criado durante o processo de ocupação histórica. A extinção local de espécies autóctones originais deu lugar a presença marcante daquelas resistentes a mudanças ambientais e aquelas alóctones de colonização espontânea ou introduzidas pelo homem. Utilizando-se a vegetação como base para a ocorrência faunística e considerando o exposto não se observa nenhuma diferença entre a AI e a AID a qual abaixo passamos a descrever.

## **b) Área de Influência Direta – AID**

### **b.1) Aspectos metodológicos**

O desenvolvimento dos trabalhos seguiu o disposto no termo de referência apresentado. Ainda que a variável fauna devesse ser elaborada essencialmente com dados secundários, a pouca disponibilidade de informações levaram a necessidade de vistorias técnicas em campo fazendo com que fossem incluídos registros primários. Esses registros foram efetuados através de três visitas de campo entre os meses de janeiro e fevereiro de 2012. A Área de Influência Direta do empreendimento considerada corresponde a faixa de implantação das pistas da Rodovia Transbaixada e a faixa de domínio da mesma, bem como referencia-se à definição de um corredor de 600 metros de largura ao longo da rodovia, fixando 300 metros para cada lado a

partir do limite da estrada, incluindo-se toda a área de implantação. Essa definição relaciona-se a característica linear do empreendimento, que se situa nas margens do rio Sarapuí.

Para a determinação da composição faunística na área de influência direta (AID) foram refinadas as bases anteriormente descritas incluindo-se apenas as espécies citadas para o local (rio Sarapuí ou segundo distrito na toponímia), espécies distribuição e com requerimentos de habitat compatíveis com o local e espécies observadas diretamente na inspeção de campo realizada. Na área inexistem habitats autóctones originais estando, todos os locais observados, em algum grau de antropomorfização.

## **b.2) Resultados**

### **➤ Habitats encontrados como suporte à ocorrência da fauna**

Os resultados foram distribuídos por 3 tipologias básicas de habitats (antrópicos) com a respectiva fauna característica os quais, são descritos abaixo:

#### **➔ Habitats arbóreos (“florestais”)**

Os habitats arbóreos não chegam a formar uma capoeira e não possuem fauna característica deste habitat. São regenerações de espécies arbóreas e sub-arbóreas como *Trema* sp., *Schinus* sp., *Cecropia* sp., *Mimosa* sp. e espécies alóctones.

Nas áreas próximas a zona urbana misturam-se a espécies exóticas como *Eucalyptus*, *Syzygium* e *Mangifera*. Este habitat fornece condições de abrigo e local de forrageamento a mamíferos (gambá - *Didelphis aurita*), a espécies de répteis (lagarto-verde - *Ameiva ameiva*), anfíbios (rãzinha - *Leptodactylus marmoratus*) e principalmente aves insetívoras (sebinho-relogio – *Todirostrum cinereum*) e frugívoros oportunistas (sanhaços - *Thraupis sayaca* e tiês-sangue – *Ramphocelus bresilius*).



Figuras 5.2.27 e 5.2.28 – Exemplo de habitat arbóreo observado na AID do rio Sarapuí.

#### ➔ Habitats paludícolas

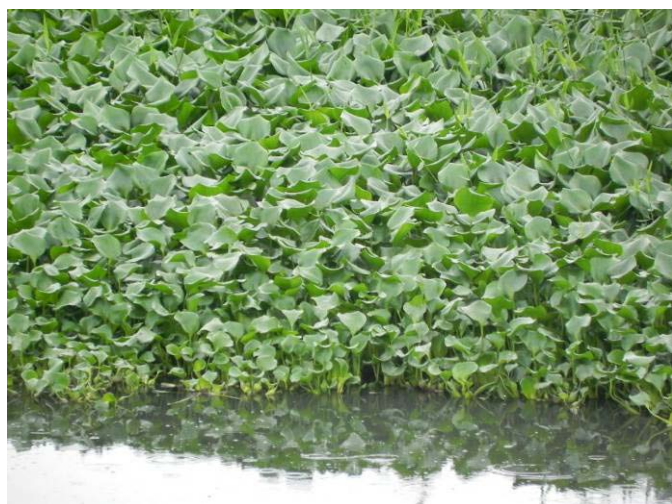
Compostos pelo leito do Sarapuí e suas margens. Os brejos de *Typha* sp., *Acrostyrum* sp., ciperáceas e gramíneas e os canais com acúmulo de água e vegetação paludícola (*Eichhornia*, *Nymphaea* e *Echinodorus*). O leito do Sarapuí é dentre os habitats paludícolas observados o mais pobre em espécies devido a poluição em que se encontra. Foram observadas aves vadeadoras que dependem mais da vegetação da margem para forragear como o frango-d'água (*Gallinula chloropus*).

Os brejos são relativamente ricos pela disponibilidade de alimento e qualidade da água. Particularmente abundantes são os anfíbios típicos das baixadas fluminenses registrados vocalizando inclusive durante o dia como a perereca-manchada (*Dendropsophus bipunctatus*), a perereca-riscada (*Scinax similis*) e a rã-comum (*Leptodactylus latrans*). Nas áreas campestres alagadas que formam pequenos charcos especialmente próximo a rodovia Washington Luís (APA São Bento) foram registradas as rãs-assobiadoras (*Leptodactylus fuscus*).





Figuras 5.229 e 5.230 – Exemplo de habitats paludícolas na AID com brejos de gramíneas e ciperáceas e o leito do rio Sarapuí



Figuras 5.231 e 5.232 – Exemplo de habitats paludícolas na AID: aguapés (*Eichhornia* sp.) flutuando no leito do rio Sarapuí e brejo de taboas (*Typha* sp.)

#### ➔ Habitats urbanos e periurbanos

Compostos pelas ocupações e edificações humanas na área desde as casas ao longo do Sarapuí até os terrenos baldios e pastos com formações “campestres”. São comuns a este habitat espécies sinantrópicas em maior ou menor grau de dependência do homem e suas modificações ambientais. Nas casas e trechos mais urbanizados são freqüentes aves exóticas como o pardal (*Passer domesticus*) e o pombo (*Columba livia*). As paredes das casa são colonizadas pela invasora lagartixa (*Hemidactylus mabouia*) e taraguiras (*Tropidurus torquatus*). Nas áreas marginais à ruas e estradas com terrenos baldios podem ser observadas



aves granívoras como o bico-de-lacre (*Estrilda astrild*) e o canário-da-terra (*Sicalis flaveola*). A presença de cavalos de carroceiros fornece condição de forrageamento para espécies adaptadas ao convívio com animais de pasto como o suiriri-cavaleiro (*Machetornis rixosa*), gavião-carrapateiro (*Milvago chimachima*) e a garça-vaqueira (*Bubulcus ibis*). O acúmulo de lixo atrai aves oportunistas como urubus (*Coragyps atratus*) e pequenos insetívoros sinantrópicos (*Fluvicola nengeta*).

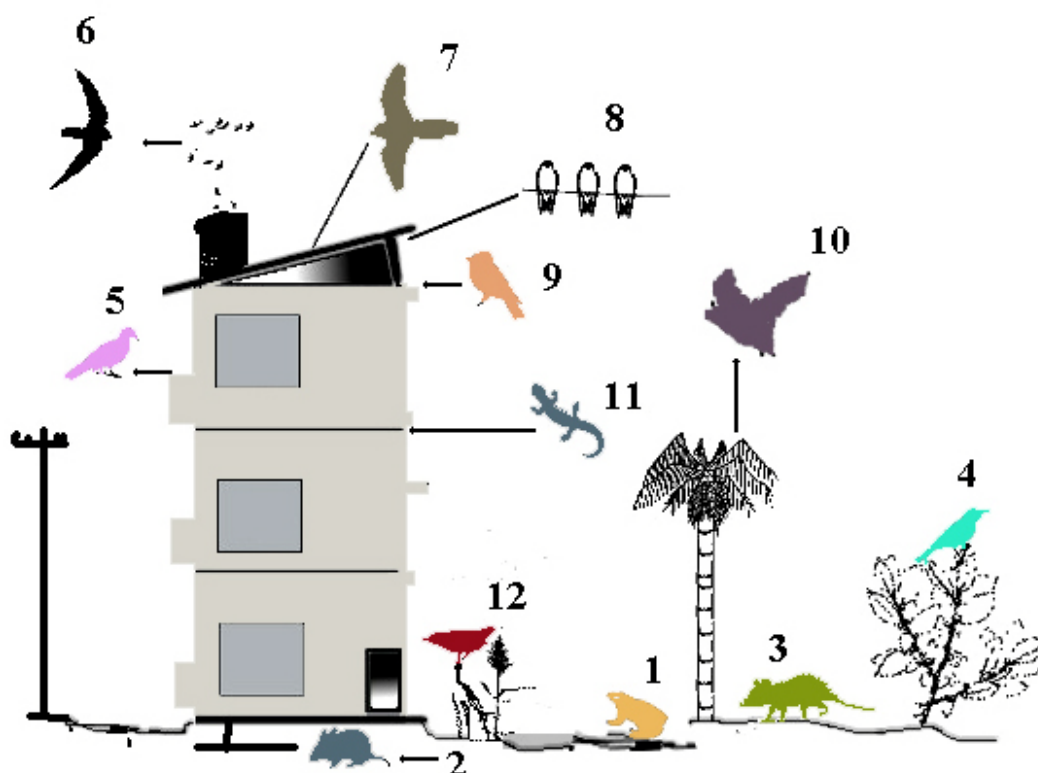


Figura 5.2.33 – Espécies sinantrópicas frequentes no habitat urbano e periurbano (adaptado conforme PINESCHI, 2007 para o município do Rio de Janeiro): 1- perereca-de-banheiro (*Scinax fuscovarius*); 2- camundongo (*Mus musculus*); 3- Gambá (*Didelphis aurita*); 4-Sabiá-pardo (*Turdus leucomelas*); 5- Pombo (*Columba livia*); 6- andorinhão-do-temporal (*Chaetura meridionalis*); 7- bacurau-da-telha (*Caprimulgus longirostris*); 8- andorinha-de-casa (*Pygochelidon cyanoleuca*); 9- birro (*Hirundinea ferruginea*); 10- Morcego-fruteiro (*Artibeus lituratus*); 11- lagartixa (*Hemidactylus mabouia*) e; 12- pardal (*Passer domesticus*).



Figuras 5.2.34 e 5.2.35 – Exemplo de habitats urbanos e periurbanos na AID.

### c) Espécies da fauna registradas

#### c.1) Mastofauna

Foram incluídas na listagem da mastofauna 24 espécies de mamíferos distribuídos por 5 ordens e 12 famílias. Destas 11 foram observados na AID e 13 possuem possibilidade de ocorrência sendo listados na bibliografia para a região específica. Comprovando o estado de conservação dos habitats existe dominância do ambiente urbano sendo registrado nesta tipologia de habitat 13 espécies. O habitat paludícola foi representado com 9 espécies e o habitats arbóreo com 5 espécies respectivamente.

A composição encontrada é qualitativamente compatível com o estado de conservação dos habitats presentes na bacia. A inexistência de um ambiente florestal estratificado restringe as espécies ocorrentes à mastofauna sinantrópica típica de áreas urbanas do Rio de Janeiro. Os aglomerados de maricás (*Mimosa*) e aroeiras (*Schinus*) não chegam a formar capoeiras e mesmo espécies exóticas comuns como o sagüi (*Callithrix jacchus* X *C.pennicillata*) são mais comuns nas árvores dos quintais dos habitats urbanos. Os habitats paludícolas, especialmente o brejo junto a rodovia Washington Luís (APA São Bento) apesar de alterado conservam algumas espécies autóctones comuns como, a capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*), o mão-pelada (*Procyon cancrivorous*), a lontra, (*Lontra longicaudis*) e o rato-d'água (*Holochilus brasiliensis*).



Figura 5.2.36 – Fezes da capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*) registro direto em brejo marginal ao rio Sarapuí.

**Tabela 5.2.6 - Mastofauna registrada para AID**

Espécie	Nome Comum	R	B	HA	HP	HU
ORDEM DIDELPHIOMORPHA						
Família Didelphidae						
<i>Philander frenata</i>	Cuíca-quatro-olhos		x			
<i>Didelphis aurita</i>	Gambá	x		x	x	x
ORDEM CHIROPTERA						
Família Phyllostomidae						
Phyllostominae						
<i>Phyllostomus hastatus</i>	Morcego		x			
Glossophaginae						
<i>Glossophaga soricina</i>	Morcego		x			
Carollinae						
<i>Carollia perspicillata</i>	Morcego		x			
Stenodermatinae						
<i>Artibeus lituratus</i>	Morcego	x				x

Tabela 5.2.6 - Mastofauna registrada para AID

Espécie	Nome Comum	R	B	HA	HP	HU
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	Morcego		x			x
<i>Sturnira lilium</i>	Morcego		x			x
Família Vespertilionidae						
<i>Myotis nigricans</i>	Morceguinho		x		x	x
Família Molossidae						
<i>Molossus molossus</i>	Morceguinho		x		x	x
ORDEM PRIMATES						
Família Callitrichidae						
<i>Callithrix jacchus</i> X <i>C. penicillata</i>	Mico-estrela (Híbrido)	x		x		x
ORDEM CARNIVORA						
Família Procyonidae						
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	x			x	
Família Mustelidae						
<i>Lutra longicaudis</i>	Lontra	x			x	
<i>Galictis cuja</i>	Furão	x				x
ORDEM RODENTIA						
Família Muridae						
<i>Rattus rattus</i>	Rato		x			x
<i>Rattus norvegicus</i>	Ratazana	x			x	x
<i>Mus musculus</i>	Camundongo	x		x		x
Família Cricetidae						
<i>Nectomys squamipes</i>	Rato-d'água		x		x	
<i>Holochilus brasiliensis</i>	Rato-d'água	x			x	
<i>Akodon</i> sp.	Rato		x	x		
<i>Oligoryzomys</i> sp.	Rato		x			x
Família Erethizontidae						



Tabela 5.2.6 - Mastofauna registrada para AID

Espécie	Nome Comum	R	B	HA	HP	HU
<i>Sphiggurus villosus</i>	Luiz-cacheiro		x	x		
Família Hydrochaeridae						
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Capivara	x			x	
Família Caviidae						
<i>Cavia aperea</i>	preá	x				x

**R:** registro direto; **B:** Bibliografia; **HA:** Habitat Arbóreo; **HP:** Habitat paludícola; **HU:** Habitat urbano



Figura 5.2.37 – Morcego-fruteiro (*Artibeus lituratus*) atropelado.



Figura 5.2.38 – Pegada do mão-pelada (*Procyon cancrivorous*).

### c.2) Avifauna

Foram registradas 118 espécies de aves no local distribuídas por 17 ordens e 43 famílias. Este número é consistente com as espécies não florestais da região em comparação com CONCERTO/CÉU ABERTO, 2010 (131 espécies para a área do INMETRO em Xerém, no mesmo município). Considerando as áreas urbanas no Rio de Janeiro os números são levemente inferiores. Dos dados compilados e com registro direto determinou-se 94 espécies diretamente nas visitas à campo e 15 compilados da bibliografia e com ambiente compatível para sua ocorrência. Considerando os habitats são registradas 16 espécies em habitats arbóreos, 39 espécies em habitats paludícolas e 72 espécies em habitats urbanos e periurbanos.



Figuras 5.2.39 e 5.2.40 – Garça-vaqueira (*Bubulcus ibis*) e canário-da-terra (*Sicalis flaveola*)

Tabela 5.2.7- Avifauna registrada para AID						
Espécie	Nome Comum	R	B	HA	HP	HU
Archossauria - AVES						
Ordem Anseriformes						
Família Anatidae						
<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê	x			x	
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	pé-vermelho	x			x	
<i>Anas bahamensis</i>	marreca-toicinho	x			x	
<i>Netta erythrophthalma</i>	marreca-preta	x			x	
Ordem Podicipediformes						
Família Podicipedidae						
<i>Tachybaptus dominicus</i>	mergulhão-pequeno	x			x	
Ordem SULiformes						
Família Phalacrocoracidae						
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	biguá	x			x	
Família Fregatidae						
<i>Fregata magnificens</i>	tesourão	x			x	
Ordem PELICANiformes						
Família Ardeidae						
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira	x				x
<i>Nycticorax nycticorax</i>	savacu	x			x	
<i>Butorides striata</i>	socozinho	x			x	
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	x				x



Tabela 5.2.7- Avifauna registrada para AID

Espécie	Nome Comum	R	B	HA	HP	HU
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	x			x	
<i>Egretta caerulea</i>	garça-caranguejeira		x		x	
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	x			x	
Família Threskiornithidae						
<i>Platalea ajaja</i>	colhereiro		x		x	
Ordem Cathartiformes						
Família Cathartidae						
<i>Cathartes burrovianus</i>	urubitinga	x				x
<i>Coragyps atratus</i>	urubu	x				x
Ordem Falconiformes						
Família Accipitridae						
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo					x
<i>Buteo albicaudatus</i>	gavião-cauda-branca					x
<i>Parabuteo unicinctus</i>	gavião-asa-de-telha			x		x
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	x		x		x
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro	x			x	
Família Pandionidae						
<i>Pandion haliaetus</i>	águia-pescadora	x			x	
Família Falconidae						
<i>Caracara plancus</i>	caracará	x				x
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	x				x
<i>Falco femoralis</i>	falcão-coleira	x				x
Ordem Gruiformes						
Família Aramidae						
<i>Aramus guarauna</i>	carão	x			x	
Família Rallidae						
<i>Aramides cajanea</i>	saracura-três-potes	x			x	
<i>Porzana albicollis</i>	sanã-carijó	x			x	
<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã	x			x	
<i>Gallinula chloropus</i>	frango-d'água-comum	x			x	
<i>Porphyrio martinica</i>	frango-d'água-azul	x			x	
Ordem Charadriiformes						
Família Charadriidae						
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	x			x	x
<i>Charadrius collaris</i>	batuira		x		x	



Tabela 5.2.7- Avifauna registrada para AID

Espécie	Nome Comum	R	B	HA	HP	HU
<i>Charadrius semipalmatus</i>	batuíra-de-bando		x		x	
Família Scolopacidae						
<i>Gallinago paragaiae</i>	narceja		x		x	
<i>Actitis macularia</i>	vira-pedra	x			x	
<i>Tringa flavipes</i>	Maçarico-perna-amarela		x		x	
<i>Tringa melanoleuca</i>	Maçarico-grande		x		x	
<i>Tringa solitaria</i>	Maçarico-solitario	x			x	
<i>Calidris alba</i>	batuira-branca		x		x	
Família Jacanidae						
<i>Jacana jacana</i>	Jaçanã	x			x	
Ordem Columbiformes						
Família Columbidae						
<i>Columbina minuta</i>	rolinha-de-asa-canela	x				x
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa					
<i>Columba livia</i> (Exótico)	pombo	x				x
<i>Patagioenas picazuro</i>	pombão	x		x		x
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	x		x		
Ordem Psittaciformes						
Família Psittacidae						
<i>Aratinga leucophthalma</i>	araguari	x				x
<i>Aratinga aurea</i> (exótica)	Jandaia-coquinho	x				x
<i>Amazona aestiva</i> (exótica)	papagaio	x				x
<i>Myiopsitta monachus</i> (exótica)	caturrita	x				x
Ordem Cuculiformes						
Família Cuculidae						
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	x		x		x
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	x				x
<i>Guira guira</i>	anu-branco	x				x
<i>Tapera naevia</i>	saci	x				x
Ordem Strigiformes						
Família Tytonidae						
<i>Tyto alba</i>	coruja-da-igreja		x			x
Família Strigidae						
<i>Asio clamator</i>	mocho	x				x
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato		x	x		x

Tabela 5.2.7- Avifauna registrada para AID

Espécie	Nome Comum	R	B	HA	HP	HU
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	x				x
Ordem Caprimulgiformes						
Família Caprimulgidae						
<i>Hydropsalis albicollis</i>	bacurau	x				x
<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura	x				x
Ordem Apodiformes						
Família Apodidae						
<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçu-de-coleira-branca	x				x
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal	x				x
Família Trochilidae						
<i>Eupetomena macroura</i>	tesourão	x				x
Ordem Coraciiformes						
Família Alcedinidae						
<i>Ceryle torquatus</i>	martim-pescador-grande	x			x	
ORDEM PICIFORMES						
Família Picidae						
<i>Picumnus cirratus</i>	pica-pau-anão-barrado	x				x
<i>Melanerpes candidus</i>	birro, pica-pau-branco	x				x
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	x				x
ORDEM PASSERIFORMES						
Família Thamnophilidae						
<i>Thamnophilus ambiguus</i>	choca		x			x
<i>Thamnophilus palliatus</i>	choca-listrada	x				x
Família Furnariidae						
<i>Furnarius figulus</i>	casaca-de-couro-da-lama	x			x	
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	x				x
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié	x			x	
Família Tyrannidae						
<i>Todirostrum cinereum</i>	sebinho-relógio	x				x
<i>Elaenia flavogaster</i>	maria-é-dia	x				x
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	x		x		
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	x				x
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira	x			x	x
<i>Arundinicola leucocephala</i>	freirinha	x			x	
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	x				x

Tabela 5.2.7- Avifauna registrada para AID

Espécie	Nome Comum	R	B	HA	HP	HU
<i>Myiozetetes similis</i>	mosqueteiro	x		x		x
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	x				x
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado		x	x		
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	x				x
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	x				x
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	x				x
<i>Gubernetes yetapa</i>	tesoura-do-brejo	x			x	
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	x		x		
Família Tityridae						
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	x		x		x
Família Vireonidae						
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	x				x
<i>Vireo olivaceus</i>	juruvicara	x		x		x
<i>Hylophilus thoracicus</i>	vite-vite	x		x		
Família Hirundinidae						
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	x				x
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	x				x
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	x				x
Família Troglodytidae						
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	x				x
Família Donacobiidae						
<i>Donacobius atricapilla</i>	japacanim	x			x	
Família Turdidae						
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-pardo	x		x		x
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	x				x
Família Mimidae						
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	x				x
Família Motacillidae						
<i>Anthus lutescens</i>	caminheiro-zumbidor	x				x
Família Coerebidae						
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	x				x
Família Thraupidae						
<i>Ramphocelus bresilius</i>	gurundi	x		x		x
<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-chapéu-preto	x		x		
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaçu-cinzento	x				x

Tabela 5.2.7- Avifauna registrada para AID

Espécie	Nome Comum	R	B	HA	HP	HU
<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaçu-do-coqueiro	x				x
<i>Tangara cayana</i>	saíra	x				x
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	x		x		
Família Emberizidae						
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	x				x
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	x				x
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	x				x
<i>Emberizoides herbicola</i>	canário-do-campo	x				x
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	x				x
Família Icteridae						
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi	x			x	
<i>Sturnella supercilialis</i>	polícia-inglesa	x				x
Família Fringillidae						
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	x		x		x
Família Estrildidae						
<i>Estrilda astrild</i> (exótico)	bico-de-lacre	x				x
Família Passeridae						
<i>Passer domesticus</i> (exótico)	pardal	x				x

R: registro direto; B: Bibliografia; HA: Habitat Arbóreo; HP: Habitat paludícola; HU: Habitat urbano



Figuras 5.2.41 e 5.2.42 – Anu-preto (*Crotophaga ani*) e rolinha (*Columbina talpacoti*).





Figuras 5.2.43 e 5.2.44 – Pardal (*Passer domesticus*) e beija-flor-tesoura (*Eupetomena macroura*).



Figuras 5.2.45 e 5.2.46 – Ninho sobre o Sarapuí e exemplar de lavadeira (*Fluvicola nengeta*).



Figuras 5.2.47 e 5.2.48 – Mosqueteiro (*Myiozetetes similis*) e gavião-asa-de-telha (*Parabuteo unicinctus*).



Figuras 5.2.49 e 5.2.50 – Frango-d'água (*Gallinula chloropus*) e garrincha (*Troglodytes musculus*).

### c.3) Herpetofauna

Os dados compilados indicam a possibilidade de ocorrência de cerca de 40 espécies. Estas, encontram-se incluídas nos levantamentos compilados de SALLES *et al.*, 2010, (restritos aqui ao segundo distrito de Duque de Caxias), SALLES *et al.*, 2010 (Parque Taquara) e CONCERTO/CÉU ABERTO, 2010 (INMETRO, Xerém). Para a AID desconsiderou-se as espécies estritamente florestais sem possibilidade de ocorrência por restrição de ambiente. Foram incluídos ainda os registros efetuados durante as visitas de campo. O total da herpetofauna registrada se dividiu por 4 divisões distintas sendo Archosauria-Crocodylia representada por uma família e uma espécie, Chelonia com uma família e 2 espécies, Lepidosauria com 7 famílias e 10 espécies e Amphibia com 3 famílias e 16 espécies. Destas, 24 foram registradas diretamente, 18 listadas na bibliografia para a área, conforme segue:



Figuras 5.2.51 e 5.2.52 – Filmagens no rio Sarapuí (VII.2011 e VIII.2009) retiradas da Internet com jacaré-de-

papo-amarelo (*Caiman latirostris*) (INTERNET, 2012a INTERNET, 2012c)

Tabela 5.2.8 - Herpetofauna registrada para AID						
Nome Científico	Nome Comum	R	B	HA	HP	HU
ARCHOSSAURIA-Crocodylia						
Família Alligatoridae						
<i>Caiman latirostris</i>	jacaré-do-papo-amarelo	x	x		x	
CHELONIA						
ORDEM TESTUDINES						
Família Chelidae						
<i>Acanthochelys radiolata</i>	cágado-amarelo	x			x	
<i>Hydromedusa tectifera</i>	cágado		x		x	
LEPIDOSSAURIA						
SQUAMATA-SAURIA						
Família Anguillidae						
<i>Ophiodes striatus</i>	cobra-de-vidro		x			x
Família Gekkonidae						
<i>Hemidactylus mabouia</i>	lagarticha-de-parede	x				x
Família Teiidae						
<i>Tupinambis merianae</i>	teiú	x		x		x
<i>Ameiva ameiva</i>	lagarto-verde		x	x		
Família Tropiduriidae						
<i>Tropidurus torquatus</i>	taraguira	x				x
<i>Tropidurus hispidus</i>	papa-vento		x	x		
SQUAMATA- SERPENTES						
Família Colubridae						
<i>Chironius laevis</i>	cobra-cipó		x	x		
<i>Mastigodryas bifossatus</i>	jararacussu-do-brejo		x		x	
<i>Liophis miliaris</i>	cobra-d'água	x			x	



**Tabela 5.2.8 - Herpetofauna registrada para AID**

Nome Científico	Nome Comum	R	B	HA	HP	HU
<i>Helicops carinicaudus</i>	cobra-d'água	x			x	
<i>Philodryas patagoniensis</i>	cobra-capim	x				x
<i>Clelia plumbea</i>	cobra-cinza		x	x		
<i>Elapomorphus quinquilineatus</i>	cobra-listrada		x	x		
<i>Leptodeira annulata</i>	jararaquinha		x	x		
<i>Liophis poecilogyrus</i>	cobra-do-lixo		x	x		
<i>Oxyrhopus petola</i>	cobra-do-capim	x	x			x
<i>Xenodon merremii</i>	boipeva		x		x	
<i>Thamnodynastes</i> sp.	limpa-campo		x			x
Família Elapidae						
<i>Micrurus corallinus</i>	coral		x	x		
Família Viperidae						
<i>Bothrops jararaca</i>	jararaca		x	x		x
AMPHIBIA						
Ordem Anura						
Família Bufonidae						
<i>Rhinella icterica</i>	sapo-cururu	x			x	x
<i>Rhinella ornata</i>	sapo	x			x	
Família Hylidae						
<i>Dendropsophus elegans</i>	perereca	x			x	
<i>Dendropsophus bipunctatus</i>	perereca	x			x	
<i>Hypsiboas faber</i>	perereca-ferreiro	x			x	
<i>Hypsiboas albomarginatus</i>	perereca	x			x	
<i>Hypsiboas semilineatus</i>	perereca	x			x	
<i>Scinax alter</i>	perereca	x			x	
<i>Scinax similis</i>	perereca	x			x	



Tabela 5.2.8 - Herpetofauna registrada para AID						
Nome Científico	Nome Comum	R	B	HA	HP	HU
<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca	x				x
<i>Sphenohynchus planicola</i>	perereca	x			x	
Família Leptodactylidae						
<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rã-assobiadora	x				x
<i>Leptodactylus marmoratus</i>	Rãzinha-do-capim	x				x
<i>Leptodactylus latrans</i>	rã	x			x	
<i>Leptodactylus mystacinus</i>	rã	x				x

**R:** registro direto; **B:** Bibliografia; **HA:** Habitat Arbóreo; **HP:** Habitat paludícola; **HU:** Habitat urbano



Figuras 5.2.53 e 5.2.54 – Perereca-pintada (*Dendropsophus bipunctatus*) e taraguira (*Tropidurus torquatus*).



Figuras 5.2.55 e 5.2.56 – Lagartixa (*Hemidactylus mabouia*) e cobra-d'água (*Helicops carinicaudus*)

#### c.4) Ictiofauna

Na listagem de ocorrência para a Bacia do Iguaçu-Sarapuí (Rio de Janeiro, 2007) são listadas 41 espécies de peixes para a bacia. Para o refinamento da listagem foram removidas as espécies de alto curso (p.ex. tricomictéridos) e outras que não possuem qualquer possibilidade de ocorrência no baixo Sarapuí. Também, acrescentou-se as espécies listadas para a área por BIZERRIL e PRIMO, 2001 e FISHBASE, 2012 chegando-se a cerca de 25 espécies com possibilidade de ocorrência para a AID (baixo rio Sarapuí e brejos marginais). Na visita de campo foi possível observar 7 espécies no brejo da APA São Bento junto a ponte da Washington Luís. No mesmo local, informações de pescadores permitiram inferir a possibilidade de ocorrência de mais 5 espécies (a maioria exóticas introduzidas). No rio Sarapuí não foi registrada nenhuma espécie.

Tabela 5.2.9 - Ictiofauna registrada para AID			
Nome Científico	Nome Comum	R	B
ORDEM: CHARACIFORMES			
Família: Erythrinidae			
<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra	x	x
Família: Characidae			
<i>Astyanax cf. bimaculatus</i>	Lambari	x	x
ORDEM: SILURIFORMES			
Família: Loricariidae			
<i>Hypostomus punctatus</i>	Cascudo		x
Família: Callichthyidae			
<i>Hoplosternum littorale</i>	Tamboatá	x	x
Família Clariidae			
<i>Clarias gariepinus</i> (exótico)	Bagre-africano	x	x
Ordem: Gymnotoformes			
Família: Gymnotidae			
<i>Gymnotus carapo</i>	Sarapó	x	x

Tabela 5.2.9 - Ictiofauna registrada para AID			
Nome Científico	Nome Comum	R	B
Ordem: Cyprinodontiformes			
Família: Poeciliidae			
<i>Poecilia vivipara</i> (Exótico)	Barrigudinho	x	
<i>Phalloceros caudimaculatus</i>	Barrigudinho	x	
Ordem: Synbranchiformes			
Família: Synbranchidae			
<i>Synbranchus marmoratus</i>	Mussum		x
Ordem: Perciformes			
Família: Cichlidae			
<i>Geophagus brasiliensis</i>	Acará		x
<i>Cichla ocellaris</i> (exótico)	Tucunaré		x
<i>Tilapia rendalli</i> (exótico)	Tilápia		x
<i>Sarotherodon niloticus</i> (exótico)	Tilápia-do-nilo		x
Ordem CYPRINIFORMES			
Família Cyprinidae			
<i>Cyprinus carpio</i> (exótico)	Carpa		x

R: registro direto; B: Bibliografia



Figuras 5.2.57 e 5.2.58 – Tamboatá (*Hoplosternum littorale*) e traíra (*Hoplias malabarichus*) descartados por pescadores em brejos.



#### d) Espécies ameaçadas

Somente uma espécie listada como ameaçada localmente foi encontrada: o jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*). Esta espécie era comum nos brejos e sistemas fluviais da baixada. Existem registros desta espécie inclusive no próprio poluído rio Sarapuí conforme diversas postagens disponíveis na Internet e registros de ocorrências do CBRJ. Não foi encontrada nenhuma espécie da lista oficial brasileira.



Figura 5.2.59 – Resgate do jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) por bombeiros no rio Sarapuí (INTERNET, 2012b)

#### e) Espécies migratórias

Foram encontradas 12 espécies migratórias sendo:

Tabela 5.2.10 - Espécies migratórias setentrionais	
Espécie	Nome Comum
Archosauria - AVES	
Ordem Falconiformes	
Família Pandionidae	
<i>Pandion haliaetus</i>	águia-pescadora



**Tabela 5.2.10 - Espécies migratórias setentrionais**

Espécie	Nome Comum
Ordem Charadriiformes	
Família Charadriidae	
<i>Charadrius collaris</i>	batuira
<i>Charadrius semipalmatus</i>	batuíra-de-bando
Família Scolopacidae	
<i>Actitis macularia</i>	vira-pedra
<i>Tringa flavipes</i>	Maçarico-perna-amarela
<i>Tringa melanoleuca</i>	Maçarico-grande
<i>Tringa solitaria</i>	Maçarico-solitario
<i>Calidris alba</i>	batuira-branca

**Tabela 1.2.11 - Espécies migratórias do interior do Brasil**

Espécie	Nome Comum
Archosauria - AVES	
Ordem Apodiformes	
Família Apodidae	
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal
ORDEM PASSERIFORMES	
Família Tyrannidae	
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha

## f) Espécies exóticas

**Tabela 5.2.12 - Espécies exóticas**

Espécie	Nome Comum
ORDEM RODENTIA	
Família Muridae	

**Tabela 5.2.12 - Espécies exóticas**

Espécie	Nome Comum
<i>Rattus rattus</i>	Rato
<i>Rattus novergicus</i>	Ratazana
<i>Mus musculus</i>	Camundongo
Archosauria - AVES	
Ordem Columbiformes	
Família Columbidae	
<i>Columba livia</i> (Exótico)	pombo
Ordem Psittaciformes	
Família Psittacidae	
<i>Aratinga aurea</i> (exótica)	Jandaia-coquinho
<i>Amazona aestiva</i> (exótica)	papagaio
<i>Myiopsitta monachus</i> (exótica)	caturrita
ORDEM PASSERIFORMES	
Família Estrildidae	
<i>Estrilda astrild</i> (exótico)	bico-de-lacre
Família Passeridae	
<i>Passer domesticus</i> (exótico)	pardal
LEPIDOSSAURIA	
SQUAMATA-SAURIA	
Família Gekkonidae	
<i>Hemidactylus mabouia</i> (exótico)	lagarticha-de-parede
ORDEM: SILURIFORMES	
Família Clariidae	
<i>Clarias gariepinus</i> (exótico)	Bagre-africano
Ordem: Cyprinodontiformes	
Família: Poeciliidae	

**Tabela 5.2.12 - Espécies exóticas**

Espécie	Nome Comum
<i>Poecilia vivipara</i> (Exótico)	Barrigudinho
Ordem: Perciformes	
Família: Cichlidae	
<i>Cichla ocellaris</i> (exótico)	Tucunaré
<i>Tilapia rendalli</i> (exótico)	Tilápia
<i>Sarotherodon niloticus</i> (exótico)	Tilápia-do-nilo
Ordem CYPRINIFORMES	
Família Cyprinidae	
<i>Cyprinus carpio</i> (exótico)	Carpa

### g) Antropozoonoses e epizootias relacionadas à fauna silvestre

Para a região da baixada fluminense, especialmente no município de Duque de Caxias, são descritas diversas zoonoses e epizootias relacionadas à fauna silvestre. Segundo o sistema nacional de vigilância em saúde (BRASIL, 2012) foram notificados ou citados na bibliografia para a área em questão doenças relacionadas a animais silvestres conforme segue:

#### g.1) Febre Maculosa Brasileira (FMB)

A febre maculosa brasileira (FMB) é uma doença infecciosa febril aguda, de gravidade variável e elevada taxa de letalidade causada por uma bactéria (*Rickettsia rickettsii*), parasita intracelular obrigatório. Os principais vetores são os carrapatos *Amblyomma cajennense*, conhecido como carrapato-estrela ou micuins (larvas) e *Amblyomma aureolatum*, chamado de carrapato-amarelo ou carrapato-do-cão. Os principais hospedeiros primários do *A. cajennense* são o cavalo e a capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*), e do *Amblyomma aureolatum*, o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), sendo transportado e mantido o ciclo parasitário desta espécie na área urbana através dos cães domésticos. Foram notificados em 2011, cinco casos em Duque de Caxias e cinco casos em Belford Roxo.

### **g.2) Criptococose**

Causada por inalação e infecção fúngica de *Cryptococcus neoformans* é frequentemente relatada na literatura para locais com depósito de fezes de pombos (*Columba livia*) e grandes colônias de morcegos. No Rio de Janeiro (LAZERA et al., 1993) foi encontrada apenas em fontes saprofíticas nas fezes de uma colônia de morcegos pescadores (*Noctilio leporinus*).

### **g.3) Acidentes com animais peçonhentos**

Na região ocorrem animais peçonhentos que podem oferecer risco de acidentes. O acúmulo de lixo em áreas periurbanas atraem animais sinantrópicos presas de animais peçonhentos colocando-os em interação com o homem. As baratas, especialmente *Periplaneta americana* é presa usual de aranhas como por exemplo a armadeira-da-bananeira (*Phoneutria fera*) e escorpiões-amarelos (*Tytius serrulatus*). Os camundongos (*Mus musculus*), ratos-de-porão (*Rattus rattus*) e a ratazana-de-esgoto (*Rattus norvegicus*) são presas usuais de cobras peçonhentas como a jararaca-comum (*Bothropoides jararaca*).

### **g.4) Raiva**

A raiva causada por um vírus da família Rhabdoviridae do gênero *Lyssavirus* está presente no Estado principalmente em morcegos (hematófagos e não-hematófagos). A raiva humana foi registrada no Estado em 2006 (WADA, 2010) proveniente de agressão por morcego. Na região, o morcego hematófago (*Desmodus rotundus*) é comum e podem ser observados ataques principalmente em cavalos utilizados em carroças de catadores as margens do rio Iguaçu. Outras formas de contato são relatadas principalmente pela interação de humanos com morcegos não-hematófagos especialmente insetívoros que se abrigam em residências como *Molossus molossus*.

### **g.5) Cinomose**

A cinomose é uma doença provocada pelo vírus da Cinomose Canina (VCC), da família Paramyxoviridae, que prevalece em animais domésticos não-vacinados. Atinge também animais silvestres dos quais ocorrem na região as famílias Canidae (*Cerdocyon thous*), Mustelidae (*Lontra longicaudis*) e Procyonidae (*Procyon cancrivorus*).



### **g.6) Leshmaniose**

Até 2004, o estado do Rio de Janeiro notificou 216 casos de leishmaniose tegumentar americana (LTA) e incidência de 1,4 casos por 100 mil habitantes e, para a leishmaniose visceral, o estado manteve a média de três casos autóctones. É doença infecciosa, não contagiosa, causada por protozoários do gênero *Leishmania*, de transmissão vetorial, que acomete pele e mucosas. É primariamente uma zoonose que afeta outros animais que não o homem, o qual pode ser envolvido secundariamente. No passado era restrita a hospedeiros silvestres adquirindo status de endemia com sua transmissão efetuado por mosquitos flebotomíneos e hospedeiros sinantrópicos.

### **g.7) Leptospirose**

Causada por bactérias espiraladas do gênero *Leptospira* está estreitamente vinculada aos fatores ambientais, especialmente inundações sazonais. Podem permanecer viáveis em água limpa por até 152 dias, mas não toleram alta salinidade, dessecação, pH ácido e a competição. Acomete animais domésticos e silvestres e o homem como final da cadeia epidemiológica. Os animais silvestres, mamíferos (Rodentia, Carnivora), aves, répteis e anfíbios são portadores ou reservatórios de leptospirosas para o homem e espécies domésticas.

### **g.8) Esquitossomose**

No Rio de Janeiro a vigilância está restrita a nove municípios do Vale do Rio Paraíba do Sul e do Rio Piraí não figurando a baixada como área de risco.

### **h) Conclusão (sumário da fauna local)**

A composição da fauna local é típica de ambientes profundamente alterados do estado do Rio de Janeiro. Existe predominância de espécies adaptadas ao homem e seus ambientes e, numerosas espécies sinantrópicas registradas em levantamentos urbanos e periurbanos. O rio Sarapuí no local está completamente poluído sendo que, os animais paludícolas registrados, o foram, em brejos marginais (em especial na APA São Bento). Animais de maior porte como o jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) utilizam suas margens e ocasionalmente o espelho d'água. Foram encontradas espécies exóticas indicadoras de qualidade ambiental profundamente comprometida e apenas uma espécie localmente ameaçada ( jacaré-de-papo-amarelo - *Caiman latirostris*).

### 5.2.10 - Referências Bibliográficas do Meio Biótico

ABRUNHOSA, P.A.; WOGEL, H. e POMBAL Jr, J.P. 2007. Anuran temporal occupancy in a temporary pond from the Atlantic Rain Forest, south-eastern Brazil. *Herpetological Journal* 16:115-122.

AGUIRRE, A. C. E ALDRIGHI, A. D. 1983. Catálogo das Aves do Museu da Fauna: Primeira Parte. Delegacia Estadual do Estado do Rio de Janeiro; Instituto Florestal, 143p.

AGUIRRE, A. C. E ALDRIGHI, A. D. 1983. Catálogo das Aves do Museu da Fauna: Segunda Parte. Delegacia Estadual do Estado do Rio de Janeiro; Instituto Florestal, 83p.

ALVES, M.A.S., PACHECO, J.F., GONZAGA, L.P., CAVALCANTI, R.B., RAPOSO, M., YAMASHITA, C., MACIEL, N.C. E CASTANHEIRA, M. AVES, p.113-124. In: H.G. BERGALLO, C.F.D. ROCHA, M.A.S. ALVES e M. VAN SLUYS (ed.). A fauna ameaçada de extinção do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Editora da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2000. 166 p.

ALVES, V. S.; SOARES, A. B. A.; COUTO, G. S. DO. 2004, Aves marinhas e aquáticas das Ilhas do Litoral do Estado do Rio de Janeiro.. In: Joaquim Olinto Branco. (Org.). Aves marinhas insulares brasileiras: bioecologia e conservação. Itajaí: Univali, v. , p. 83-100

ALVES, V. S.; SOARES, A. B. A.; RIBEIRO, A. B. B. 1997. Birds of Jequia's Mangrove, Governador Island, Rio de Janeiro, Brazil. In: Bjorn Kjerfve; Luiz Drude de Lacerda; El Hadji Salif Diop. (Org.). Mangrove Ecosystem Studies in Latin America. 1a ed. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, v. , p. 163-170

ALVES, V.S.; SOARES, A. B. A.; COUTO, G. S. Estudo da avifauna da Área de Proteção ambiental de Guapimirim, Baía de Guanabara, Rio de Janeiro. Relatório Técnico não publicado, 2001, 46 p.

AMADOR, ELMO DA SILVA. 1997. Baía da Guanabara e Ecossistemas Periféricos: Homem e Natureza. Rio de Janeiro: E.S. Amador. 539p.

AMNH, 2007. Amphibian species of the world. Acessado em: 3.março de 2012 em > <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.php>

ARAÚJO, D.S.D, MACIEL, N.C. 1979.Os Manguezais do Recôncavo da Guanabara. Rio de Janeiro, FEEMA,

BARBOSA, M. A. e W. J. E. M. COSTA. 2003. Validade, relações filogenéticas e redescritção de *Eremophilus candidus* Ribeiro, 1949 (Teleostei, Siluriformes, Trichomycteridae). Arquivos do Museu Nacional, 61(3): 179-188.

BARROSO, L. V. 1989. Diagnóstico ambiental para a pesca de águas interiores no Estado do Rio de Janeiro. IBAMA, Rio de Janeiro. 177 p.

BÉRNILS, R. S. (ORG.). 2010. Brazilian reptiles – List of species. Accessible at <http://www.sbherpetologia.org.br/>. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Ac. Em 23.II.2012

BIZERRIL, C. R. S. F. e P. R. PERES-NETO, 1992. Description of a new species of *Microglanis* (Siluroidei, Pimelodidae) from eastern Brazil. Revue Française de Aquariologie et Herpetologie, 18: 97-100.

BIZERRIL, C. R. S. F. e PRIMO, P. B. S. 2001. Peixes de Águas Interiores do Estado do Rio de Janeiro. FEMAR-SEMADS, Rio de Janeiro, 417 p.

BRASIL, 2000. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos. Conservation International do Brasil, Fundação SOS Mata Atlântica, Fundação Biodiversitas, Instituto de Pesquisas Ecológicas, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Instituto Estadual de Florestas. Brasília,. 40 p.

BRASIL, 2003. Lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção - IBAMA. <http://www.ibama.gov.br/fauna/downloads/lista%20spp.pdf> Acesso em: 04 de março 2011.

BRASIL, 2004. Lista Nacional das Espécies de Invertebrados Aquáticos e Peixes Ameaçadas de Extinção. Instrução Normativa nº 5, 21 de Maio de 2004. In: Diário Oficial da União, seção 1, nº 102, sexta-feira, 28 de maio de 2004. Imprensa Nacional. 136-141.

BRASIL, 2006. Plano de Manejo da APA de Guapimirim . Acessado em 24.II.2007 em [http://www.ibama.gov.br/siucweb/unidades/apa/planos\\_de\\_manejo/116/plano\\_de\\_manejo.pdf](http://www.ibama.gov.br/siucweb/unidades/apa/planos_de_manejo/116/plano_de_manejo.pdf)

BRASIL, 2012. Sistema Nacional de Vigilância em Saúde. Acessado em 15-07-2012 do <http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/> ;

BRASIL, 2012b. Raiva. Acessado em 15-07-2012 do [http://portal.saude.gov.br/portal/saude/profissional/area.cfm?id\\_area=1567](http://portal.saude.gov.br/portal/saude/profissional/area.cfm?id_area=1567)

BRASIL, 2012b. Mapa da raiva no Brasil. Acessado em 15-07-2012 do [http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/mapa\\_raiva\\_2010.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/mapa_raiva_2010.pdf)

BUCKUP, P. A. 1999. Sistemática e biogeografia de peixes de riachos. Pp. 91-138. In: Caramaschi, E. P., Mazzoni, R. e P. R. Peres-Neto (eds.), Ecologia de Peixes de Riachos. Série Oecologia Brasiliensis, vol. VI. PPGE-UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil.

BUENO C. & R. ANTONELLI FILHO 2005. Avaliação preliminar da fauna para o projeto proteção e restauração da área de entorno do Três Picos. Avaliação preliminar da fauna. Relatório Técnico - REBRAF

CABANIS, J. 1874. Uebersicht der von Herrn Carl Euler im District Cantagallo, Provinz Rio de Janeiro, gesammelten. V Ornith. 81: 90.

CARAMASCHI, U. e CANEDO, C. 2006. Reassessment of the taxonomic status of the genera *Ischnocnema* Reinhardt and Lütken, 1862 and *Oreobates* Jiménez-de-la-Espada, 1872, with notes on the synonymy of *Leiuperus verrucosus* Reinhardt and Lütken, 1862 (Anura: Leptodactylidae). Zootaxa 1116:43-54.

CARNEIRO, P. F.; A.L. CARDOSO, J.P.S. AZEVEDO, 2008. O planejamento do uso do solo urbano e a gestão de bacias hidrográficas: o caso da bacia dos rios Iguaçu/Sarapuí na Baixada Fluminense. Cadernos Metr  pole, n   19: p. 165-190.

CBRO. Listas de aves do Brasil. 2012. Disponível em: <http://www.cbro.org.br/CBRO/listabr.htm>  
Acesso em: 06 de março de 2012.

CINCOTTA R. P., WISNEWSKI J., ENGELMAN R. Human population in the biodiversity hotspots. Nature v.404, p.990-992, 2000.

COLLAR, N. J.; GONZAGA, L. P.; KRABBE, N.; MADRO  O NETO, A.; NARANJO, L. G.; PARKER, T. A.; WEGE, D. C. Threatened birds of the Americas: The ICBP/IUCN red data book. Part 2. Cambridge, 1992. 1150 p.

CONCER/CÉU ABERTO, 2010. Estudo de Impacto Ambiental da Nova Subida da Serra, Rodovia BR-040. EIA – Meio Biótico.

COSTA, W. J. E. M. 2002. Peixes Anuais Brasileiros: Diversidade e Conservação. Editora UFPR, Curitiba, 240 p.

D'ANDREA, P. S.; GENTILE, R.; CERQUEIRA, R.; GRELLE, C. E. V. & HORTA, C. A. 1999. Ecology of small mammals in a Brazilian rural area. Revista Brasileira de Zoologia 16: 611-620.



DAVIS, D. E. 1947. Notes on the life histories of some brazilian mammals. Bol. Museu Nacional 76 1-8.

DAVIS, D.E. 1945. The annual cycle of plants, mosquitoes, birds, and mammals in two brazilian forests. Ecological Monographs V.15, No 3:243-295.

DE PINNA, M. C. C. 1988. A new genus of trichomycterid catfish (Siluroidei, Glanapteryginae), with comments on its phylogenetic relationships. Revue Suisse de Zoologie, 95(1): 113-128.

DE PINNA, M. C. C. 1998. Phylogenetic relationships of neotropical Siluriformes (Teleostei: Ostariophysi): historical overview and synthesis of hypotheses. In: Phylogeny and classification of neotropical fishes (Eds. L. R. MALABARBA, R. E. REIS, R. P. VARI, Z. M. S. LUCENA e C. A. S. LUCENA.) : 279-330. EDIPUCRS, Porto Alegre.

DECRETO 750 DE 10/02/1993 – D.O.U de 11/02/1993. Dispõe sobre o Corte, a Exploração e a Supressão de Vegetação Primária ou nos Estágios Avançado e Médio de Regeneração da Mata Atlântica, e dá outras Providências.

DESCOURTILZ, E. 1854. Ornithologie Bresilienne ou Histoire des Oiseaux du Bresil, remarquables par leur plumage, leur chant ou leurs habitudes. Rio de Janeiro: Editeur, Thomas Reeves, 4 pp., 48 pls

DNIT- CRT-THRETEK, 2003. Duplicação da BR 116 – Rio-Teresópolis – Fauna - Estudo de Impacto Ambiental.

DRUMMOND, J.A. 1999. Devastação e preservação ambiental no Rio de Janeiro. EDUFF. 306p

DUELLMAN, W.e. E L. TRUEB, 1994. Biology of amphibians. McGraw-Hill, New York. 670p.

ESBÉRARD, C.E.L. 2004. Morcegos no Estado do Rio de Janeiro. Tese de Doutorado, Instituto de Biologia, UERJ, 222p.

ETEROVICK, P.C. e SAZIMA, I. 2004. Anfíbios da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil. PUC Minas, Belo Horizonte. 152p.

FERRI, MÁRIO GUIMARÃES. 1980. **Vegetação Brasileira**. Belo Horizonte: Editora Itatiaia. São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo.158p.

FISHBASE, 2012. *Listrura nematopteryx* em <http://www.fishbase.org/summary/Listrura-nematopteryx.html> acessado em 9 de março de 2012

FONSECA, G. A. B.; HERRMANN, G.; LEITE, Y. L. R.; MITTERMEIER, R. A.; RYLANDS, A. B.; PATTON, J. L., 1996. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil. Occasional Papers in Conservation Biology, 4: 1-38.

FONSECA, G.A.B. e KIERULFF, M.C. 1988. Biology and Natural History of Brazilian Atlantic Forest small mammals. Bulletin Florida State Museum, Biological Sciences, 34: 99-152.

FREITAS, S. R. 1998. Variação espacial e temporal na estrutura do habitat e preferência de microhabitat por pequenos mamíferos na Mata Atlântica. Dissertação de Mestrado. Pós-graduação em Zoologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

FROST, D.R. 2012. Amphibian species of the world: an online reference. Version 3.0. <http://research.amnh.org/herpetology/index.htm>. Acessado em 8 de março de 2012.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA/INPE. 2011. Atlas da evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados no domínio da Mata Atlântica no período de 2008-2010. São Paulo.

GEISE, L. 1995. Os Roedores Sigmodontinae (Rodentia, Muridae) Do Estado Do Rio De Janeiro. Sistemática, Citogenética, Distribuição E Variação Geográfica. Departamento De Genética, Ib, Ufrj. Tese De Doutorado.

GENTILE, R., D'ANDREA, P. S., CERQUEIRA, R. & MAROJA, L. 2000. Population dynamics and reproduction of marsupials and rodents in a Brazilian rural area: a five-year study. Studies on Neotropical Fauna and Environment 35: 1-9.

GENTILE, R., FINOTTI, R., RADEMAKER, V. e CERQUEIRA, R. 2004. Populations dynamics of four marsupials and its relation to resource production in the Atlantic forest in southeastern Brazil. Mammalia 78: 109-119.

GEODATUM, 2007. Diagnóstico Biótico das Bacias dos Rios Capivarí, Caboclos e Calombé – Baixada Fluminense – Duque de Caxias.

GONZAGA, L. P. 1986. Composição da avifauna em uma parcela de mata perturbada na baixada de Magé, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 110 p.

GONZAGA, L. P.; CASTIGLIONI, G. D. A.; REIS, H. B. R. 2000. Avifauna das restingas do Sudeste: estado do conhecimento e potencial para futuros estudos. Pp. 151-163. In: ESTEVES,

F. A. e LACERDA, L. D. (eds.). Ecologia de restingas e lagoas costeiras. Macaé, Rio de Janeiro, NUPEM/UFRJ,

GONZAGA, L.A.P. 1988. *Myrmotherula fluminensis*. New Taxon. Formicariidae. Bull. B.O.C. 108: 132-135.

GRELLE, C. E. V. 2003. Forest structure and vertical stratification of small mammals in a secondary forest, Southeastern Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 38: 81-85.

GRELLE, C. E. V. 2003. Forest structure and vertical stratification of small mammals in a secondary forest, Southeastern Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment* 38: 81-85.

GRELLE, C. E. V.; ALVES, M. A. S.; BERGALLO, H. G.; GEISE, L.; Rocha, C. F. D.; VAN SLUYS, M. & CARAMASCHI, U. 2005. Prediction of threatened tetrapods based on the species-area relationship in Atlantic forest. *Journal of Zoology*, 265: 359-364.

GUEDES-BRUNI, R. R., PESSOA, S. de V. A. & KURTZ, B. C. 1997. Florística e estrutura do componente arbustivo-arbóreo de um trecho preservado de floresta montana na Reserva Ecológica de Macaé de Cima. In: Lima, H.C. de & Guedes-Bruni R. R. (eds.). **Serra de Macaé de Cima: Diversidade Florística e Conservação em Mata Atlântica**. Rio de Janeiro. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 127-145 pages.

HADDAD, C. F. B. E ABE, A. S. 1999. Anfíbios E Répteis. Workshop Mata Atlântica E Campos Sulinos. [http://www.conservation.Org.Br/Ma/rfinais/Rt\\_Anfibios.Htm](http://www.conservation.Org.Br/Ma/rfinais/Rt_Anfibios.Htm)

HARTMANN, M.T.; GRANDE, M.L.; GODIM, M.J.C.; MENDES, M.C. e MARQUES, O.A.V., 2002. Reproduction and activity of the snail-eating snake, *Dipsas albifrons* (Colubridae), in the southern Atlantic Forest in Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 37(2): 111-114.

HERRMANN, G., 1991, Estrutura de comunidades de pequenos mamíferos em áreas secundárias de Mata Atlântica. Master Thesis. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil.

HEYER, W.R.; RAND, A.S.; CRUZ, C.A.G.; PEIXOTO, O.L. e NELSON, C.E. 1990. Frogs of Boracéia. *Arquivos de Zoologia*. 31(4):231-410.

IBAMA - Portaria nº 37 - N/92 - Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção.

IBGE. 1992. Manual técnico da vegetação brasileira (*Manuais Técnicos em Geociências*, n. 1). Rio de Janeiro - RJ. 92p.

IHERING, H. von, 1900. Aves observadas em Cantagalo e Nova Friburgo. Ver. Do Museu de São Paulo, 4.

INTERNET, 2012a Jacaré-do-papo-amarelo (Caiman latirostris) rio Sarapuí acessado e capturado em : <http://www.youtube.com/watch?v=fljG XKvTuhM> em 23/11/2012.

INTERNET, 2012b Jacaré-do-papo-amarelo (Caiman latirostris) rio Sarapuí acessado e capturado em : <http://www.youtube.com/watch?v=iYW6n4xDmmc> em 23/11/2012

INTERNET, 2012c Jacaré-do-papo-amarelo (Caiman latirostris) rio Sarapuí acessado e capturado em : <http://www.youtube.com/watch?v=2nnEdaLg9nA&feature=related> em 23/11/2012

IZECKSOHN, E. e CARVALHO-E-SILVA, S.P. 2001. Anfíbios do município do Rio de Janeiro. UFRJ, Rio de Janeiro. 148p.

LAZÉRA MS, WANKE B, NISHIKAWA MM. 1993. Isolation of both varieties of *Cryptococcus neoformans* from saprophytic sources in the city of Rio de Janeiro, Brazil. *Journal of Medical and Veterinary Mycology*; 31: 449-454.

LÉRY, J. 1972. Viagem ao Brasil. Ed. EDUSP, São Paulo. 431 p.

MACHADO, A.B.M.; MARTINS, C.S. e DRUMMOND, G.M., 2005. Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: incluindo as espécies quase ameaçadas de deficiente de dados. Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas.

MACIEL, N. C. 1984. A fauna da restinga do Estado do Rio de Janeiro: passado, presente e futuro. Proposta de conservação. In: LACERDA, L.D. et alli. (org.) Restingas origem, estruturas e processos. Niterói. CEUFF. 477 p.

MALLET-RODRIGUES, F. e NORONHA, M. L. M. The avifauna of low elevations in the Serra dos Órgãos, Rio de Janeiro state, south-east Brazil. *Cotinga*, v. 20, p. 51-56, 2003.

MANNE, L. L.; BROOKS, T. M.; PIMM, S. L. Relative risk of extinction of passerine birds on continents and islands. *Nature*, 399, p. 258-261, 1999.



MARQUES, O. A. V.; ETEROVIC, A.; SAZIMA, I. 2004. Snakes of the Brazilian Atlantic Forest. An illustrated field guide for the Serra do Mar range. Holos Editora, Ribeirão Preto, Brasil, 204pp.

MARQUES, O.A.V.; ETEROVIC, A. e ENDO, W., 2001. Seasonal activity of snakes in the Atlantic forest in southeastern Brazil. *Amphibia Reptilia*, 20(1): 103-111.

MENEZES, N. A; CASTRO, R. M. C. e S. H. WEITZMAN. 1990. Peixes de riacho da floresta costeira atlântica brasileira: um conjunto pouco conhecido e ameaçado de vertebrados. In: II Simpósio de Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira: Estrutura, Função e Manejo vol. 1: 290-295.

MONTEIRO, S. e L. KAZ. (editores) 1988. Expedição Langsdorff ao Brasil. Ed. Alumbamento. 3 vol.

MOREAU, F. E. 2003. Os índios nas cartas de Nóbrega e Anchieta. Ed. ANNABLUME. 356 p.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R., A.; MITTERMEIER, C., G.; FONSECA, A. B. G.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, v. 403, p.853-858, 2000.

OLIFIERS, N. 2002. Fragmentação, Habitat e as Comunidades de Pequenos Mamíferos na Bacia do Rio Macacu, RJ. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

OLIVEIRA PINTO, O. M. DE. 1979. A ornitologia do Brasil através das idades. *Brasiliensia Documenta – Rev.dos Tribunais*. 117 p.

OLIVEIRA, L. DE C. 2001. Diversidade e Composição de Espécies de Mamíferos em Fragmentos de Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado, IB, UFRJ.

OLIVEIRA, P. P. 1993. Sucessão vegetacional e estruturação de comunidades de pequenos mamíferos em áreas de capim, afetadas pelo fogo, na reserva biológica de Poço das Antas, RJ. Dissertação de Mestrado, ICB, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte.

PACHECO, J. F. Acréscimos à lista de aves do Município do Rio de Janeiro. *Bol. FBCN*, v. 23, p. 104-120, 1988.

PACHECO, J. F. e GONZAGA, L. A. P. 1994. Tiranídeos do Estado do Rio de Janeiro provenientes de regiões austrais da América do Sul. *Notulas Faunisticas*, 63, p.1-4.

- PAPAVERO, N. 1971. Essays on the history of neotropical dipterology with special reference to collectors (1750-1905). Vol. 2 São Paulo. Mus. Univ. de São Paulo.
- PARKER, T.A.; STOTZ, D.F.; FITZPATRICK, J.W. 1996. Ecological and distributional databases. In: D.F. Stotz, J.W. Fitzpatrick, T.A. Parker, D.K. Moskovits (Eds.) Neotropical Birds: Ecology and Conservation. Chicago: University of Chicago Press, p. 131-146,
- PECHMANN, J.H.K e WILBUR, H.M. 1994. Putting declining amphibian populations in perspective: Natural fluctuations and human impacts. *Herpetologica* 50:65-84.
- PERES-NETO, P. R., 1995. Estrutura de comunidades de peixes ao longo de um gradiente lótico de um rio costeiro do leste brasileiro (rio Macacu, RJ). Dissertação de Mestrado não publicada, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 110 p.
- PETERS, J. A. & DONOSO-BARROS, R. 1970. Catalogue of the Neotropical Squamata: Part II. Lizards and amphisbaenians. *Bull. U.S. Nat. Mus.* 297:1-293.
- PETERS, J. A. & OREJAS-MIRANDA, B. 1970. Catalogue of the Neotropical Squamata: Part I. Snakes. *Bull. U.S. Nat. Mus.* 297:1-347.
- PETROBRAS/BOURCHEID. 2009. Duto GNL (Boqueirão de Fora - REDUC). Estudo de Impacto Ambiental (EIA), Meio Biótico;
- PETROBRAS/CONCREMAT, 2006. A fauna terrestre do COMPERJ. Estudo de Impacto Ambiental (EIA).
- PETROBRAS/FAPUR, 2011. Resgate e monitoramento da fauna do COMPERJ. Relatório 12 (Resgate e monitoramento).
- PETROBRAS/FAPUR. 2012. Plano de Resgate de Fauna do Sistema Dutoviário do COMPERJ;
- PETROBRAS/HABTEC. 2001. Duto PE-3 (REDUC - Ilha D'água). Estudo de Impacto Ambiental (EIA).
- PINTO, L. P., BEDÊ, L; PAESE, A; FONSECA, M.; PAGLIA, A.; LAMAS, I. Mata Atlântica brasileira: Os Desafios para Conservação da Biodiversidade de um Hotspot Mundial. In:
- PMDC. APA de São Bento. Disponível em:  
[http://www.duquedecaxias.rj.gov.br/index.php/conheca\\_caxias/turismo](http://www.duquedecaxias.rj.gov.br/index.php/conheca_caxias/turismo). Acessado em:  
29/jan/2012 as 17:26.

RADAMBRASIL. 1983. Folha SF. 23 / 24. Rio de Janeiro / Vitória; Geologia, Geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. PROJETO RADAMBRASIL. Rio de Janeiro. 780p.

RAMBALDI, D.M.; MAGNANI, A.; ILHA, A.; LARDOSA, E.; FIGUEIREDO, P.; OLIVEIRA, R. F. 2003. A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: CNRBMA. Série Estados e Regiões da RBMA, Caderno da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica

REIS, R. E.; KULLANDER, S. O.; FERRARIS, JR., C. J. (Orgs.) 2003. Check List of the Freshwater fishes of South and Central America. EDIPUCRS, Porto Alegre. 742 p.

RESOLUÇÃO CONAMA 3/96 (RESOLUÇÃO nº 3, de 18 de abril de 1996). Define vegetação remanescente de Mata Atlântica, expressa no artigo 4º, parágrafo único do Decreto 750/93.

RESOLUÇÃO CONAMA nº 06, de 4 de maio de 1994. Estabelece definições e parâmetros mensuráveis para análise de sucessão ecológica da Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro.

RIO DE JANEIRO, 2007. RAS -Relatório Ambiental Simplificado. 1a Fase do Projeto de Controle de Inundações e Recuperação Ambiental das Bacias dos Rios Iguaçu/Botas e Sarapuí – Projeto Iguaçu

RIO DE JANEIRO, 2009. Projeto Iguaçu. Diagnóstico Socioambiental. 2 CDs.

RIZZINI, CARLOS TOLEDO. 1979. **Tratado de Fitogeografia Brasileira**. Aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos. Rio de Janeiro. Âmbito Cultural Edições Ltda. 747p.

ROCHA F. et alli 2004. Fauna de anfíbios, répteis e mamíferos do estado do Rio de Janeiro, Sudeste do Brasil. Publ. Av. do Museu Nacional 104 – MN- UFRJ 23 p.

ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; ALVES, M. A. S.; SLUYS, M. V. 2003. A biodiversidade nos grandes remanescentes florestais do Estado do Rio de Janeiro e nas restingas da Mata Atlântica. São Carlos:, 160 p.

ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; VAN SLUYS, M.; ALVES, M. A. S. Biologia da Conservação: Essências. São Carlos: Rima Editora, 2006. p. 91-118.

SALLES, R.O.L. e T. SOARES-SILVA, 2010 Répteis do município de Duque de Caxias, Baixada Fluminense, Rio de Janeiro, Sudeste do Brasil. Biotemas, 23 (2): 135-144

SALLES, R.O.L., L.N. WEBER, T. SOARES-SILVA, 2010 Amphibia, Anura, Parque Natural Municipal da Taquara, municipality of Duque de Caxias, state of Rio de Janeiro, southeastern Brazil. Check List, Campinas, 5(4): 840–854.

SCOTT, D. A. e BROOKE, M. L. 1985. The endangered avifauna of southeastern Brazil: a report on the BOU/WWF Expeditions of 1980/81 and 1981/82. ICBP Tech. Publ. 4: 115-139,

SEMADS, 2000. Bacias Hidrográficas e Rios Fluminenses: Síntese Informativa por Macrorregião Ambiental. Rio de Janeiro. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, Projeto PLANÁGUA SEMADS/GTZ - Cooperação Técnica Brasil- Alemanha, Série Técnica Bacias Hidrográficas e Recursos Hídricos. 73 p.

SICK, H. 1997. Ornitologia Brasileira. Edição revista e ampliada Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 912 p.

SICK, H. e PABST, L. F. 1968. As aves do Rio de Janeiro (Guanabara), lista sistemática anotada. Arq. Mus. Nac. 53: 99-160,

SOS MATA ATLÂNTICA/INPE, 2011. *Atlas da evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados no domínio da Mata Atlântica no período de 2008 - 2010*. 122 p

SOUZA, F.L., 2004. Uma revisão sobre os padrões de atividade, reprodução e alimentação dos cágados brasileiros (Testudines, Chelidae). Phyllomedusa, 3(1): 15-27.

TRIBE, C. J. 1987. A Mastofauna do Estado do Rio de Janeiro, com especial referência à ordem Polyprotodontia. Dissertação de Mestrado, Museu Nacional/UFRJ, Rio de Janeiro.

VELOSO, H. P.; FILHO, A. L. R. R. ; LIMA, J. C. A. 1991. *Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal*. IBGE. Rio de Janeiro.

VILLA-VERDE, L. e W. J. E. M. COSTA. 2006. A new glanapterygine catfish of the genus *Listrura* (Siluriformes: Trichomycteridae) from the Southeastern Brazilian coastal plains. Zootaxa 1142: 43-50.

VUONO, I. S. 2002. Inventário fitossociológico. In: SYLVESTRE, L. S. & ROSA, M. M. T. (orgs.) Manual metodológico para estudos botânicos na Mata Atlântica. EDUR. Seropédica. Pp. 51-65.

WADA, 2010. Dez anos da raiva no Brasil. Acessado em 15-07-2012 do [http://www.pasteur.saude.sp.gov.br/diadaraiva/pdf/Dez anos de %20raiva humana no Brasil MARCELO YOSHITO WADA.pdf](http://www.pasteur.saude.sp.gov.br/diadaraiva/pdf/Dez%20anos%20de%20raiva%20humana%20no%20Brasil%20MARCELO%20YOSHITO%20WADA.pdf)



## **5.3 - Meio Antrópico**

### **5.3.1 - Introdução**

A metodologia para elaboração do Diagnóstico Ambiental do Meio Antrópico baseou-se, principalmente, numa vasta pesquisa de dados secundários junto aos principais institutos de pesquisa, órgãos governamentais e em outros trabalhos que por ventura tivessem informações relevantes, além de visitas de campo na AII e AID. A escolha por esta estratégia se deu em função da disponibilidade de dados atualizados pelo IBGE e pela existência de uma série de informações disponibilizadas por órgãos como o SUS, o ISP-RJ, MDS, além da dificuldade da coleta de dados primários em função da complexidade da Área de Influência Direta, fortemente caracterizada pela presença do tráfico de drogas.

Quanto à Delimitação das Áreas de Influência Indireta e Direta, a primeira foi delimitada de acordo com os limites dos municípios de Belford Roxo, Duque de Caxias e São João de Meriti onde será implantada a Transbaixada e conseqüentemente onde os impactos ambientais nas fases de Implantação e Operação ocorrerão em maior escala; a segunda seguiu a premissa de que a população que sofrerá os impactos diretos do empreendimento não se restringe àquela que se localiza apenas nas margens do rio Sarapuí, mas também na sua vizinhança. A abrangência desta, usa como base a delimitação de 800m proposta por Clarence Perry em seu conceito de Unidade de Vizinhança. Esta distância é entendida como a que uma criança pode percorrer confortavelmente. Segundo este autor, uma Unidade de Vizinhança deve conter uma série de equipamentos urbanos primários, sendo a escola primária a principal referência. Dessa forma, o levantamento dos dados sobre a AID foi feito abrangendo todos os setores censitários em uma faixa de até 800 m do rio Sarapuí, excluindo os que se encontram no município de Mesquita, pois compreende uma pequena parte do município composta, principalmente, por residências e equipamentos públicos locais. Para complementar, é importante frisar que em algumas situações onde os dados só eram acessíveis até o nível dos bairros foi feita uma aproximação utilizando os que se encontram nas margens do rio Sarapuí.

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

#### **a) Ocupação e Uso do Solo**

##### **a.1) Processo de Ocupação**

Para melhor compreensão de como se deu o processo de ocupação é necessário entender como este se deu nos municípios envolvidos, cujo histórico se confunde com o de toda a região da Baixada Fluminense, em especial no período anterior às suas respectivas emancipações.

O processo de desbravamento da Baixada se inicia com o surgimento de fazendas junto às margens dos rios, quando da concessão de sesmarias, em 1558. Margeados por grandes áreas pantanosas, estes rios serviam como alternativa aos caminhos terrestres, tendo sua utilização intensificada durante o ciclo do ouro.

Estes primeiros caminhos, mesmo não possuindo aglomerações expressivas, determinaram alguns dos padrões repetidos ao longo do processo de ocupação da Baixada; estabeleceram uma rede urbana formada por eixos ligados a um núcleo central (o Rio de Janeiro) onde se dão a maior parte das trocas, enquanto os demais núcleos se relacionam muito pouco – ou não se relacionam – entre si.

No fim do século XVIII, o ciclo do café trouxe a abertura e a intensificação de uso de estradas vinculadas àquelas do ciclo do ouro. Houve assim, um grande fluxo de pessoas, proliferação de diversos portos fluviais ao longo dos rios que deságuam na Baía de Guanabara, surgimento e aglomerações populacionais nos pontos de encontro entre vias terrestres e hidrovias. Estas aglomerações, na verdade, eram formadas pelas pessoas de passagem com suas mercadorias; a população propriamente dita era muito pequena e estável, constituída de pequenos negociantes, botequineiros e ferradores.

Já na segunda metade do século XIX a região da Baixada entra em um período de decadência e abandono, seguido de transformações na forma de ocupação do seu território. De fato, as condições de tráfego representavam diversas inconveniências, como dependência das marés, entulhamento dos rios e grandes ventanias. Para o enfrentamento destas condições, foram implantadas as linhas férreas, cuja localização em terras mais altas atraiu a população que antes se localizava próxima aos rios, uma vez que a própria instalação da linha férrea provocou um esvaziamento nas vilas-entrepasto, agravado pela ausência de conservação dos rios com consequente aparecimento da malária e outras doenças.

Durante a última década do século XIX, iniciou-se no então município de Nova Iguaçu<sup>1</sup> o cultivo da laranja, produto bem adaptado às condições geográficas e de interesse para a exportação. Este cultivo foi incentivado através de isenção de direitos aduaneiros, além de obras de

---

<sup>1</sup> O município de Nova Iguaçu abrangia, na época, os atuais municípios de Nova Iguaçu, Japeri, Queimados, Mesquita, Nilópolis, Belford Roxo, São João de Meriti e Duque de Caxias.

drenagem e recuperação das regiões pantanosas. A região passa então por um aumento populacional, decorrente dos fluxos de mão de obra. Vale lembrar a grande extensão do município na época e que, na verdade, havia três áreas com características distintas:

- Distritos de Cava, Xerém e Estrela – região de relevo acidentado e também áreas pantanosas, com extensões de florestas, sendo fracamente povoada, com predominância de latifúndios.
- Distrito de Iguaçu – região intensamente aproveitada para a citricultura, possuindo razoável densidade populacional.
- Áreas vizinhas ao município do Rio de Janeiro, distritos de Nilópolis, São João de Meriti e Duque de Caxias – região com maior densidade populacional, do tipo suburbano, mantendo relações de trabalho com a cidade do Rio de Janeiro. Esta área já revelava ser autossuficiente em relação à sede municipal no setor comercial e de serviço, além de incipiente função industrial.

Dado este quadro, houve investimentos em abertura, melhoria e conservação de estradas, de modo a facilitar a chegada da produção e também dos lavradores e moradores que se dirigissem à sede municipal. Ao final da década de 1920 até 1940 foram realizadas expressivas obras na região, como a abertura da Rodovia Washington Luís e da Avenida Automóvel Clube, a expansão da rede elétrica e a implantação de um programa de saneamento. Houve também tentativas de sanar os problemas relativos a inundações, através de drenagem de áreas alagadas e de aterros. Observa-se ainda a integração do rio Sarapuí à bacia do rio Iguaçu, no início do século XX através do desvio de sua foz para o curso inferior deste. Nota-se, entretanto, que a maior parte destas obras não conseguiu reverter a situação de maneira satisfatória, tendo em vista a falta de continuidade e manutenção dos projetos ou ainda devido a seus impactos negativos, como agravamento da propensão a enchentes devido a obras de desvio ou retificação.

Com o declínio da citricultura, os produtores, endividados, passam a dividir suas terras e colocá-las à venda sob a forma de pequenos lotes residenciais ou ainda para a venda ou aluguel de casas. Houve ainda a implantação de diversas indústrias devido à substituição de importações no país decorrente da 2ª Guerra Mundial. Estas transformações, intensificadas a partir do pós-guerra, foram cruciais para a mudança na caracterização de um território que, antes rural, tornava-se urbano.

Durante a década de 1940 os distritos que possuíam maior relação com Rio de Janeiro e uma maior presença de loteamentos garantem sua emancipação, dando origem aos municípios de Nilópolis, São João de Meriti e Duque de Caxias.

De fato, o aumento no número de indústrias, em especial no Rio de Janeiro, provocou a atração de um grande fluxo migratório em busca de oportunidades de trabalho e melhores condições de vida. Como não houve o planejamento necessário no sentido de absorver esse contingente, composto basicamente por pessoas de baixa renda, restou a elas a opção de buscar nas áreas periféricas soluções para moradia. Desta forma, a Baixada Fluminense vai se moldando em cidades-dormitório, em um processo de expansão contínuo; assim que loteamentos adquiriam alguma infraestrutura – por meio da mobilização da população – eram valorizados atraindo faixas de maior poder aquisitivo, de modo que os proprietários dirigiam-se para áreas ainda mais distantes.

Este modelo de ocupação perdura até os dias atuais, com graves consequências para a população. Sem o devido planejamento, juntamente à incapacidade do poder público em acompanhar o crescimento da cidade, o espaço urbano carece de equipamentos e serviços básicos, faltando a ele a própria urbanidade, não garantindo a seus habitantes a qualidade de vida necessária para seu bem-estar.

É importante complementar que nos municípios da Área de Influência Indireta o processo de ocupação se deu com alguns pontos peculiares, destacados a seguir.

### ➡ São João de Meriti

Seu núcleo inicial se dá junto à igreja de São João Batista de Trairaporanga, datada de 1647 e posteriormente transferida, em 1660, para mais perto do rio Meriti, onde formava juntamente a Pavuna, na outra margem do rio, um único aglomerado. Adjacente à igreja havia um porto de onde eram escoadas as produções. A abertura do Canal da Pavuna, em 1828, no intuito de facilitar o escoamento dividiu os dois núcleos definitivamente; São João de Meriti foi incorporado à Nova Iguaçu e Pavuna ao Rio de Janeiro. Assim como ocorreu nos demais portos da região, o assoreamento dos rios causou a decadência do núcleo, agravada pela epidemia de cólera de 1855. Parte da população do povoado é retomada apenas em 1875, quando ocorreram obras de saneamento e a construção da atual igreja matriz.

Com a construção do ramal circular da Pavuna, em 1910, São João de Meriti passou a ser um importante ponto de baldeação de passageiros, situação que, juntamente ao seu limite com o



então Distrito Federal, propiciou o processo de retalhamento de terras e seu crescimento populacional. Incorporado como distrito do então emancipado município de Duque de Caxias em 1943, garantiu sua própria emancipação no ano de 1947.

Durante as décadas seguintes houve um aumento expressivo no número de loteamentos, tendo sido aprovados, nos anos de 1950, cerca de 40% dos loteamentos do município. Como a topografia em geral era desconsiderada, o resultado foi o surgimento de uma malha viária confusa, inúmeros problemas de drenagem e desaparecimento da vegetação nativa. Atualmente a zona oeste da cidade detém a maior parte dos serviços e infraestrutura, por ter sido ao longo tempo a parte mais consolidada. A zona leste passa a ter um maior desenvolvimento somente a partir da abertura de vias de ligação com os municípios vizinhos; de modo similar se deu a ocupação das áreas junto aos rios Pavuna e Sarapuí, ainda sujeitas a cheias periódicas.

#### ➡ Belford Roxo

Belford Roxo teve sua formação ligada à instalação do Engenho do Brejo, às margens do rio Sarapuí. Após o período de decadência pelas epidemias de 1835 e 1855, o renascimento do Engenho e a formação do povoado, se deram a partir da instalação da Estrada de Ferro Rio D'Ouro, em 1876 e com a abertura da estação de Belford Roxo. Com a inauguração do serviço de passageiros em 1886, iniciou-se ali um lento processo de urbanização.

É interessante notar que até a década de 1950, a área era muito pouco ocupada fora do entorno da estação. Com a eletrificação da linha férrea na década de 1940, a construção da Rodovia Presidente Dutra em 1951 e do complexo industrial da Bayer em 1958, a região teve um aumento em seu desenvolvimento, havendo atração de novos moradores e consolidação dos loteamentos abertos neste período. De fato, a estação terminal exerceu forte apelo por parte dos loteadores que apresentavam este como o grande – e por vezes único – atrativo de se morar na região.

Emancipado em 1990, o município de Belford Roxo seguiu a mesma lógica de crescimento do restante da Baixada, caracterizada pela falta de planejamento, envolvida por conflitos ambientais, carência de infraestrutura e serviços. Pode-se dizer que, apesar de alternativas de mercado de trabalho presentes nos municípios vizinhos, sobretudo Duque de Caxias e, em menor proporção, presentes dentro do próprio município – como a Bayer, Lubrizol, Termolite e

empresas transportadoras – a maior parte da população mantém-se dependente do mercado de trabalho do Rio de Janeiro, permanecendo assim, o caráter de cidade-dormitório.

### ➡ Duque de Caxias

Situada em uma área alagadiça, a então localidade de Merity, que teria tido em 1795 cerca de 17 mil habitantes, encontrava-se em total abandono em 1855; contava com pouco mais de 400 habitantes quando foi ali inaugurada uma estação da ferrovia Rio de Janeiro Northern Railway, futuramente Estrada de Ferro Leopoldina. A localidade começa a se transformar em 1910, quando as obras de saneamento realizaram, entre outras modificações, a retificação dos rios Meriti e Sarapuí, interligando este último ao rio Iguaçu, também retificado e alargado. Estas obras não resolveriam o problema em definitivo, uma vez que apenas transformavam áreas permanentemente alagadas em áreas de cheias periódicas.

Ainda assim, o processo de ocupação se intensificou, uma vez que a pressão da urbanização já havia chegado aos limites do Distrito Federal; em 1920 a população da localidade de Merity era de quase 3.000 pessoas, distribuídas no entorno da estação e ao longo da expansão da Estrada de Ferro Leopoldina.

Também foi vetor de expansão a rodovia Rio-Petrópolis que, na época, passava junto ao ramal ferroviário da Leopoldina, em uma extensão que partia da Avenida dos Democráticos em Bonsucesso no Rio de Janeiro até a Avenida Presidente Kennedy, em Gramacho. Com a construção da Avenida Brasil, em 1946, a rodovia Washington Luís passa a ter um novo traçado, mais próximo do litoral, criando então mais um novo eixo de urbanização.

Com sua emancipação, em 1943, a construção das rodovias Washington Luís e Rio-Teresópolis e, finalmente, a instalação da REDUC são consolidados os eixos de urbanização, embalada também pelos estímulos à economia municipal, garantidos principalmente pela refinaria de petróleo, pela Fábrica Nacional de Motores e instalação de diversas outras indústrias.

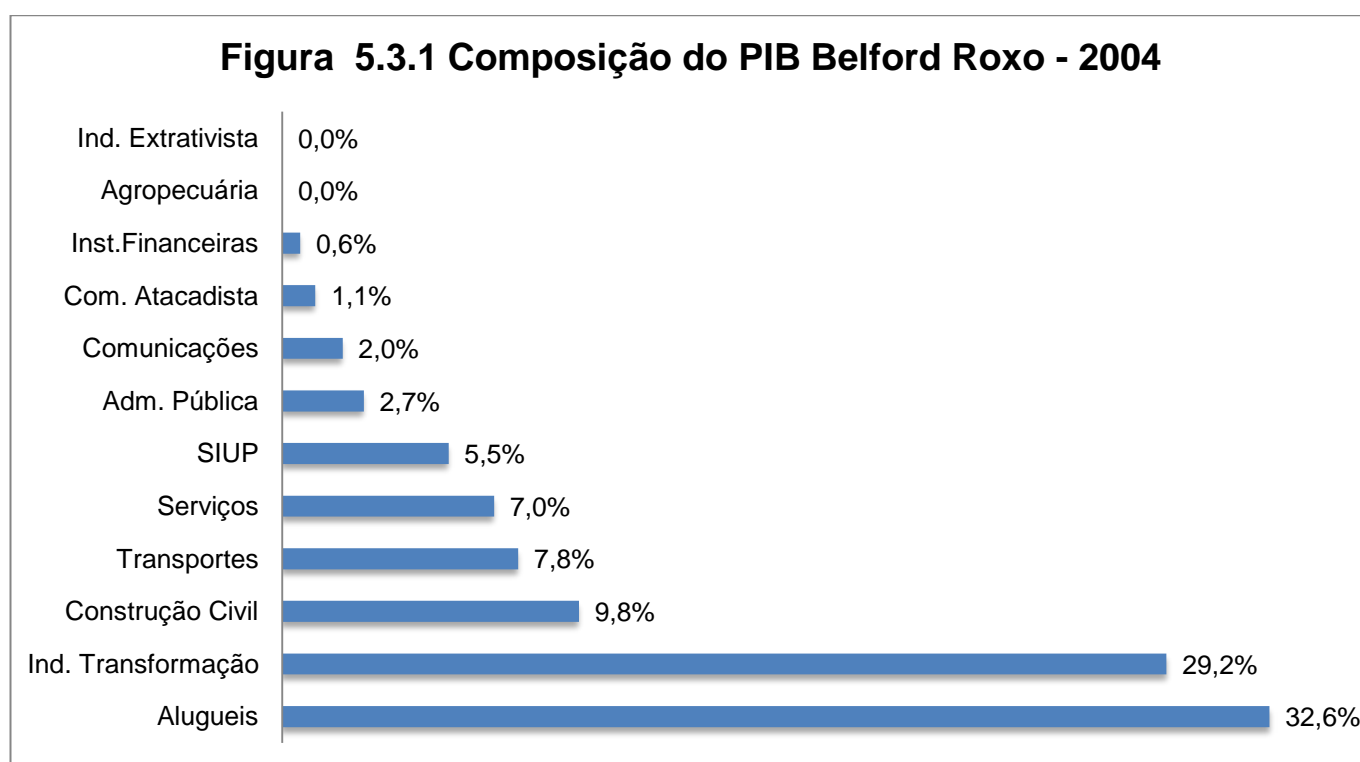
## **a.2) Distribuição das Atividades e Inserção Produtiva**

Os municípios presentes na área de influência do empreendimento apresentam em relação à distribuição das atividades padrões distintos, fruto de seus respectivos processos de ocupação e desenvolvimento econômico. Sendo assim, é possível destacar Duque de Caxias dos demais por este ser a sede da Refinaria Duque de Caxias que por si só alterou as características da

economia local. As cidades de Belford Roxo e de São João de Meriti apresentam características mais próximas entre si, com baixa participação industrial e economias baseadas em pequenos comércios. Ressalva para Belford Roxo no qual se localiza o Complexo Químico da Bayer do Brasil.

A análise que segue preferiu utilizar os dados dos PIBs municipais para 2004, pois estes permitem desagregar os números por setores possibilitando avaliá-los separadamente.

Observando estes municípios com mais profundidade constata-se que em Belford Roxo os dados do PIB em 2004 apontavam para uma importante participação da indústria da transformação na sua composição (29,2%), resultante da presença do Complexo Químico da Bayer do Brasil, e uma grande quantidade de aluguéis na composição da economia local como pode ser observado na figura 5.3.1.



Fonte: Anuário Estatístico do Estado do Rio de Janeiro - 2010

A atividade comercial é, em sua maior parte, constituída de estabelecimentos de pequeno porte, responsável por menos de 3% do PIB, e como frisa Simões (2007) a maior parte deste comércio é proveniente do Supermercado Carrefour.

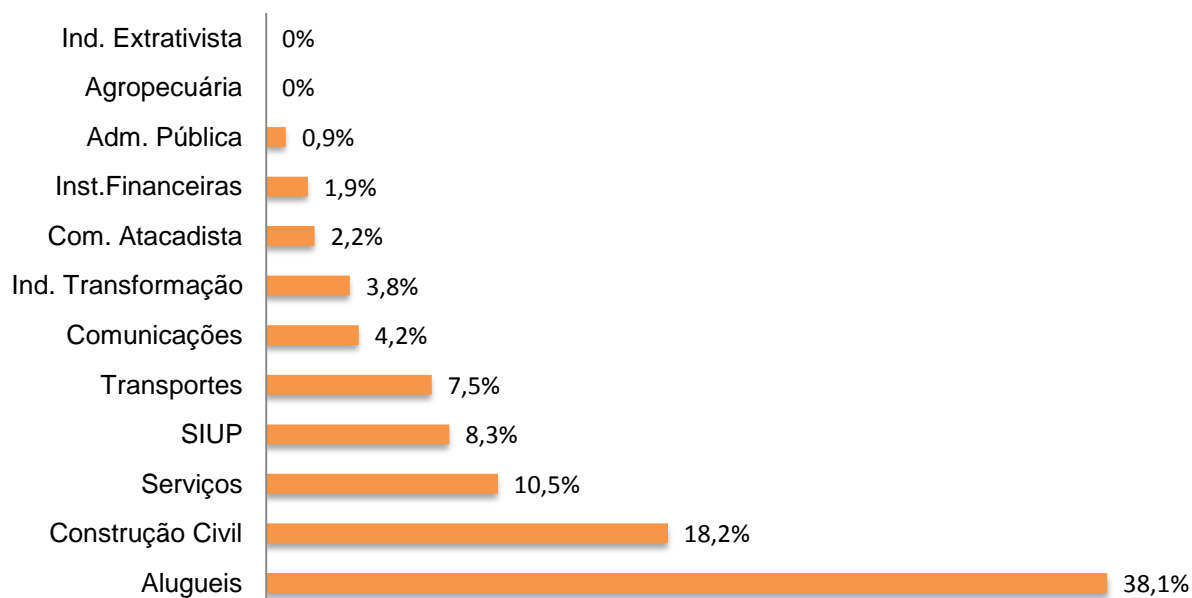
Na área de influência dentro do município existem os bairros Bom Pastor, tendo como sua principal característica a planta industrial da Bayer do Brasil, e Jardim Gláucia que apresenta

um processo de urbanização intenso com a existência de equipamentos públicos como escolas e unidades de saúde, entretanto, não foram identificadas áreas de lazer na região.

O município de São João de Meriti tem como característica uma economia baseada no setor de serviços e no comércio. Outro fator importante é o grande peso dos aluguéis em comparação aos outros componentes que compõem o PIB.

Sobre o comércio, o setor atacadista tem a sua principal expressão representada pelo Shopping Vida, que se localiza na Dutra, e pelo comércio varejista. Este é dividido em duas partes: uma localizada no Centro próxima à estação ferroviária, apresentando alguma dinâmica e havendo inclusive filiais de grandes redes, agências bancárias e grande diversidade de serviços; a outra parte é constituída pelos centros comerciais dos bairros, com pouca diversificação e atendendo somente à população local. A maior parte das indústrias é pouco significativa para a economia. As que existem são, em maior parte, pequenas confecções articuladas no Polo do Jeans, em Vilar dos Teles – que durante os anos 80 e 90 tornaram a cidade a “Capital do Jeans” – ou ainda indústrias de transformação, com maior importância relativa, situadas ao longo da Via Dutra. Das outras atividades é importante frisar que na Via Dutra encontram-se motéis, o Shopping Grande Rio, a casa de espetáculos Via Show, a Casa do Alemão, a churrascaria Oásis, o Shopping Vida e vários empreendimentos voltados para a área de transporte. Os números seguem na figura 5.3.2.

**Figura 5.3.2 Composição do PIB São João de Meriti- 2004**



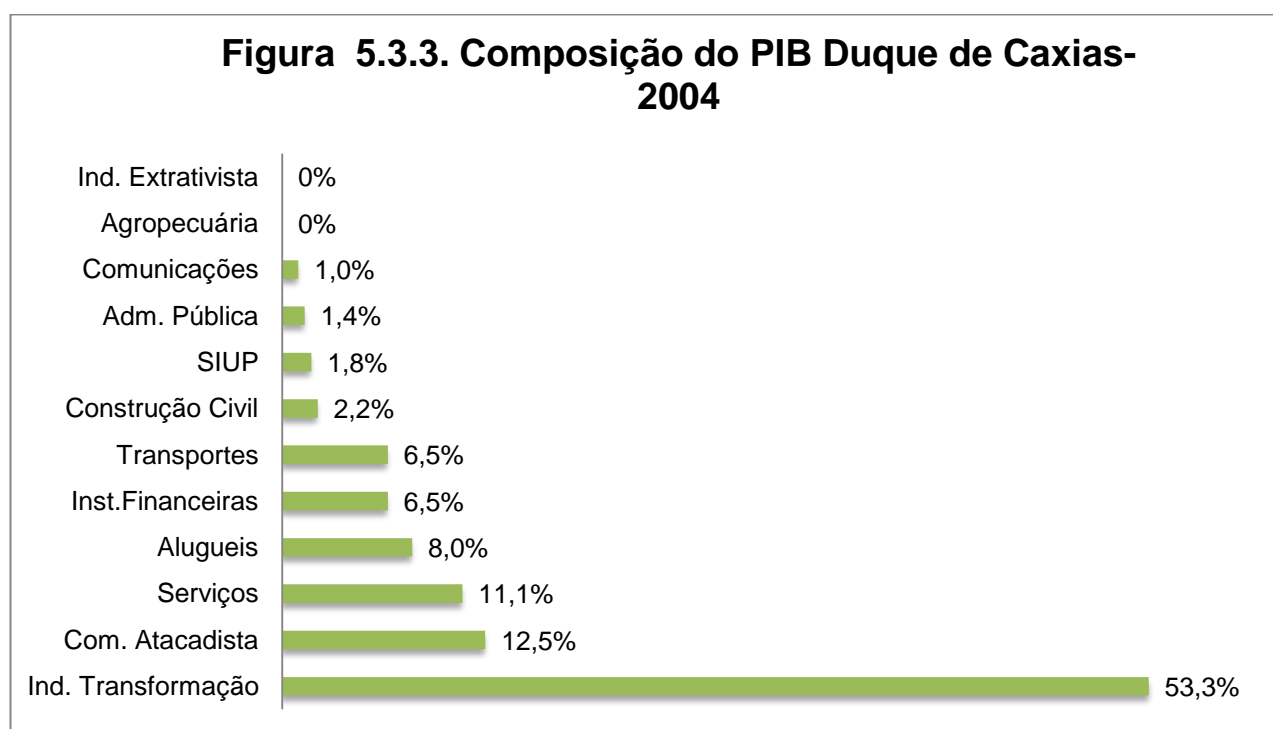
Fonte: Anuário Estatístico do Estado do Rio de Janeiro - 2010



Duque de Caxias é o mais rico dos municípios da Baixada e possui o segundo maior PIB do estado em função da presença da Refinaria Duque de Caxias da Petrobrás (REDUC). Além disso, o município possui mais de 800 indústrias, localizadas principalmente no eixo da Rodovia Washington Luís.

De acordo com Simões, em Ambiente e Sociedade na Baixada Fluminense (2011), a REDUC é tão importante para a economia que influencia desde o comércio atacadista, responsável por 12,5% do PIB do município, até setores como transportes e serviços, ligados direta e indiretamente a esta atividade.

O comércio do município é um dos maiores e mais diversificados do Estado com a presença de filiais de todas as grandes redes de varejo, bancos, cursos, serviços especializados e supermercados o que tornam a cidade um centro de negócios de alcance regional. Os demais dados seguem na figura 5.3.3.



Fonte: Anuário Estatístico do Estado do Rio de Janeiro - 2010

### a.3) Densidade

Em São João de Meriti, praticamente toda a área municipal é ocupada, não havendo nenhuma reserva de área livre considerável. Áreas não ocupadas são apenas identificáveis em alguns topos de morro - que possuem muito pouco ou não possuem cobertura vegetal – ou a nível cadastral. Ainda assim, a densidade na maior parte do município é caracterizada como média,

isto é, ainda que boa parte do território esteja edificada, costumam haver, no interior dos lotes e quintais outros tipos de áreas livres. Nas áreas de maior densidade, como o Centro e Vilar dos Teles, embora sejam muito poucos os edifícios com mais de três pavimentos, estes são bastante recentes, o que pode ser um indicativo do início de um processo de verticalização.

Do mesmo modo como ocorre em São João de Meriti, Belford Roxo possui uma ocupação intensa do seu território, mas diferentemente do seu vizinho, existem áreas desocupadas de extensões consideráveis. Estas áreas se dão sobretudo onde as condições naturais se apresentam como obstáculo realmente impeditivo de uma ocupação, como encostas, localizadas principalmente na extensão da Subprefeitura de Jardim Redentor e ao norte do município, onde se observa a existência de uma grande extensão não ocupada, determinada como Macrozona de Preservação Ambiental em seu Plano Diretor.

Assim, nota-se que em ambos os municípios, a alta densidade da ocupação do solo deve ser relativizada, não apenas pela não verticalização das edificações, mas também pelo alto número de pequenos lotes desocupados. Esta última característica é fruto do processo de ocupação da área, onde, quando determinado loteamento adquiria algum grau de consolidação, seu preço aumentava e assim, a população mais carente buscava novos lotes, ainda sem nenhuma infraestrutura, mas com o qual poderiam arcar. Estabeleceu-se, desta forma, um processo de crescimento contínuo da malha urbana sem que esta fosse, efetivamente, urbanizada.

Duque de Caxias possui uma ampla extensão territorial ainda sem ocupação antrópica, ocorrendo nas suas áreas urbanas, predominância de uma densidade de média a baixa. Distingue-se deste cenário o primeiro distrito, que possui densidades predominantemente médias e altas; em especial sua área central, onde a densidade é considerada alta, existindo inclusive um processo de verticalização.

#### **a.4) Sistema Viário**

Passam pelos municípios influenciados pelo empreendimento importantes vias no contexto nacional; a rodovia Presidente Dutra (BR-116) e a rodovia Washington Luís (BR-040). Estas importantes rodovias serão descritas mais adiante, na abordagem do sistema viário para a AID. Outra via estruturante a ser mencionada é a Linha Vermelha (Via Presidente João Goulart), que a partir de seu entroncamento com a Rodovia Presidente Dutra, entre os municípios do Rio de Janeiro e de São João de Meriti, segue pelo sul deste último, margeando o rio São João de

Meriti até Duque de Caxias, estabelecendo uma das principais conexões entre estes dois municípios. Localizada fora da área de influência direta, atualmente é a principal via de conexão entre os municípios de Duque de Caxias e São João de Meriti.

Passam pelos municípios estudados os ramais ferroviários de Belford Roxo e de Vila Inhomirim – e também a Linha do Centro, em funcionamento apenas para transporte de carga. Ocorrem ainda nestes municípios importantes vias metropolitanas: a avenida Presidente Kennedy (RJ-101) e a avenida Automóvel Clube (RJ-085) que passam na área diretamente afetada pelo empreendimento, sendo descritas mais adiante, e a via Light (RJ-081) que funciona como via expressa conectora entre o município de Nova Iguaçu e o bairro da Pavuna, no Rio de Janeiro, passando por Mesquita e entre os municípios de Nilópolis e São João de Meriti. Neste município passa junto aos bairros do Éden, Tomazinho e São Mateus. Atualmente existem projetos que preveem expansões até a Avenida Brasil e, no sentido oposto, até o futuro Arco Metropolitano. Existe ainda a proposta do próprio empreendimento da Transbaixada se estender até a Via Light, em um momento posterior à sua implantação inicial.

Mais adiante, na abordagem da AID, serão descritas também as principais vias internas inseridas na área atingida pelo empreendimento, onde configuram-se, em especial, os corredores de circulação dos transportes coletivos.

## **b) População**

### **b.1) IDH**

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) tem por objetivo classificar as condições de desenvolvimento de uma determinada localidade para que seja possível identificar os diferentes graus de desenvolvimento ou subdesenvolvimento. O índice tem como melhor padrão de avaliação o número um; ou seja, quanto mais próximo de 1 for o número, melhor a classificação da região. Este índice leva em conta em seu cálculo, dados da expectativa de vida ao nascer, de educação e do Produto Interno Bruto(PIB) per capita.

O trabalho que segue utiliza os únicos números disponibilizados pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento e referem-se ao Censo demográfico do IBGE de 2000, porém é importante ressaltar que, apesar destes dados precisarem de atualizações, eles conseguem apontar áreas mais vulneráveis no que diz respeito ao seu estado de desenvolvimento, pois, mesmo ocorrendo mudanças importantes nestes anos, estas não alteraram a lógica e as proporções dos números anteriores. Para efeito de comparação, este estudo usou como

parâmetros a média dos índices para a Região Metropolitana e o de Niterói, pois é o município com melhor IDH do Estado.

Os municípios estudados apresentavam em 2000 IDH-M (tabela 5.3.1) próximos a média da Região Metropolitana, sendo São João de Meriti um pouco superior aos demais. Entretanto, no total dos 92 municípios do Estado esta mesma cidade está somente em trigésimo quarto, Duque de Caxias em quinquagésimo segundo e Belford Roxo em quinquagésimo nono. Por fim, a comparação com Niterói demonstra a fragilidade destes municípios com Belford Roxo tendo um índice de desenvolvimento humano 16% inferior, Duque de Caxias 15% e São João de Meriti 12%.

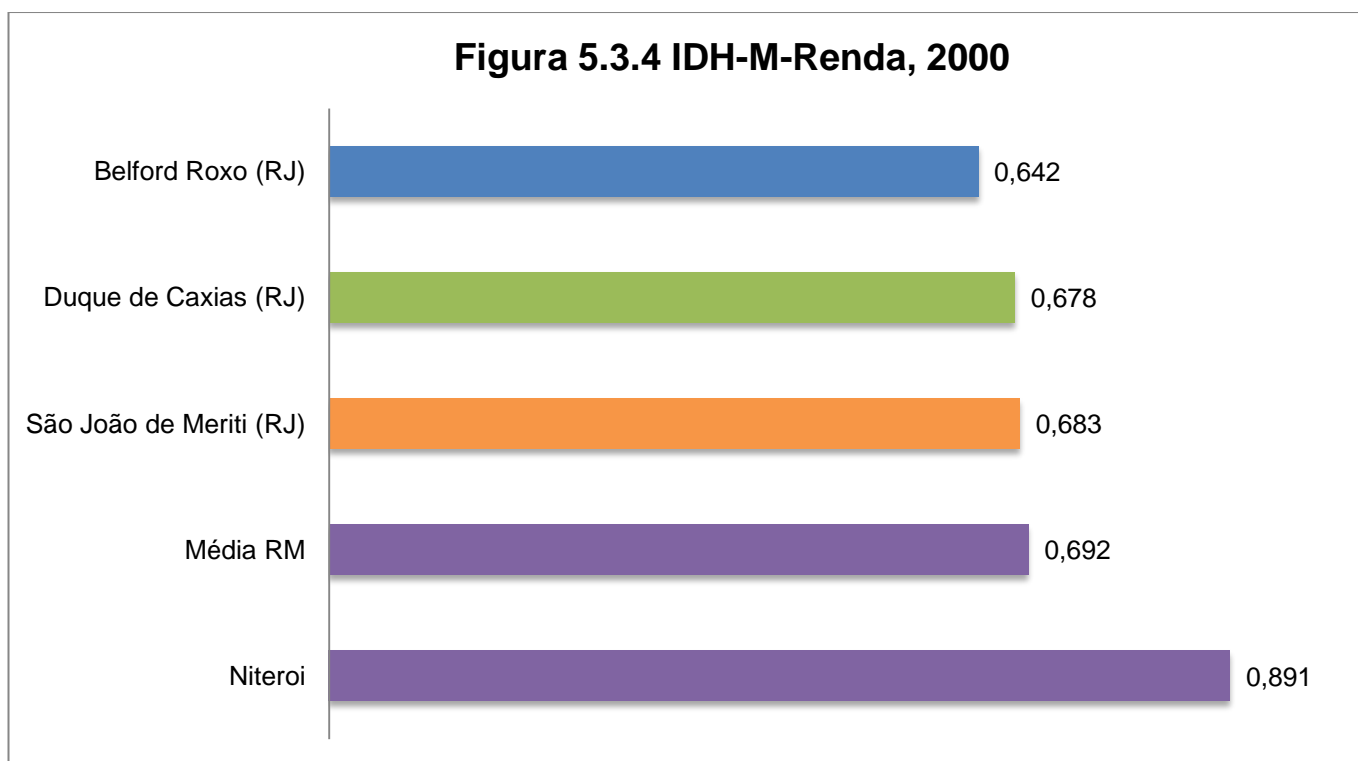
Tabela 5.3.1. Índice de Desenvolvimento Humano dos Municípios e da Média da Região Metropolitana - 2000	
Município	IDHM, 2000
Belford Roxo	0,742
Duque de Caxias	0,753
São João de Meriti	0,774
Média Região Metropolitana	0,758
Niterói	0,886

Fonte: <http://www.pnud.org.br/atlas/tabelas/index.php>

A variável renda, nos municípios, ficou próxima a da média da RM, porém, somente em São João de Meriti foi superior. Na comparação com Niterói o melhor município, São João de Meriti, apresentava um índice de renda no IDH de 23% inferior. (figura 5.3.4)

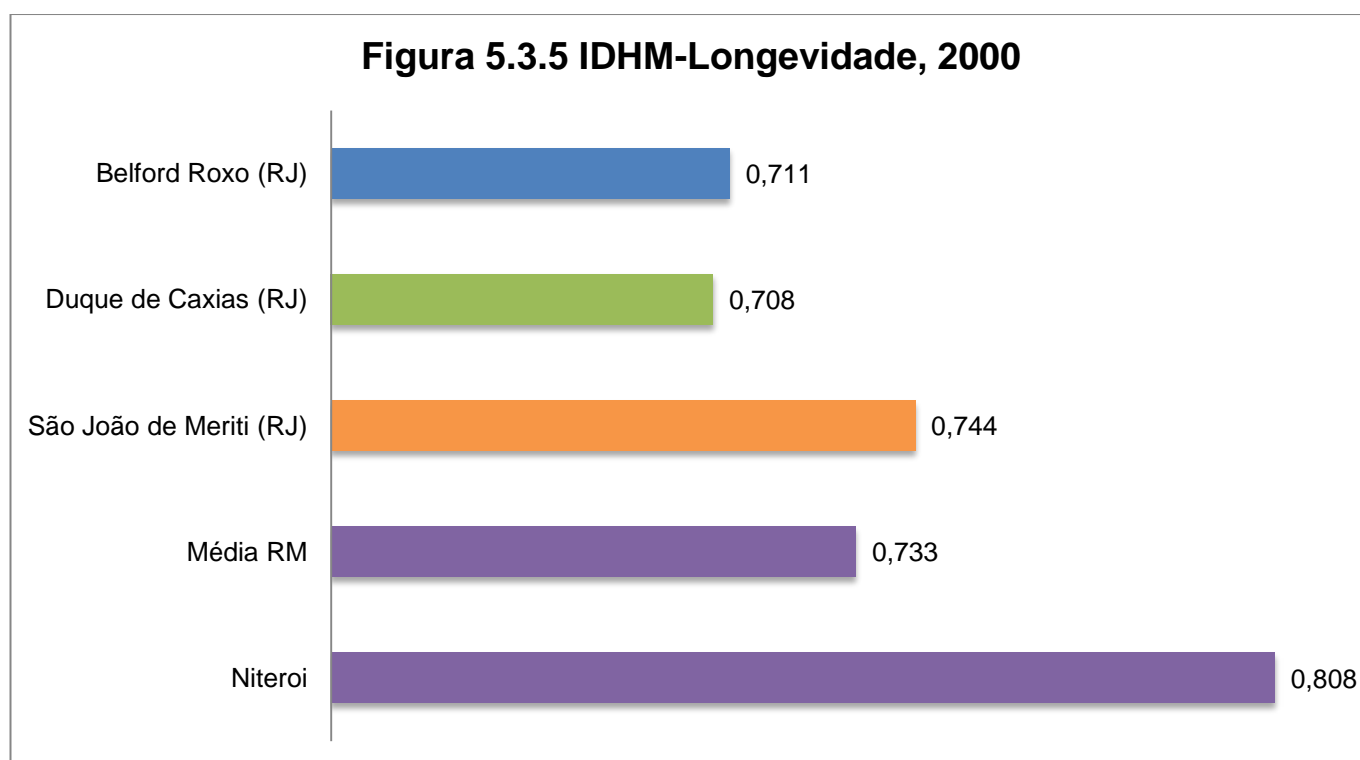


**Figura 5.3.4 IDH-M-Renda, 2000**



Fonte: <http://www.pnud.org.br/atlas/tabelas/index.php>

No tocante variável longevidade, constatou-se que somente São João de Meriti conseguiu apresentar números superiores à média da Região Metropolitana, porém 8% inferiores a Niterói. Nesta comparação os outros dois municípios apresentaram números próximos de 12% menores que Niterói, como pode ser visto na figura 5.3.5.

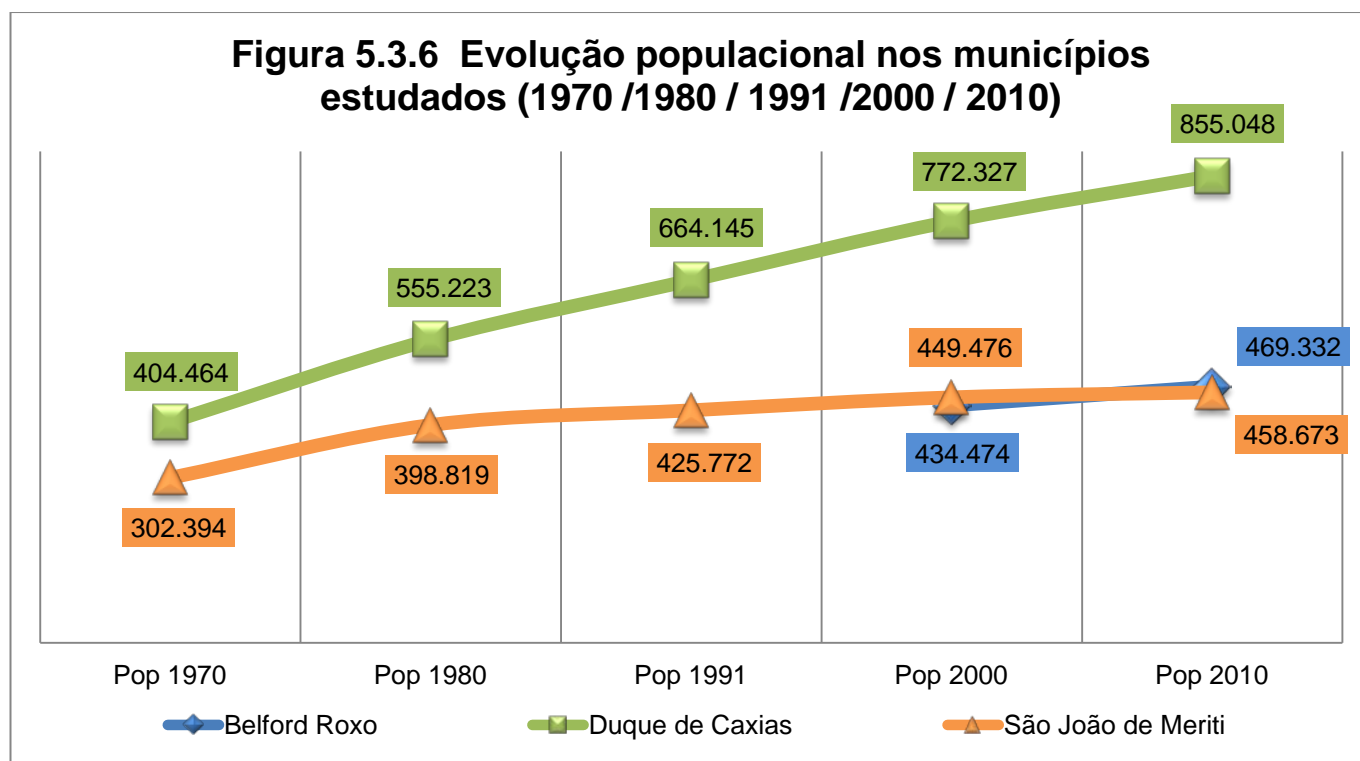


Fonte: <http://www.pnud.org.br/atlas/tabelas/index.php>

A educação foi o índice onde os municípios estudados tiveram os seus melhores desempenhos com números superiores aos da média da Região Metropolitana e inferiores 10% aos de Niterói nos casos de Duque de Caxias e Belford Roxo. Nesta questão é importante frisar que São João de Meriti ficou somente com 6% de seu número em inferioridade com o de Niterói.

## **b.2) Dinâmica Populacional**

Compreendendo o intervalo de tempo de 1970 até 2010 (figura 5.3.6), verificou-se que a população de Duque de Caxias aumentou 111% enquanto que a de São João de Meriti teve uma variação positiva de 52%; quanto a Belford Roxo, os números retratam somente o período de 2000 até 2010, pois este emancipou-se de Nova Iguaçu em 1990. É importante frisar que, se comparadas às variações populacionais entre as décadas, a mais significativa é a que abrange a década de 1970 a 1980 tendo os municípios de Duque de Caxias e de São João de Meriti um acréscimo de população na ordem de 37% a 32% sucessivamente.



Fonte: Censos Demográficos IBGE

No que tange as variações populacionais entre os anos 2000 e 2010 dentro dos municípios observa-se situações distintas com o município de Duque de Caxias apresentando um crescimento grande nos distritos de Campos Elysios, Imbariê e Xerém e muito pequeno no Distrito Sede. São João de Meriti não apresenta crescimento significativo em seus distritos, sendo Coelho da Rocha o que apresenta maior percentual (3,39). Por fim, quanto a Belford Roxo, este município não tem divisão distrital.

Outra questão quando se analisa a Dinâmica Populacional é a que abarca os vetores de crescimento das cidades. Sendo assim, é possível analisar a variação populacional entre os censos de 2000 e 2010 dentro dos bairros dos municípios estudados (particularmente em São João de Meriti em decorrência da falta de informações do censo 2000 para os seus bairros foram usados os números da estimativa populacional para o ano de 2000 feita pelo Plano Local de Habitação de Interesse Social deste município).

A variação populacional no município de Belford Roxo demonstra que existe um movimento de periferização do município e os bairros mais distantes do centro como Itaipu, Shangrilá, São Francisco de Assis, Recantus, Santa Tereza e Retiro dos Ferreiras apresentaram crescimento populacional superior a 20% durante a última década, exceção a esta regra é o bairro de

Andrade de Araujo que, apesar de apresentar um crescimento da mesma ordem, é próximo do Centro.

Na direção contrária é possível identificar uma grande região com variação negativa que se estende do bairro Centro até o de Heliópolis e compreende os bairros de Santo Antônio da Prata, Areia Branca e Piam. Outro bairro com decréscimo populacional é Santa Tereza.

A variação populacional no município de Duque de Caxias acompanha a lógica da cidade de Belford Roxo com concentração de crescimento na periferia e decréscimo no centro do município. Porém, a realidade caxiense apresenta algumas características importantes no que tange aos locais de crescimento expressivo, uma vez que estas áreas são: Cidade dos Meninos, área na parte noroeste do município e que apresenta graves problemas ambientais em decorrência substâncias tóxicas (principalmente o “Pó de Broca”); Parque Sarapuí; Jardim Ana Clara/Cangulo e Parada Morabi, sendo estes dois últimos bairros com grandes extensões territoriais e dois destes localizados próximos a área em que está previsto o traçado do Arco Metropolitano. Quanto às razões para esta dinâmica, a explicação é a mesma da dada para o que CONCERne a Belford Roxo, porém é importante colocar que em Duque de Caxias existem duas situações que devem ser levantadas: a primeira é a localização dos dois maiores bairros que ganharam população (Parada Morabi e Jardim Ana Clara/Cangulo), que, como dito anteriormente, sofreram impactos diretos do Arco Metropolitano; a segunda situação é que dois bairros distantes estão perdendo população (Meio da Serra e Parada Angélica) e diferentemente dos bairros centrais, onde o preço da terra pode ser um componente para justificar este decréscimo, nestes bairros a falta de dinamismo econômico e a distância para certos locais de comércio e de serviços surge como um viés que deve ser levado em consideração para um melhor entendimento desta situação.

No que tange a São João de Meriti a dinâmica da variação populacional deve ser vista tendo como referência que este município é o mais adensado em termos populacionais do Brasil. Sendo assim, quando se observa que existe uma grande área no município com taxa de variação populacional decrescente, um dos fatores que deve ser levado em conta é justamente o excessivo adensamento da região que, somado à melhora das condições econômicas da população brasileira como um todo na última década, fez com que seus antigos moradores fossem buscar lugares que oferecessem melhores condições de moradia. Quanto aos bairros com evasão de moradores estão os de Jardim Meriti, Venda Velha, Parque Araruama, Jardim Sumaré e Jardim Metrôpole.



Continuando no tema, mas dentro da perspectiva das localidades que atraem muita população, é possível verificar que os bairros que possuem esta característica são: Vila Tiradentes, Engenheiro Belford, Venda Velha e Jardim Paraíso (este localizado na área de influência direta do empreendimento). Estas regiões estão situadas em áreas urbanas adensadas não sendo coerente afirmar que serão regiões que manterão na próxima década o mesmo dinamismo de crescimento dos anos 2000 até 2010.

No tocante à distribuição dos moradores de São João de Meriti pelos seus bairros, é possível afirmar que esta dinâmica resultou na concentração de população nos bairros de Vilar dos Teles e do Éden, que juntos abrigam 34% da população. Os outros bairros aparecem com menores percentuais, porém, é importante frisar que a localidade de Coelho da Rocha é, dentre estes, o mais populoso com 9% dos habitantes da cidade.

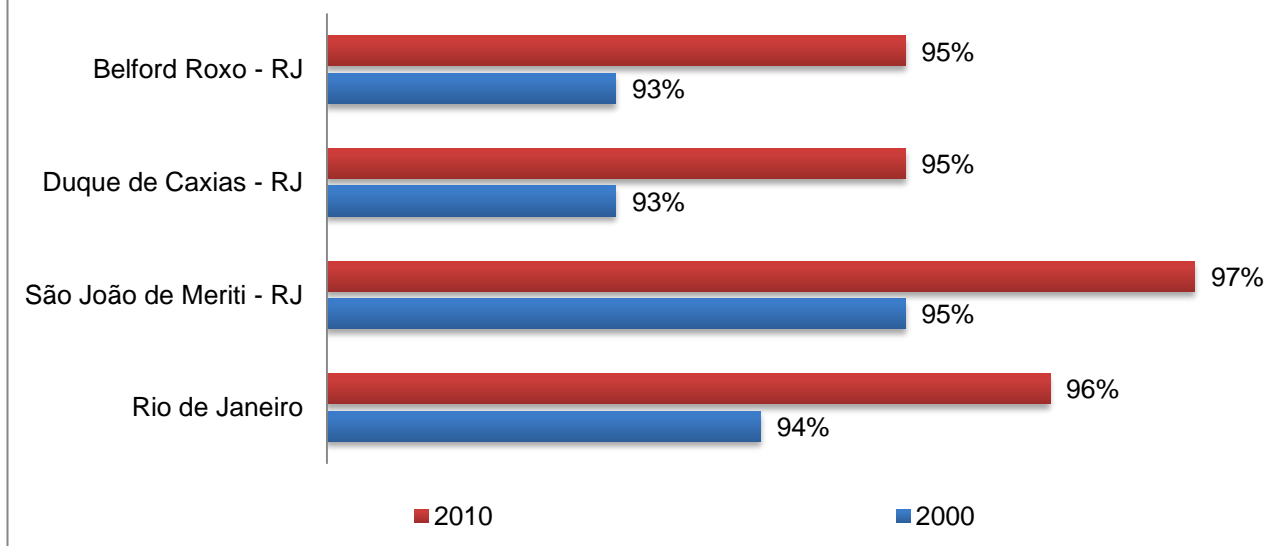
### **b.3) Aspectos Demográficos**

#### **b.3.1) Escolaridade**

Devido ao fato de que os dados do Censo 2010, até o momento, só abrangem a questão da proporção dos habitantes que estão alfabetizados, foi preciso dividir a análise em dois momentos: um que apresentará os dados do último Censo Demográfico e outro com dados do Censo 2000.

De acordo com o Censo 2010, a taxa de alfabetização para pessoas de 10 anos ou mais nos municípios estudados é próxima à encontrada no estado do Rio de Janeiro, sendo a de São João de Meriti ligeiramente superior a média estadual e as demais ligeiramente inferiores. É possível constatar que tendo por base os números de 2000 em comparação a 2010, que existiu um aumento modesto de praticamente 2% em todos os municípios da AI e do Estado o que aponta que se esta evolução se mantiver o analfabetismo só será erradicado em 2030. Os dados seguem na figura 5.3.7.

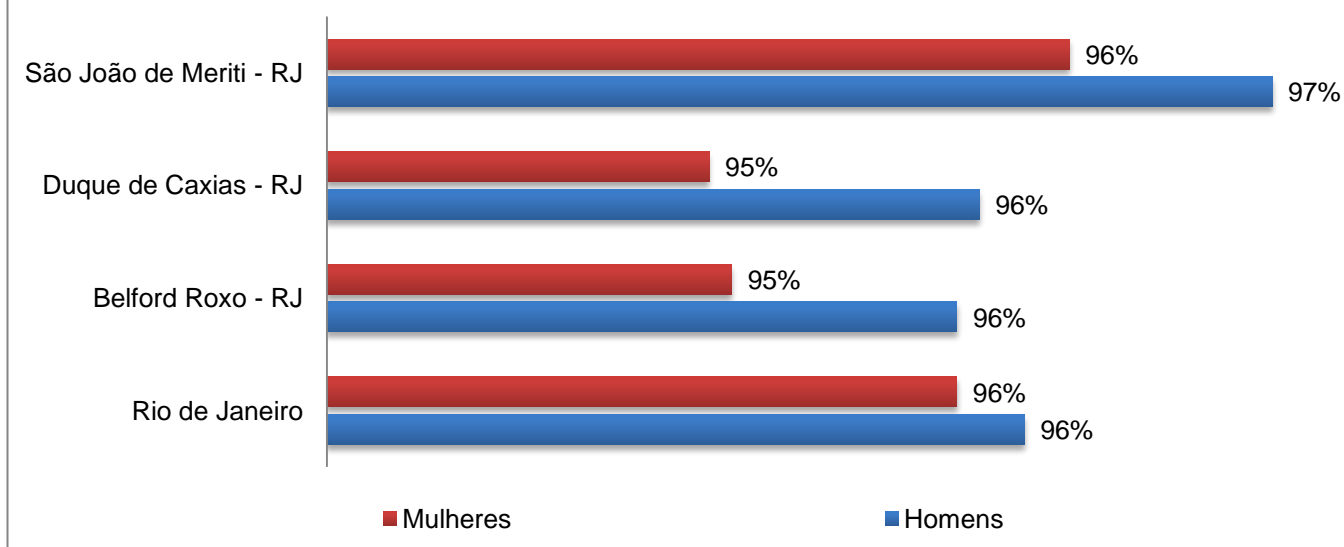
**Figura 5.3.7 Taxa de alfabetização das pessoas de 10 anos ou mais de idade - 2010/2000**



Fonte: IBGE 2010

No tocante à observação das taxas de alfabetização (figura 5.3.8), quando se separa os sexos, as distâncias percentuais entre homens e mulheres é diminuta em todos os casos com superioridade masculina em um ponto percentual na AII e no estado do Rio de Janeiro.

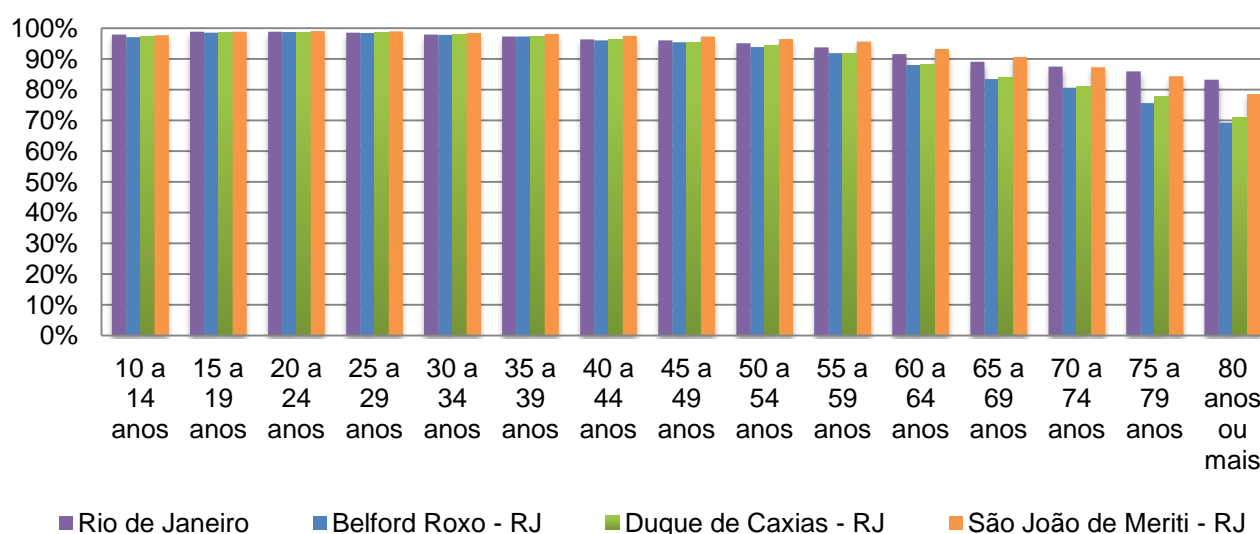
**Figura 5.3.8 Taxa de alfabetização das pessoas de 10 anos ou mais de idade - Sexo**



Fonte: IBGE 2010

Quando se afere a taxa de analfabetismo pelo viés das categorias etárias é possível perceber, observando a figura 5.3.9, que existe ao longo dos anos uma melhora na universalização da educação básica visto que entre as gerações mais novas o analfabetismo é pequeno, não sendo superior a 5%, e entre as mais velhas, a partir dos 55 anos, chega a superar em alguns casos 10% da população.

**Figura 5.3.9 Taxa de alfabetização das pessoas de 10 anos ou mais de idade - Idade**



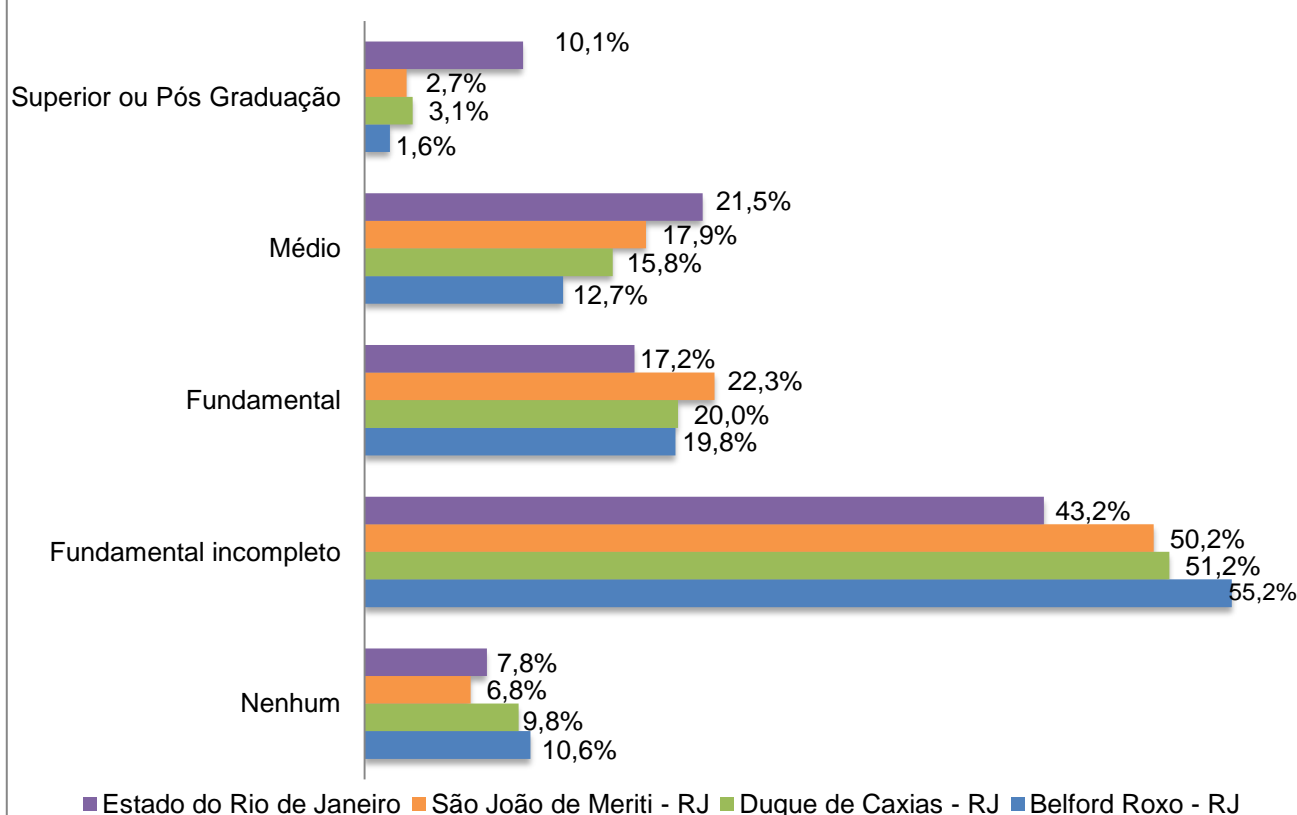
Fonte: IBGE 2010

Para complementar a análise, é importante observar os números do Censo 2000, pois eles aprofundam a interpretação dando os números referentes ao nível educacional concluído pelas pessoas de 25 anos ou mais e a média de anos estudados pelos chefes de família.

A aferição das pessoas adultas em 2000 (figura 5.3.10) constatou que esta população na área de influência indireta tem um nível educacional inferior ao resto do estado do Rio de Janeiro; com a maior parte das pessoas tendo somente o ensino fundamental ou nenhuma instrução, a soma destas duas categorias atinge 65,8% dos adultos de Belford Roxo, 61% em Duque de Caxias e 57% em São João de Meriti contrastando com 51% no estado do Rio de Janeiro. Constatando esta inferioridade na formação educacional nos municípios da All, os números dos níveis educacionais mais elevados apontam que em 2000, 21,5% das pessoas com 25 anos ou mais no Estado detinham o ensino médio, enquanto que em São João de Meriti – que foi o município da área de influência indireta com os melhores números – o percentual foi de 17,9%, em Duque de Caxias 15,8% e em Belford Roxo somente 12,7%. Por fim, os números

sobre as pessoas que cursaram o ensino superior demonstram que no ano de 2000 a população da área de influência indireta não tinha acesso ou enfrentava dificuldade para frequentar faculdades, pois somente 1,6% da população adulta em Belford Roxo tinha atingido este nível, 3,1% em Duque de Caxias e 2,7% em São João de Meriti; números muito inferiores aos 10% apresentados pelo estado do Rio de Janeiro.

**Figura 5.3.10 Pessoas de 25 anos ou mais de idade por nível educacional concluído - 2000**



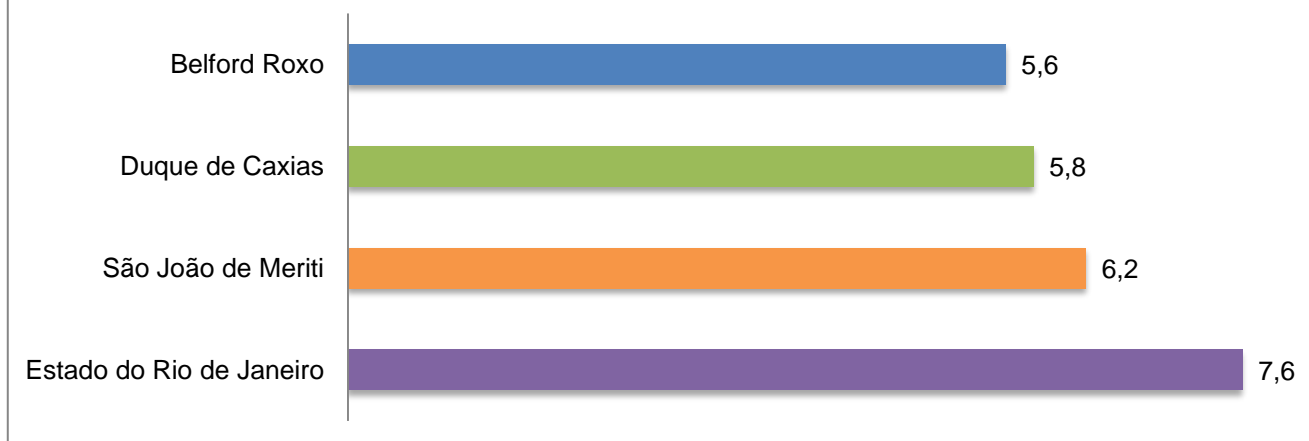
Fonte: IBGE 2000

Os dados sobre a média de anos de estudo dos responsáveis pelos domicílios corroboram a observação anterior e agravam a situação, pois trata somente dos chefes de família e seguem na figura 5.3.11.

Na AI os responsáveis pelos domicílios apresentavam em 2000 uma média de praticamente dois anos de estudo a menos que àquela do estado do Rio de Janeiro. Vendo cada cidade é possível aferir que em Belford Roxo e em Duque de Caxias esta diferença era praticamente de três anos e em São João de Meriti de aproximadamente um ano.



**Figura 5.3.11 Média de anos de estudo dos responsáveis por domicílios - 2000**



Fonte: IBGE 2000

### b.3.2) Saúde

Para a realização deste trabalho buscou-se informações junto ao banco de dados do Ministério da Saúde e no anuário estatístico 2010 do CEPERJ. Esta parte do trabalho buscou identificar a situação dos municípios estudados que tange a saúde pública e seus principais traços epidemiológicos.

#### ➡ Indicadores Pacto Pela Vida 2010/11

Com o intuito de aprofundar a análise, é importante observar indicadores que tratam algumas variáveis que possam apresentar um quadro mais contundente da situação da saúde nos três municípios estudados. Sendo assim, buscou-se observar os dados que são possíveis de se aferir até o âmbito municipal. Estes dados são ofertados pelos indicadores do Ministério da Saúde, baseados nas prioridades do Pacto pela Vida contido no Pacto pela Saúde 2010/2011, que é um conjunto de reformas institucionais pactuado entre as três esferas de gestão (União, estados e municípios) do Sistema Único de Saúde, com o objetivo de promover inovações nos processos e instrumentos de gestão.

Este módulo inicia com os dados referentes às Taxas de Mortalidade Infantil (tabela 5.3.2), que é número de óbitos de menores de um ano de idade por mil nascidos vivos na população residente em determinado espaço geográfico no ano. A queda de 2,4% ao ano na taxa é o objetivo colocado pelo ministério como meta. Tendo esta visão, é importante comentar que a variação das taxas entre os municípios se fez de modo não uniforme, sendo Belford Roxo o

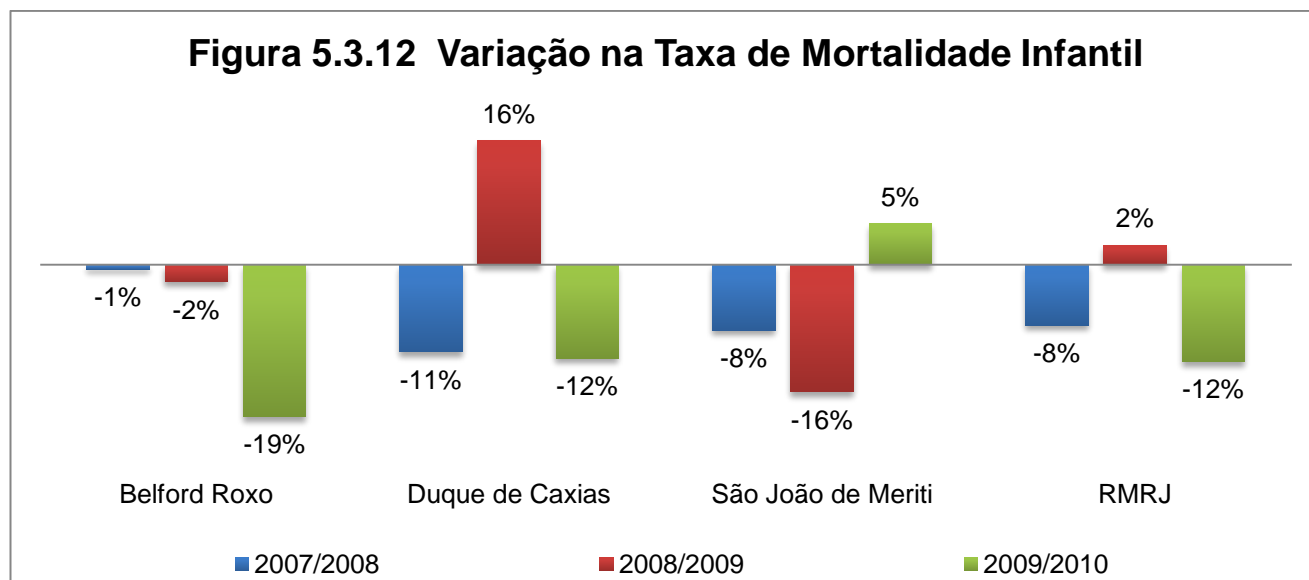
município que apresenta melhor evolução, tendo decréscimos seguidos de 2007 a 2010 e atingindo uma grande redução de 2010 para 2009, muito superior ao número estipulado pelo MS; Duque de Caxias não teve um decréscimo constante e apresentou nos períodos extremos de oscilação negativa com variação elevada no intervalo, sendo assim, entre 2008 e 2007 a variação foi de -11%, de 2009 e 2008 ocorreu uma elevação de 16% e no período seguinte (2010 a 2009) uma nova queda de -12%; São João de Meriti, por sua vez, tem uma curva de decréscimo de 2007 até 2009 e uma quebra deste padrão em 2010 quando ocorre um acréscimo de 5% na taxa de Mortalidade Infantil, como pode ser observado na figura 5.3.12.

**Tabela 5.3.2. Taxa de Mortalidade Infantil**

Município Região	2007	2008	2009	2010
Belford Roxo	16,26	16,17	15,82	12,77
Duque de Caxias	16,06	14,28	16,53	14,56
São João de Meriti	17,75	16,27	13,64	14,35
RMRJ	16,53	15,26	15,64	13,72

Fonte: DataSus

**Figura 5.3.12 Variação na Taxa de Mortalidade Infantil**



Fonte: DataSus

A quarta prioridade busca o fortalecimento da capacidade de respostas às doenças emergentes e endemias. Para apresentar este item foram selecionados os indicadores que tratam dos agravos em dengue, hanseníase, tuberculose e hepatite.

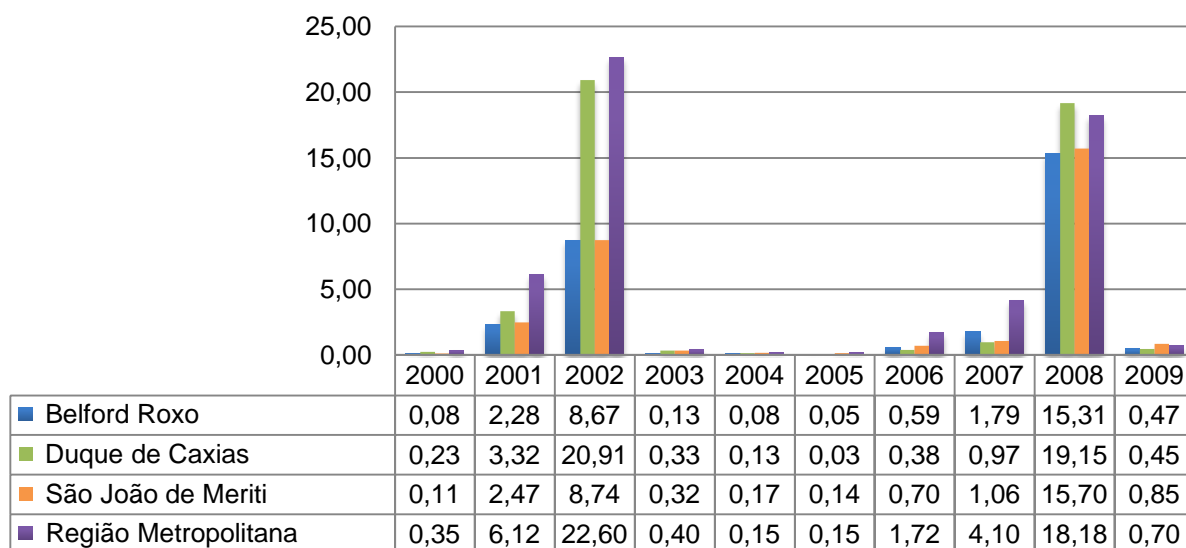
O primeiro indicador aferido é o que mede a Taxa de Letalidade das formas graves de dengue e tem como meta a manutenção da taxa em 2% ou menos. O indicador, portanto, aponta que os municípios da área de influência apresentam taxas aceitáveis de letalidade das formas mais graves de dengue e, em comparação a Região Metropolitana, seus números são bons como demonstra a tabela 5.3.3.

Tabela 5.3.3. Taxa de letalidade das formas graves de dengue	
Município Região	Taxa
Belford Roxo	1,49
Duque de Caxias	0,89
São João de Meriti	1,85
RMRJ	2,36

Fonte: DataSus

Ainda sobre dengue foram levantados os números de notificações da doença entre os anos de 2000 até 2009 por 1.000 habitantes (figura 5.3.13) e pode-se perceber duas situações; a primeira é que existiram dois períodos de pico, um em 2002 e o outro em 2008, e a segunda é que proporcionalmente ao longo do tempo o município de Duque de Caxias tem obtido melhoras em seu quadro, diferentemente de São João de Meriti que (comparativamente) obteve uma piora da situação da doença.

**Figura 5.3.13 Casos Notificados de Dengue por 1.000 hab**



Fonte: Secretaria de Estado de Saúde e Defesa Civil do Rio de Janeiro - SESDEC-RJ.

Sobre a hanseníase (tabela 5.3.4) o único município que conseguiu atingir a meta de 89% de cura dos casos novos em 2010 foi São João de Meriti com 93,83% de cura enquanto os outros dois municípios apresentam aproximadamente 81% de melhora.

**Tabela 5.3.4. Proporção de cura dos casos novos de hanseníase diagnosticados - 2010**

Município / Região	Taxa
Belford Roxo	83,12
Duque de Caxias	82,42
São João de Meriti	93,83
RMRJ	86

Fonte: DataSus

O indicador que segue é a proporção de cura de casos novos de tuberculose pulmonar bacilífera (tabela 5.3.5), diagnosticados a cada ano e estabelecer em 2010 a meta do Governo Federal, que é de 85% de cura ou mais. Desta forma, como pode ser observado na tabela abaixo, nenhuma municipalidade estudada, assim como a Região Metropolitana, atingiu a meta e com o agravante que o melhor caso se encontra quase 19 pontos percentuais do número posto pelo Ministério.



**Tabela 5.3.5. Proporção de cura de casos novos de tuberculose pulmonar bacilífera - 2010**

Município Região	Taxa
Belford Roxo	65,03
Duque de Caxias	66,18
São João de Meriti	62,25
RMRJ	60,67

Fonte:DataSus

O último indicador deste item busca aferir a Proporção de casos de hepatite B confirmados por sorologia (tabela 5.3.6), tendo sido posto que em 2010 que esta proporção deveria ser de 90%. Este indicador entre os municípios estudados demonstra que somente Duque de Caxias atinge o patamar mínimo posto pelo ministério e que Belford Roxo está em uma situação frágil, pois, tem aproximadamente menos 20 pontos percentuais que o indicado.

**Tabela 5.3.6. Proporção de casos de hepatite B confirmados por sorologia**

Município Região	Taxa
Belford Roxo	69,23
Duque de Caxias	96,88
São João de Meriti	85,71
RMRJ	83,65

Fonte:DataSus

### b.3.3) Segurança

Esta parte do documento somente traz informações sobre a Área de Influência Indireta, pois um estudo mais aprofundado sobre o tema requer um grau de complexidade maior, além de uma participação do poder público mais incisiva. As informações que se seguem apresentam um balanço das incidências criminais e administrativas ocorridas nos municípios da área de influência e no estado do Rio de Janeiro no ano de 2010 e mostram dados sobre delitos classificados como “Crimes Violentos”, “Crimes de Trânsito”, “Crimes Contra o Patrimônio”, e “Outros Registros”.

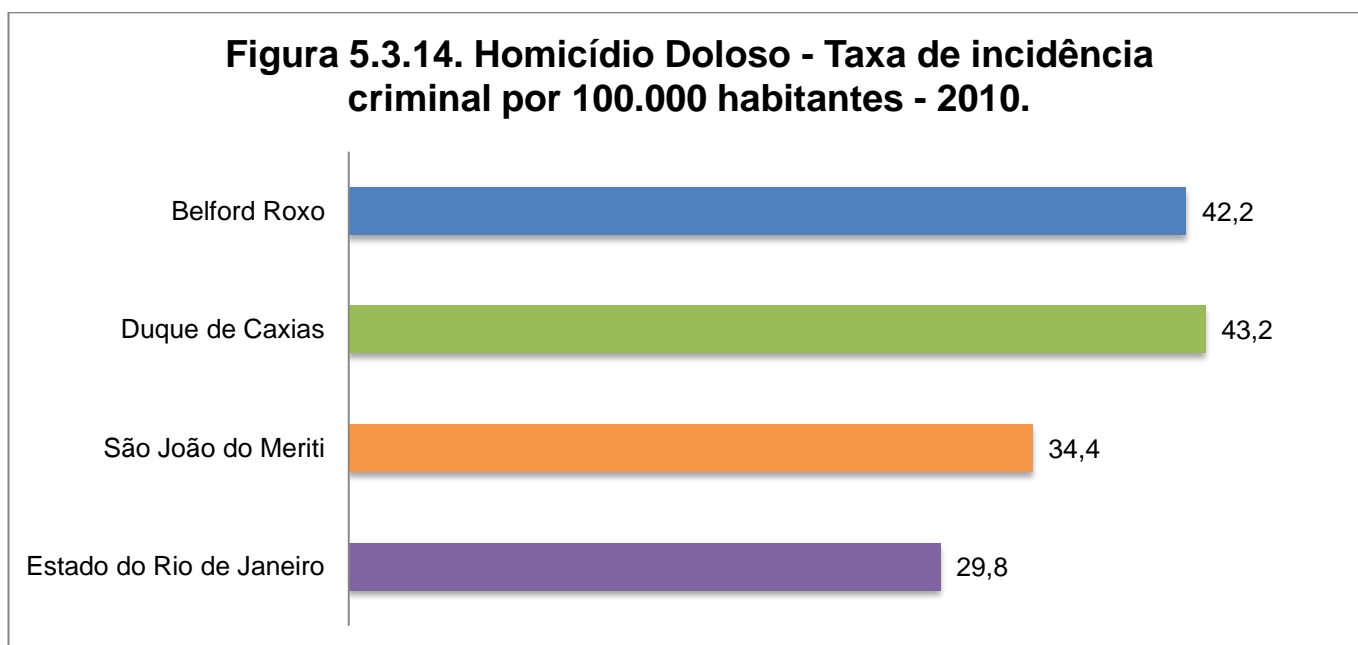
#### ➡ Crimes violentos

Este ponto apresenta dados sobre “homicídio doloso”, “tentativa de homicídio”, “latrocínio”, “lesão corporal dolosa” e “estupro”. De uma maneira geral, é possível afirmar que os municípios estudados apresentam números altos desta modalidade de crime e em alguns

casos, como o de Homicídios Dolosos em Duque de Caxias, os números atingem a quarenta e cinco por cento a mais que o total do estado do Rio de Janeiro.

A primeira tipologia trata dos Homicídios Dolosos ao longo do ano de 2010 (figura 5.3.14). Sendo assim, os dados apontam que a área de influência apresenta um quadro de violência, neste quesito, superior ao do restante do Estado em todos os municípios. Os assassinatos com intenção de matar em Duque de Caxias foram 45% a mais que a média do Estado, em Belford Roxo 42% e em São João de Meriti 15%.

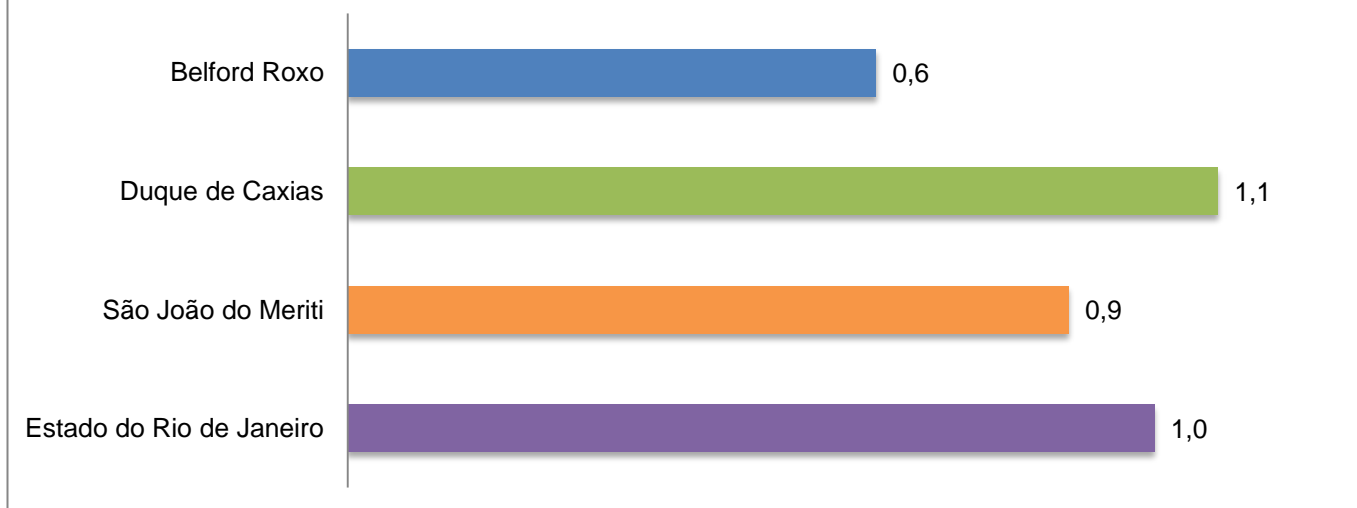
**Figura 5.3.14. Homicídio Doloso - Taxa de incidência criminal por 100.000 habitantes - 2010.**



Fonte: ISP - 2010 / Tratamento estatístico Ambiental Engenharia e Consultoria

No que tange aos latrocínios (figura 5.3.15), os números da área de influência são ou inferiores ao estado do Rio de Janeiro ou similares. Os municípios que ficaram abaixo foram Belford Roxo e São João de Meriti. Duque de Caxias apresentou números praticamente iguais ao Estado.

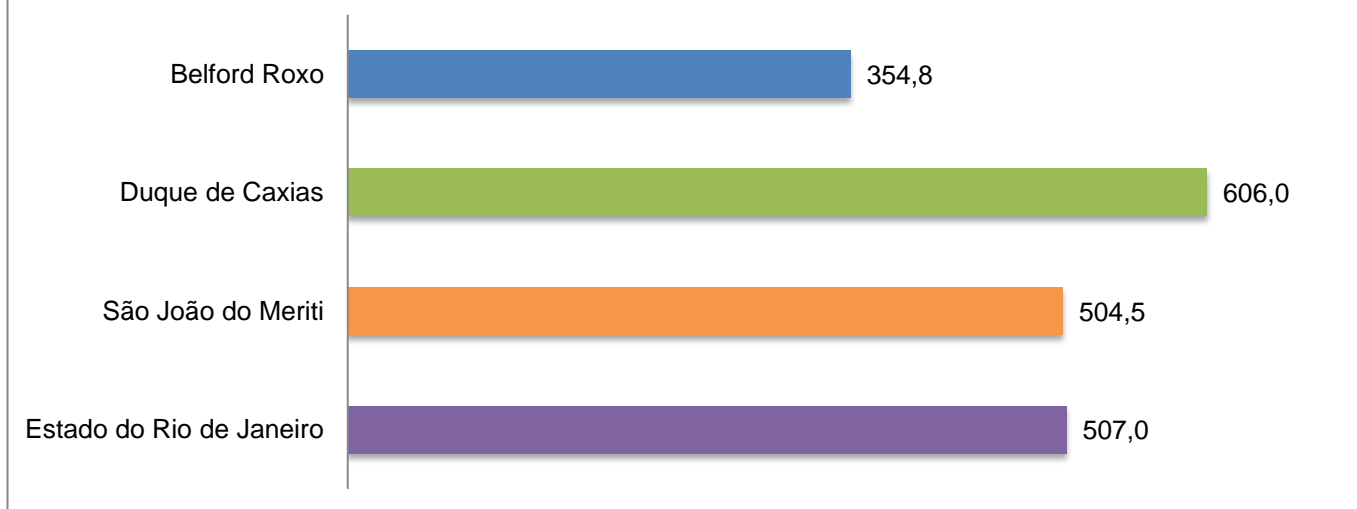
**Figura 5.3.15. Latrocínio (Roubo seguido de morte) - Taxa de incidência criminal por 100.000 habitantes - 2010.**



Fonte: ISP - 2010 / Tratamento estatístico Ambiental Engenharia e Consultoria

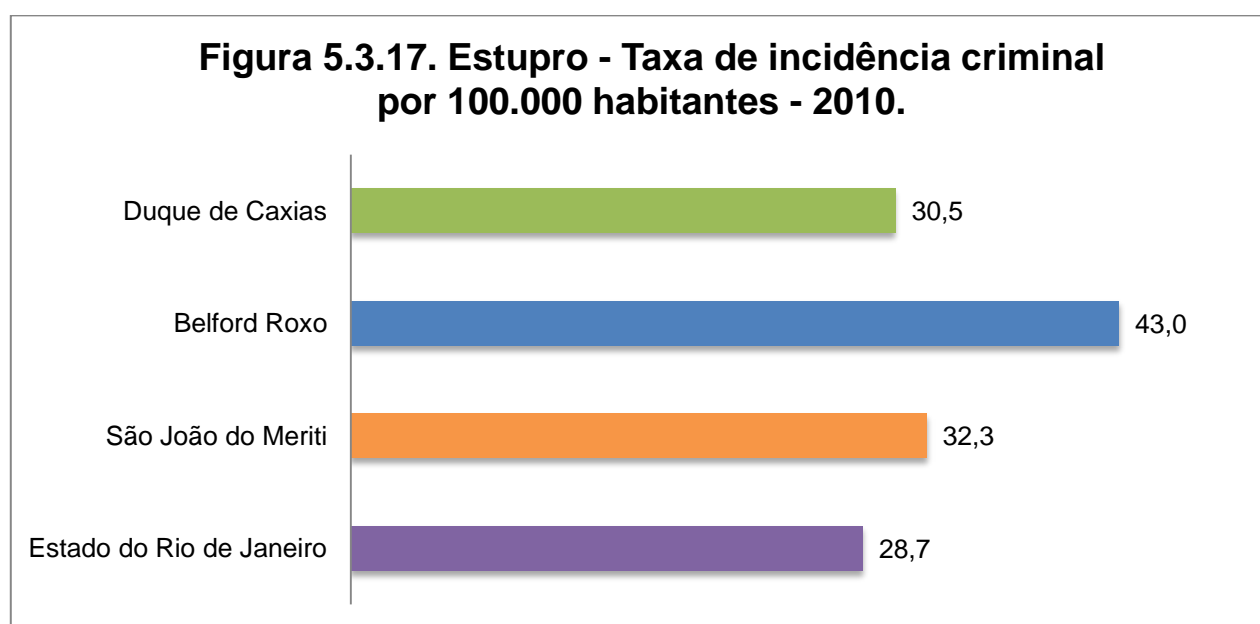
As lesões corporais dolosas, que são frutos de brigas de rua, violência doméstica ou outros, não apresentam em São João de Meriti e em Belford Roxo números superiores ao total do Estado, porém, em Duque de Caxias este número é 20% superior (figura 5.3.16). Ainda neste ponto é importante frisar que, infelizmente, não foi possível desagregar os dados para o local da lesão, o que tornaria a análise mais rica.

**Figura 5.3.16. Lesão Corporal Dolosa - Taxa de incidência criminal por 100.000 habitantes - 2010.**



Fonte: ISP - 2010 / Tratamento estatístico Ambiental Engenharia e Consultoria

O último dos crimes violentos é o estupro e, como o homicídio doloso, apresenta nos três municípios números superiores ao estado do Rio de Janeiro. Porém, é importante fazer uma ressalva, já que os números de Belford Roxo foram muito superiores, atingindo 50% a mais que o restante do Estado, mostrando que este crime apresenta uma recorrência grande sendo um problema que deve ser enfrentado pelas forças de segurança que atuam na localidade. Quanto aos outros dois municípios, estes apresentam números superiores ao Estado, mas não em uma expressão que seja relevante. Os dados seguem na figura 5.3.17.



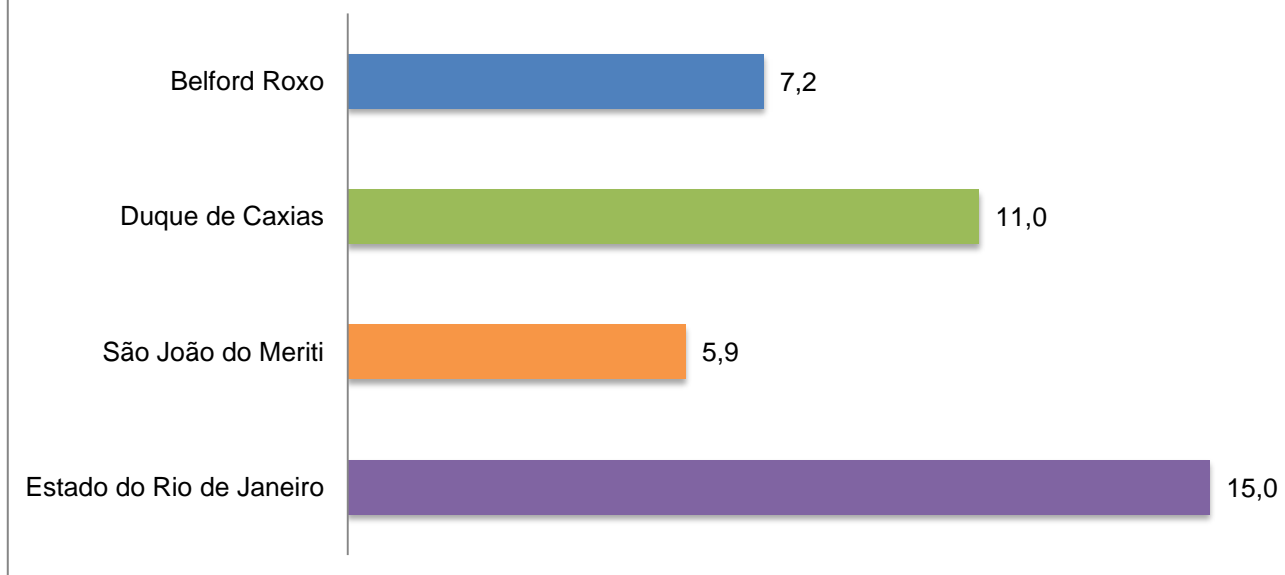
Fonte:ISP - 2010 / Tratamento estatístico Ambiental Engenharia e Consultoria

#### ➡ Vítimas de Crimes de Trânsito

Para os crimes de trânsito encontram-se dados sobre homicídios culposos de trânsito (figura 5.3.18) e lesões corporais culposas de trânsito (figura 5.3.19) As análises das duas tipologias de crimes de trânsito indicam que estes ocorrem em menor proporção na área de influência em relação ao resto do estado e que em Duque de Caxias ocorrem mais incidentes, porém, não na mesma ordem do estado do Rio de Janeiro.

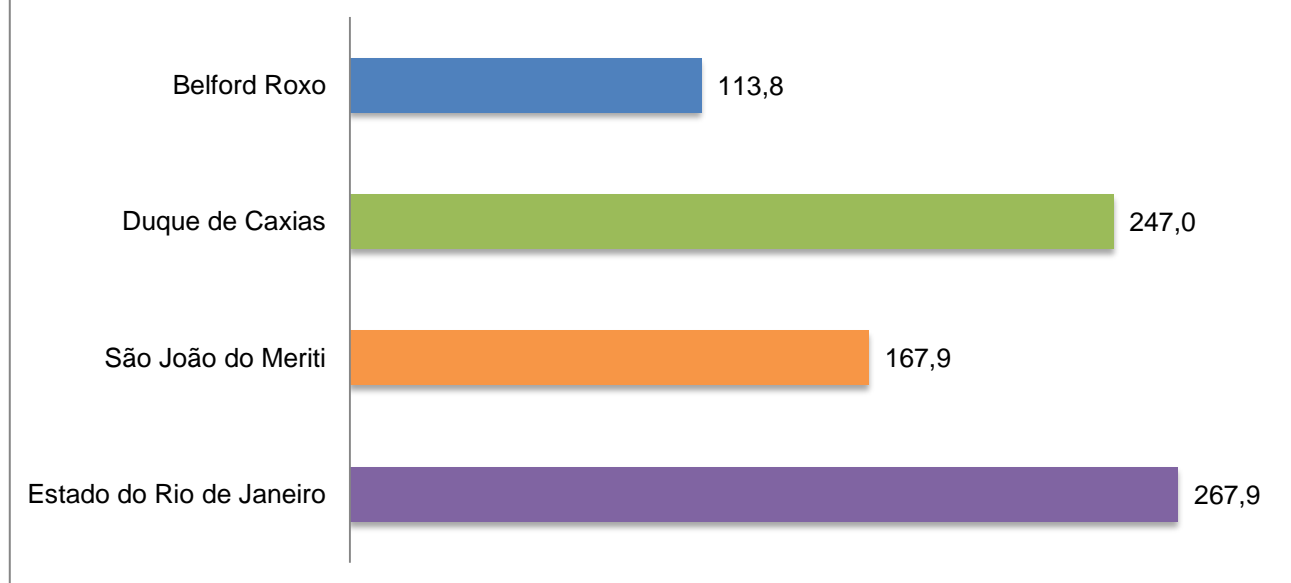


**Figura 5.3.18. Homicídio Culposo - Taxa de incidência criminal por 100.000 habitantes - 2010.**



Fonte: ISP - 2010 / Tratamento estatístico Ambiental Engenharia e Consultoria

**Figura 5.3.19. Lesão Corporal Culposa - Taxa de incidência criminal por 100.000 habitantes - 2010.**



Fonte: ISP - 2010 / Tratamento estatístico Ambiental Engenharia e Consultoria

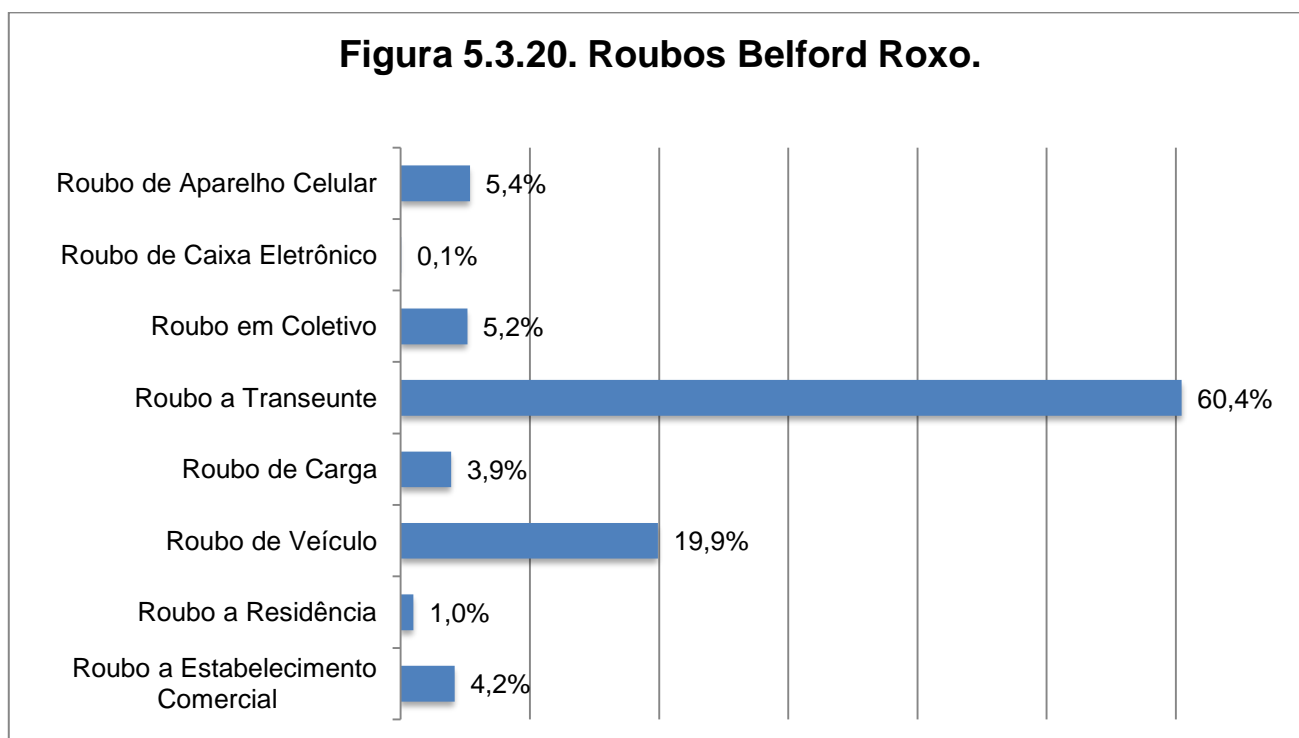
## ➡ Registros de Crimes contra o Patrimônio

Os crimes contra o patrimônio apresentados nesta seção tratam basicamente dos referentes a roubo e furto.

Inicia-se a análise apresentando os dados sobre roubo dos três municípios e em seguida será posta a condição de alguns destes e do furto de carros em relação aos números do estado.

Em Belford Roxo foi constatado que o roubo praticado nas ruas, o que atinge transeuntes é o que apresenta mais registros sendo 60,4% dos casos de roubo; em seguida ao roubo de veículos, as demais modalidades variam de 0,1% a 5%.

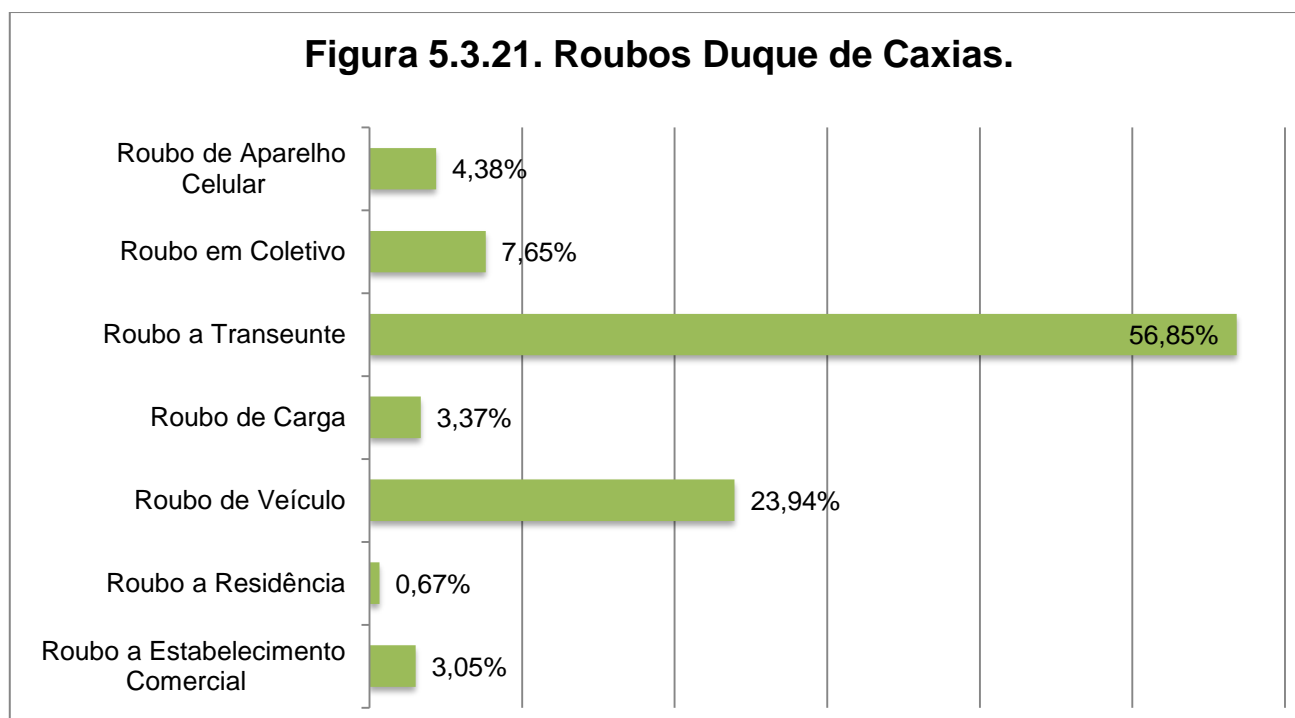
**Figura 5.3.20. Roubos Belford Roxo.**



Fonte: ISP - 2010 / Tratamento estatístico Ambiental Engenharia e Consultoria

Em Duque de Caxias (figura 5.3.21), assim como em Belford Roxo, os dois principais tipos de roubos são os realizados aos transeuntes e os de carro, porém, os números sobre o roubo de automóveis é maior, atingindo 23,94% das ocorrências. Das demais tipologias de roubo destaca-se o roubo em coletivos com 7,64%; este número, assim como o de transeuntes, na realidade deve ser maior, devido ao fato que muitas das vítimas não vão à delegacia fazer a ocorrência do crime.

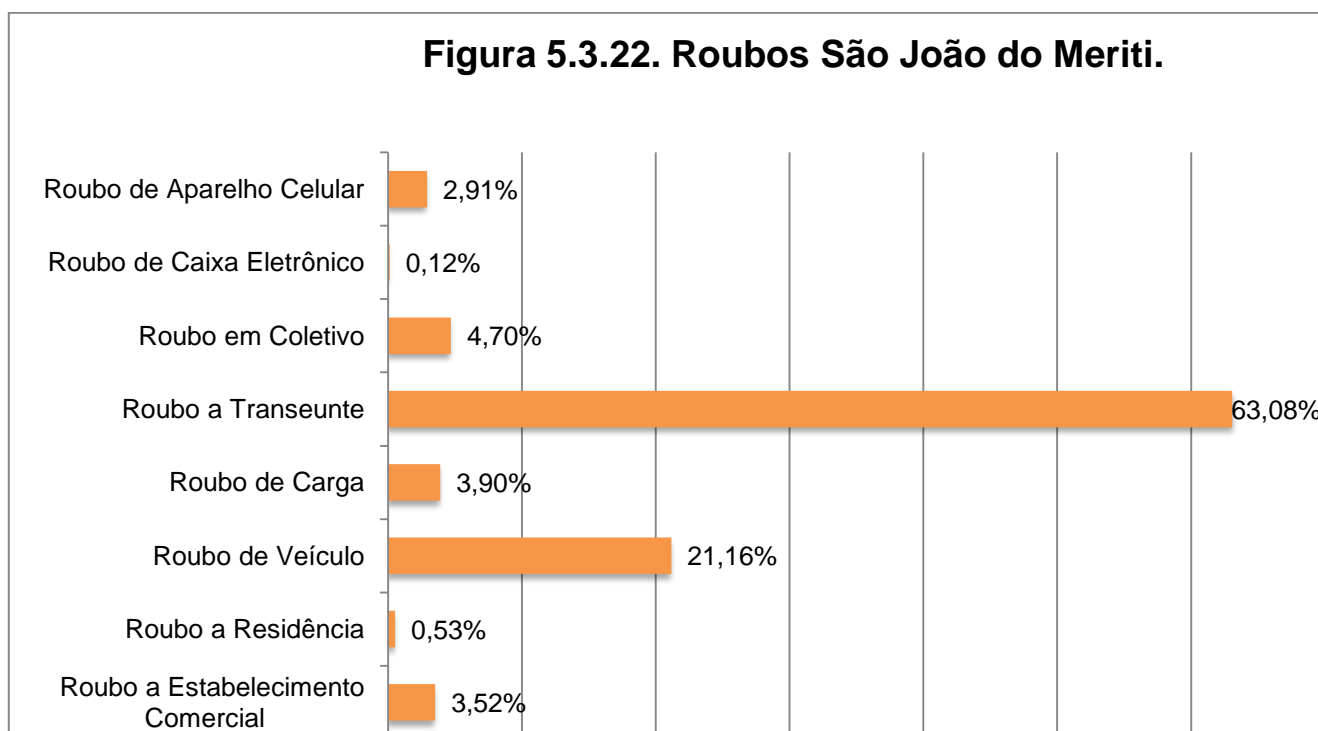
**Figura 5.3.21. Roubos Duque de Caxias.**



Fonte: ISP - 2010 / Tratamento estatístico Ambiental Engenharia e Consultoria

São João de Meriti (figura 5.3.22) apresenta uma situação parecida com Belford Roxo onde destaca-se o roubo a transeuntes e a veículos, sem ter outra tipologia que mereça destaque.

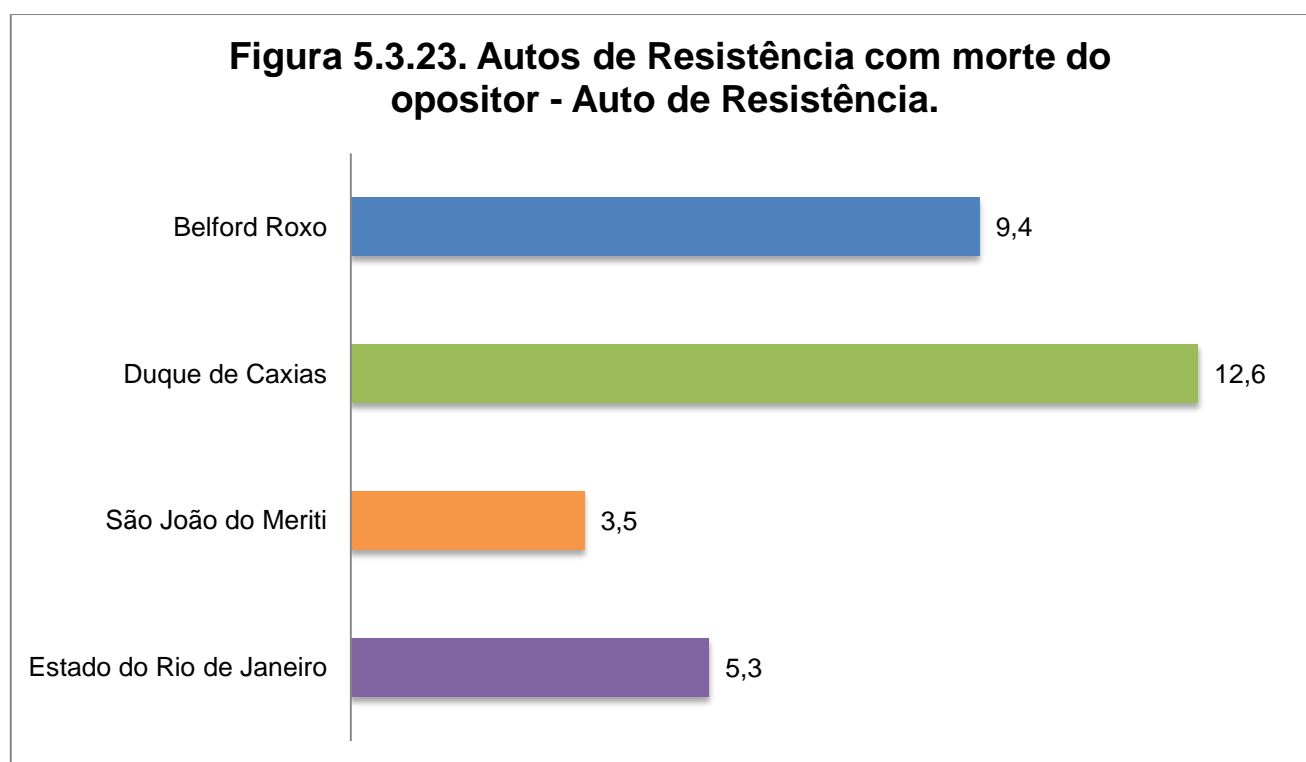
**Figura 5.3.22. Roubos São João do Meriti.**



Fonte: ISP - 2010 / Tratamento estatístico Ambiental Engenharia e Consultoria

## ➡ Outros Registros

O Instituto de Segurança Pública do Estado do Rio de Janeiro entende como “Outros Registros”: “Ameaça”, “Pessoas desaparecidas”, “Resistência com morte do opositor – Auto de resistência”, “Policiais militares mortos em serviço” e “Policiais civis mortos em serviço”. Porém, para este levantamento só foram observados os números referentes aos Autos de Resistência. Estes autos representam mortes realizadas por policiais em serviço em decorrência de situações de confronto. Neste ponto observa-se que, excluindo São João de Meriti que apresentou números inferiores ao do estado do Rio de Janeiro, nos demais municípios o número de mortes por resistência ou confronto com policiais, proporcionalmente falando, foi muito superior ao do Estado. Duque de Caxias teve uma taxa 152% maior que o Estado, assim como Belford Roxo, que foi superior 86% (figura 5.3.23).



Fonte:ISP - 2010 / Tratamento estatístico Ambiental Engenharia e Consultoria



### b.3.4) Evolução Populacional, População segundo sexo, idade e residência urbana ou rural

#### ➡ Situação Urbana e Rural

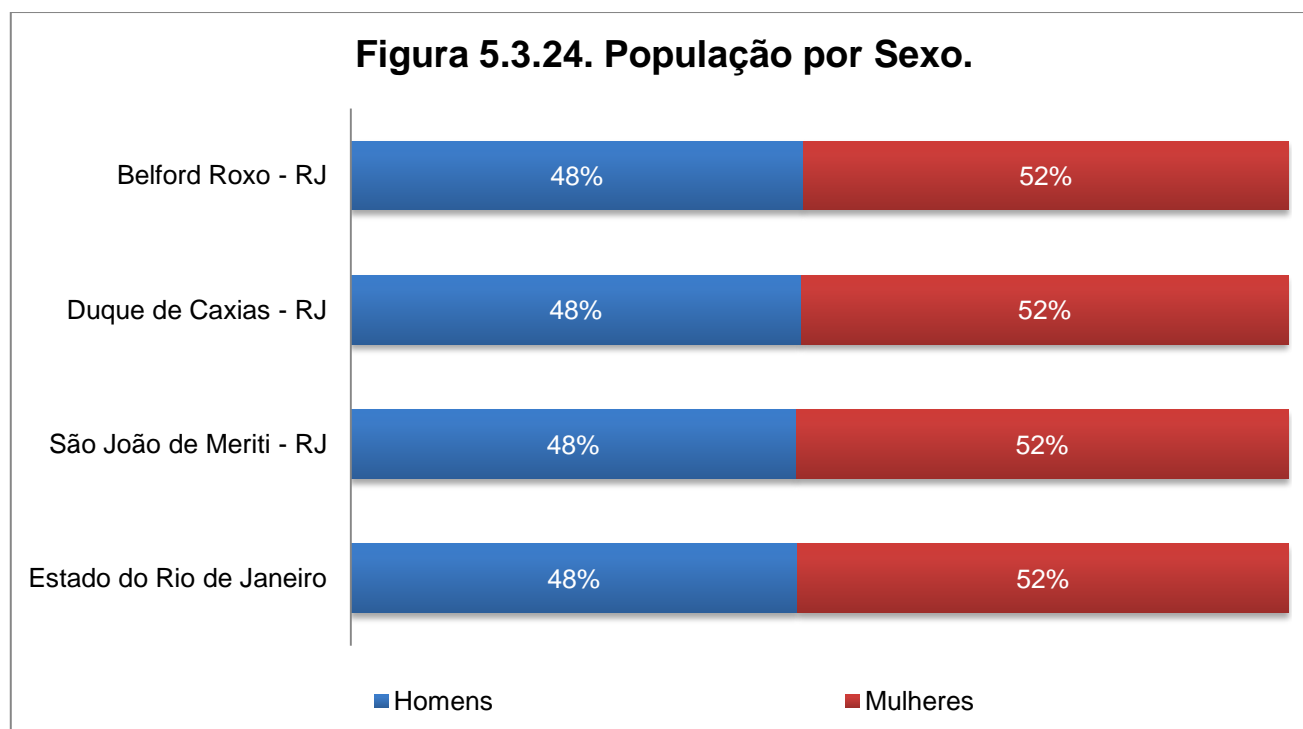
Os municípios estudados são marcados pela quase ausência de áreas consideradas rurais. Esta característica, como apresenta a tabela 5.3.7, já era apontada desde o Censo Populacional do IBGE de 1991 e manteve-se até o presente momento. É importante frisar que o único município que apresenta população rural é Duque de Caxias e mesmo assim diminuta (5% da população do município), localizadas nos distritos de Imbariê e Xerém.

Tabela 5.3.7. População dos municípios, por distritos e situação rural e urbana dos censos 1991, 2000 e 2010							
Município	Distrito	Situação					
		Urbana			Rural		
		Anos			Anos		
		1991	2000	2010	1991	2000	2010
Belford Roxo	Belford Roxo	-	434.474	469.332	-	-	-
Duque de Caxias	Duque de Caxias	326.976	338.542	341.304	-	-	-
	Campos Elyseos	198.523	243.767	290.762	-	-	-
	Imbariê	101.306	139.908	161.485	419	338	368
	Xerém	37.340	50.110	58.587	3.257	2.791	2.542
São João de Meriti	São João de Meriti	221.138	230.518	234.389	-	-	-
	Coelho da Rocha	152.559	162.418	167.841	-	-	-
	São Mateus	52.075	56.540	56.443	-	-	-

Fonte: IBGE Censos demográficos

#### ➡ Sexo

Quanto à distribuição da população das áreas estudadas por sexo (figura 5.3.24), esta foi estatisticamente igual nos três municípios e acompanha o padrão do estado do Rio de Janeiro, sendo assim, esta apresenta um pequeno percentual em favor do sexo feminino com 48% da população em quanto os do sexo masculino são 52%.



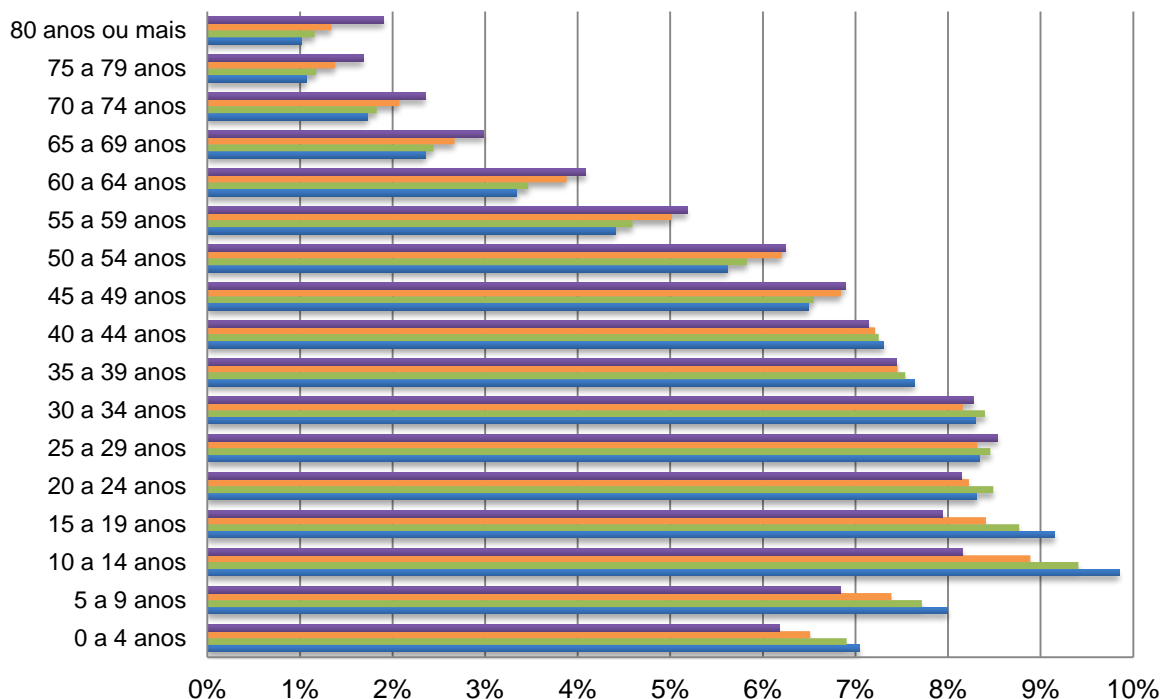
Fonte: IBGE 2010

### ➡ Faixas Etárias

Na aferição sobre as categorias etárias em que as populações dos municípios de Belford Roxo, Duque de Caxias e São João de Meriti se encontram é possível constatar que, comparativamente à média do estado do Rio de Janeiro, apresentam números mais elevados entre faixas etárias que representam os indivíduos menores de idade e números mais baixos entre as pessoas mais idosas. Esta comparação demonstra que, proporcionalmente, estes municípios apresentam uma população mais jovem e uma expectativa de vida menor que o restante do estado.

A observação ainda permite descrever que, entre as categorias que compõem a população economicamente ativa, 20 a 64 anos, existe uma estabilidade que inicia na faixa dos 20 a 24 anos e se mantém até a de 40 a 44, após esta se constata uma curva decrescente como pode ser observado na figura 5.3.25.

**Figura 5.3.25. População por Faixas Etárias.**



	0 a 4 anos	5 a 9 anos	10 a 14 anos	15 a 19 anos	20 a 24 anos	25 a 29 anos	30 a 34 anos	35 a 39 anos	40 a 44 anos	45 a 49 anos	50 a 54 anos	55 a 59 anos	60 a 64 anos	65 a 69 anos	70 a 74 anos	75 a 79 anos	80 anos ou mais
Estado do Rio de Janeiro	6%	7%	8%	8%	8%	9%	8%	7%	7%	7%	6%	5%	4%	3%	2%	2%	2%
São João de Meriti - RJ	7%	7%	9%	8%	8%	8%	8%	7%	7%	7%	6%	5%	4%	3%	2%	1%	1%
Duque de Caxias - RJ	7%	8%	9%	9%	8%	8%	8%	8%	7%	7%	6%	5%	3%	2%	2%	1%	1%
Belford Roxo - RJ	7%	8%	10%	9%	8%	8%	8%	8%	7%	6%	6%	4%	3%	2%	2%	1%	1%

Fonte: IBGE 2010

### b.3.5) Fluxos Migratórios

Os dados sobre este ponto somente tratam da proporção de migrantes em cada município. Informações sobre origem e outras características devem ser aferidas com os números que serão divulgados pelo IBGE em seu Censo 2010. Sendo assim, os municípios da AII apresentam um maior contingente de migrantes que o total da Região Metropolitana, a localidade de Belford Roxo demonstrou ter, em 2000 (tabela 5.3.8), quase metade (46,11%) de sua população formada por pessoas não naturais da cidade. Nos outros municípios os números são de 40,65% em Duque de Caxias e 41,98% em São João de Meriti.

**Tabela 5.3.8. População e percentual de migrantes - 2000**

Município	População Residente	Percentual da população Migrante
Total RMRJ	10.893.585	35%
Belford Roxo	434.444	46,11%
Duque de Caxias	775.424	40,65%
São João de Meriti	449.445	41,98

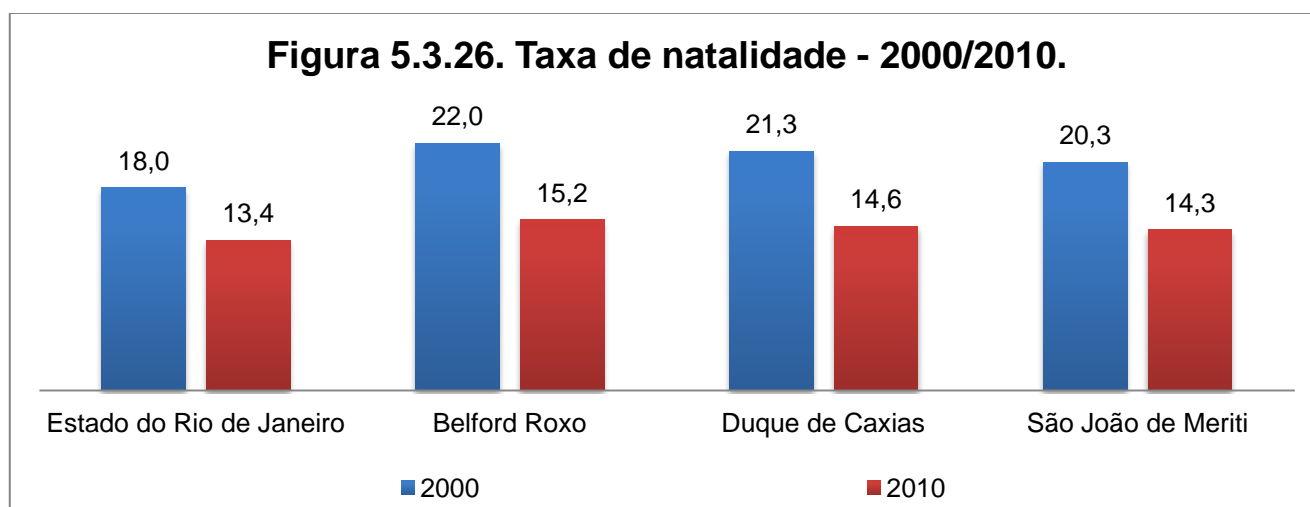
Fonte: IBGE 200

#### **b.4) Estatísticas Vitais**

Os levantamentos sobre as Estatísticas Vitais abordam, de uma maneira geral, dados sobre Nascimentos, Casamentos, Óbitos e Óbitos Fetais. Porém, neste trabalho tratar-se-á dos números referentes a óbitos e nascimento de uma maneira geral, pois o aprofundamento destes será tratado no tópico que versa sobre saúde e a questão sobre casamentos só possuem registros do censo de 2000.

A aferição sobre os nascidos vivos demonstrou que existe uma tendência de decréscimo no número de nascimentos de 2000 até 2010 e isto fica evidente quando se observa a taxa de natalidade nos municípios da All (figura 5.3.26). Quanto a este indicador, observa-se que as cidades de Belford Roxo, Duque de Caxias e São João de Meriti possuem números superiores ao do estado do Rio de Janeiro, porém, a queda dos números entre 2000 e 2010 foi mais elevada na All do que no estado do Rio de Janeiro.

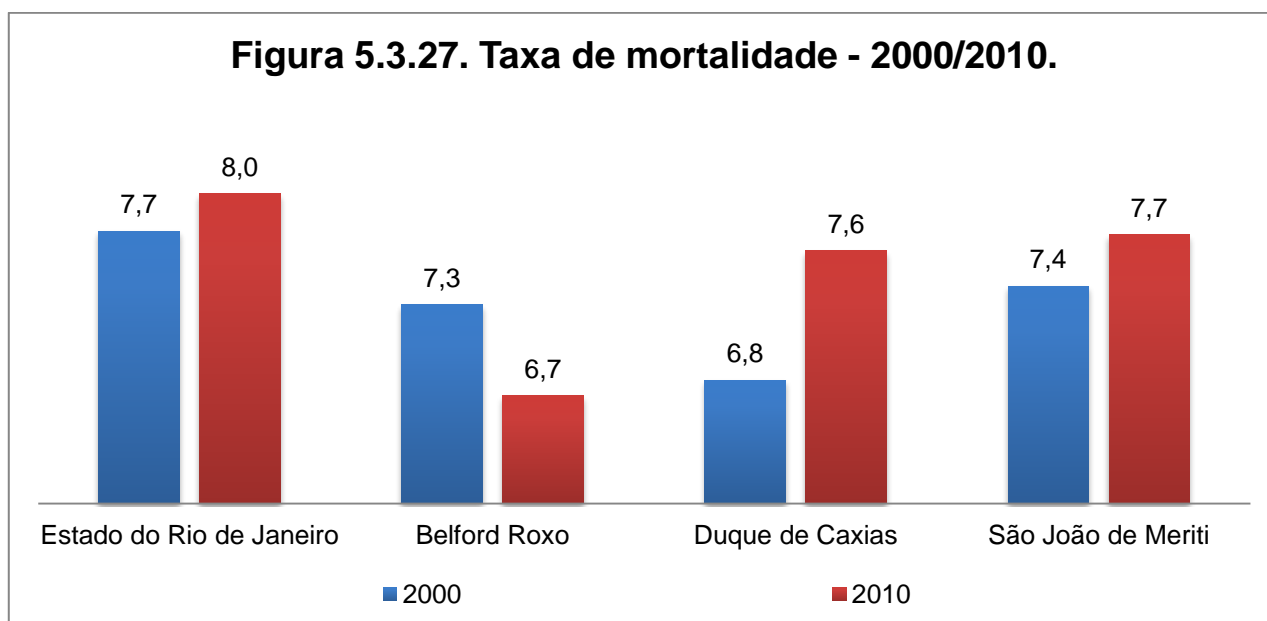
**Figura 5.3.26. Taxa de natalidade - 2000/2010.**



Fonte: DataSUS



Quanto aos óbitos de pessoas residentes nos municípios estudados (Figura 5.3.27), estas cidades detêm taxas de mortalidade menores ao estado do Rio de Janeiro, com exceção a Belford Roxo que são superiores ao Estado. Quanto à situação de cada município, São João de Meriti apresentou uma elevação de 4% no número da taxa de mortalidade de 2000 até 2010 sendo esta de 7,7 óbitos por mil moradores, Duque de Caxias que tem uma taxa similar a de São João de Meriti com 7,6 óbitos por mil moradores, mas se diferencia das demais por ter tido uma variação de mais 12% nos números 2010 em relação a 2000. Belford Roxo, com a sua taxa de 6,7 óbitos por mil habitantes, destaca-se por ser o município com o número mais baixo e ter tido diminuição nos números na última década.

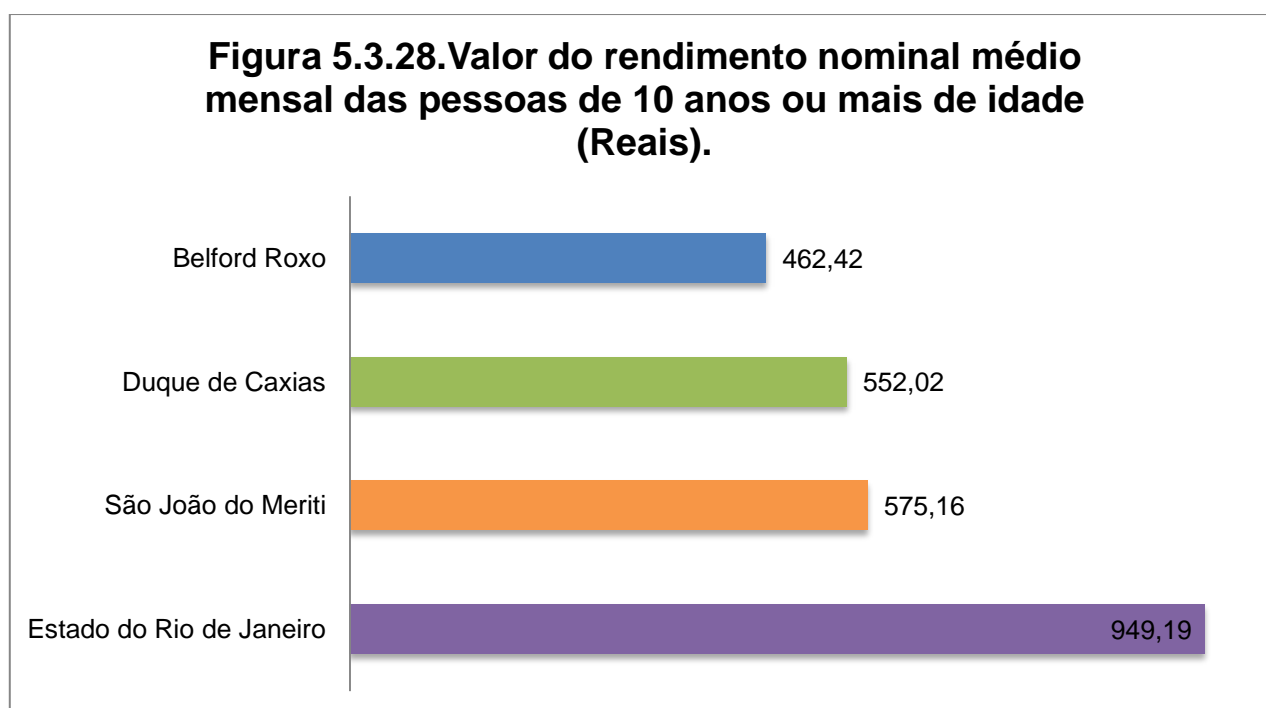


Fonte: DataSUS

### b.5) Rendimento da População

O rendimento da população foi aferido neste trabalho levando-se em consideração os dados referentes ao valor médio do rendimento nominal mensal das pessoas com 10 anos de idade ou mais e os percentuais das classes de rendimento nominal domiciliar per capita disponibilizados pelo Censo Demográfico 2010. Sendo assim, o primeiro indicador, como o título mesmo diz, possibilita aferir o ganho médio de uma determinada população e comparar com outras possibilitando entender em que região o poder de compra é maior. O outro indicador possibilita aferir como está dividida a população em relação às classes de rendimento e assim avaliar se existem disparidades entre as classes e qual que concentra mais população.

Os valores médios dos rendimentos apontam para o pequeno poder de compra da população da área de influência indireta em comparação com o estado do Rio de Janeiro (Figura 5.3.28). O valor médio deste é 44% superiores a média da All. A análise, levando em consideração os municípios em separado, indicam que este cenário é mais grave em Belford Roxo, onde esta diferença chega a ser de 51%. Já Duque de Caxias e São João de Meriti não possuem a disparidade apresentada pelo outro município, porém possuem números distantes ao do restante do Estado sendo inferior a este no primeiro caso 42% e no segundo 39%. Por fim, é importante colocar que somente em São João de Meriti o valor nominal médio das pessoas de dez anos ou mais chegou a um salário mínimo, apontando para fragilidade destes salários e principalmente das relações de trabalho enfrentadas por esta população já que, sendo estes ganhos inferiores a um salário mínimo, sugerem que sejam em grande medida informais.



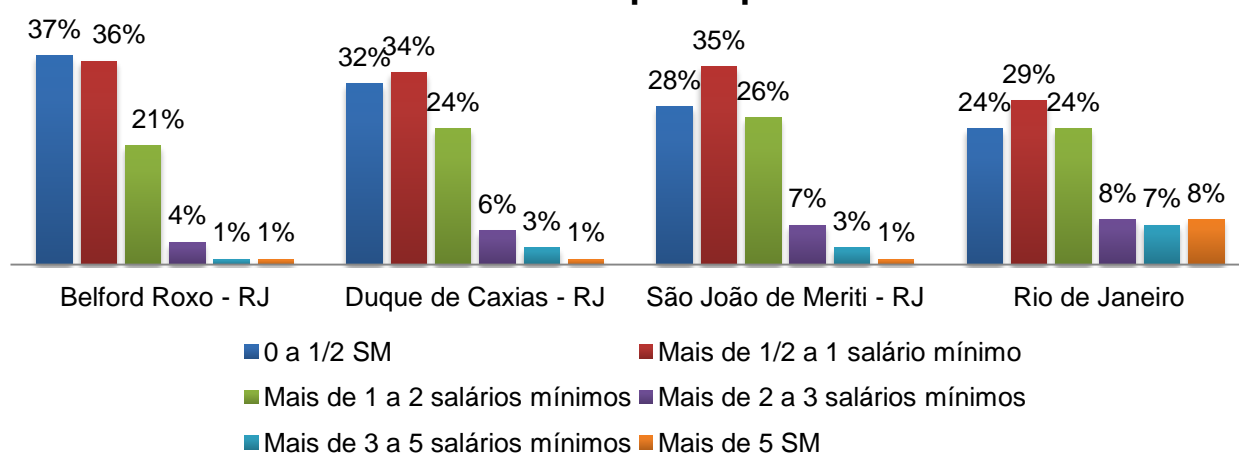
Fonte: Censo 2010

A observação sobre as classes de rendimento domiciliares per capita (Figura 5.3.29), tendo como referencial o total do estado do Rio de Janeiro, sugerem que os municípios estudados concentram a maior parte de sua população em categorias de baixo rendimento per capita. Na All a média dos domicílios que possuem renda média per capita até um salário mínimo é 14 pontos percentuais maior que o Estado e ao aferir esta relação para os municípios, constata-se que em Belford Roxo esta diferença é de vinte pontos percentuais, treze em Duque de Caxias

e em São João de Meriti dez pontos percentuais. Esta situação evidencia que Belford Roxo é o município com a população com menor poder de compra e mais pobre da região.

Outra situação aferida são os baixos percentuais de domicílios com renda média per capita superior a três salários mínimos em relação ao total do Estado. Este apresenta 15% dos domicílios nesta situação, sendo que Duque de Caxias e São João de Meriti tem percentual de 4% e Belford Roxo apresenta percentual de 2%.

**Figura 5.3.29. Classes de rendimento nominal mensal domiciliar per capita.**



Fonte: Censo 2010

A formatação que estas categorias apresentam na AII demonstra que a maior parte destes municípios é composta por moradores pobres e com um grande contingente abaixo da linha da pobreza. Observa-se também que a classe média destas cidades é diminuta e quase não existem grupos com alto padrão de consumo. Esta constatação pode ajudar a entender os índices de Gini destes municípios (tabela 5.3.9), que em 2000 demonstravam que a renda de seus moradores era mais uniforme que a do Estado, que apresentava níveis mais altos de disparidades.

**Tabela 5.3.9. Índice de Gini**

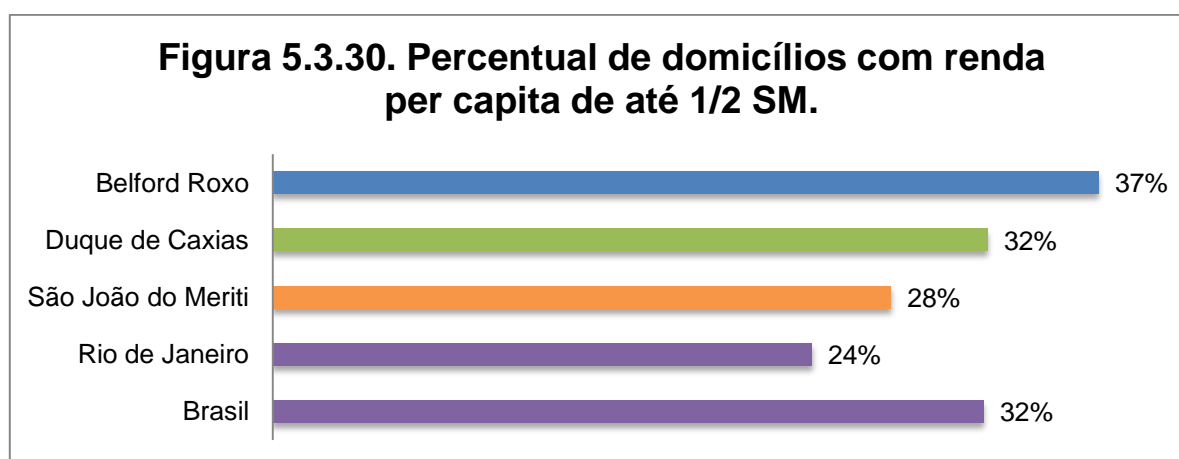
Áreas	Índice
Belford Roxo	0,38
Duque de Caxias	0,42
São João de Meriti	0,40
Estado do Rio de Janeiro	0,50

Fonte: Censo 2000

## b.6) Miséria e Indigência

A aferição sobre miséria e indigência utiliza as medidas usadas para pobreza, que são divididas em medidas monetárias e não monetárias. Usar-se-á a primeira, pois inclui as chamadas linhas de indigência e pobreza e se caracteriza pelo uso de valores monetários que possibilitariam a compra de uma cesta de alimentos básica para a sobrevivência. Para saber estes valores, tem-se como referência o Relatório de Desenvolvimento Mundial de 1990, feito pelo Banco Mundial que diz que a linha de indigência é quando alguém sobrevive com menos de 1 Dólar Americano por dia e a linha de pobreza quando sobrevive com 2 Dólares Americanos por dia.

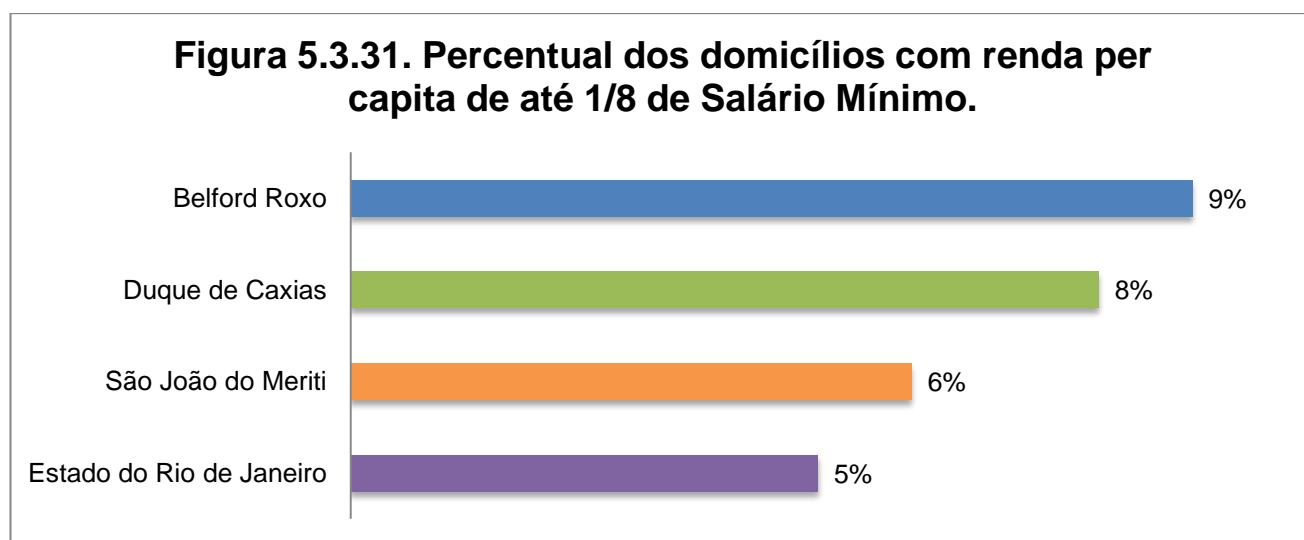
Para a realização deste trabalho foi necessário ajustar este valor para que a linhas de pobreza e indigências estivessem dentro das categorias postas pelo IBGE no Censo 2010 para renda per capita dos domicílios particulares. Sendo assim, a linha de pobreza constitui a categoria de renda per capita de  $\frac{1}{2}$  salário mínimo e a da indigência de sem renda a até  $\frac{1}{8}$  de salário mínimo. Quanto ao perfil da população que se encontra na All, no que tange a pobreza e indigência, é possível falar que este contingente dentro desta área é superior a médias encontradas no Brasil ou no estado do Rio de Janeiro, corroborando os dados sobre rendimento da população. Entre os municípios que compõe a área de estudo, Belford Roxo se destaca por ter treze pontos percentuais a mais que a média do estado e cinco a mais que a do país, Duque de Caxias apresenta elevado número, com este tendo oito pontos percentuais acima da média estadual e em igual situação à média nacional; São João de Meriti se encontra em uma situação média com números próximos aos estaduais, sendo dois pontos percentuais superiores a estes como pode ser observado na figura 5.3.30.



Fonte: Censo 2010



No que tange à indigência, os percentuais de domicílios com renda per capita de até 1/8 de salário mínimo na All (figura 5.3.31) demonstram que esta área apresenta maior contingente populacional nesta categoria do que na média do estado do Rio de Janeiro. Porém, os números de miséria apontam uma diferenciação entre os municípios, estando São João de Meriti em melhor situação com números mais baixos e os demais com um quadro muito superior ao estadual, chegando Belford Roxo a ter praticamente um número duas vezes maior.



Fonte: Censo 2010

Para complementar o trabalho buscou-se os dados junto ao Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome com o intuito de caracterizar melhor estes municípios. Sendo assim, pelo ministério, em 2006 Belford Roxo possuía 60.700 famílias pobres com perfil de CadÚnico, Duque de Caxias 90.194 e São João de Meriti 51.532. Para fazer uma estimativa deste valor em relação ao total das famílias, procurou-se fazer um paralelo entre estes números e o total de domicílios particulares ocupados em 2010, assim sendo, o primeiro município possui 37% de suas famílias nesta condição, o segundo 33% e o último 35%.

Sobre o CadÚnico, existem 48.980 famílias cadastradas em Belford Roxo, 75.266 em Duque de Caxias e 32.803 em São João de Meriti e destas em todos os municípios estudados praticamente 97% possuem rendimento de até ½ salário mínimo.

Outra questão posta pelos dados do MDS é o Índice de Desenvolvimento da Família. Este é um indicador que afere o grau de desenvolvimento das famílias. O IDF contempla as diversas dimensões da pobreza e a forma como elas afetam o desenvolvimento dos indivíduos dentro de um núcleo familiar e possui seis variáveis: Vulnerabilidade, Acesso ao conhecimento,

Acesso ao trabalho, Disponibilidade de recursos, Desenvolvimento infantil e Condições habitacionais. O IDF varia entre 0 e 1 e, quanto melhores as condições da família, mais próximo de 1 será o seu indicador. Este indicador é feito a partir das famílias cadastradas no CadÚnico e por isto não possibilitam fazer relações entre populações de municípios diferentes; porém com ele é possível entender o quadro das famílias cadastradas em cada município. Assim sendo, destaca-se que o IDF dos municípios da AID (tabela 5.3.10) estão próximos ao do Estado do Rio de Janeiro e apresentam carências nas variáveis sobre acesso ao trabalho, acesso ao conhecimento e disponibilidade de recursos e números positivos principalmente no que tange ao Desenvolvimento Infantil.

**Tabela 5.3.10. Índice de Desenvolvimento da Família**

Índices	Belford Roxo	Duque de Caxias	São João de Meriti	Estado do Rio de Janeiro
Índice de Desenvolvimento Familiar (IDF)	0.57	0.56	0.61	0.59
Vulnerabilidade	0.64	0.63	0.62	0.64
Acesso ao conhecimento	0.46	0.46	0.49	0.45
Acesso ao trabalho	0.29	0.21	0.32	0.25
Disponibilidade de recursos	0.38	0.39	0.48	0.46
Desenvolvimento infantil	0.93	0.92	0.93	0.93
Condição Habitacional	0.73	0.77	0.82	0.79

Fonte: MDS 2011

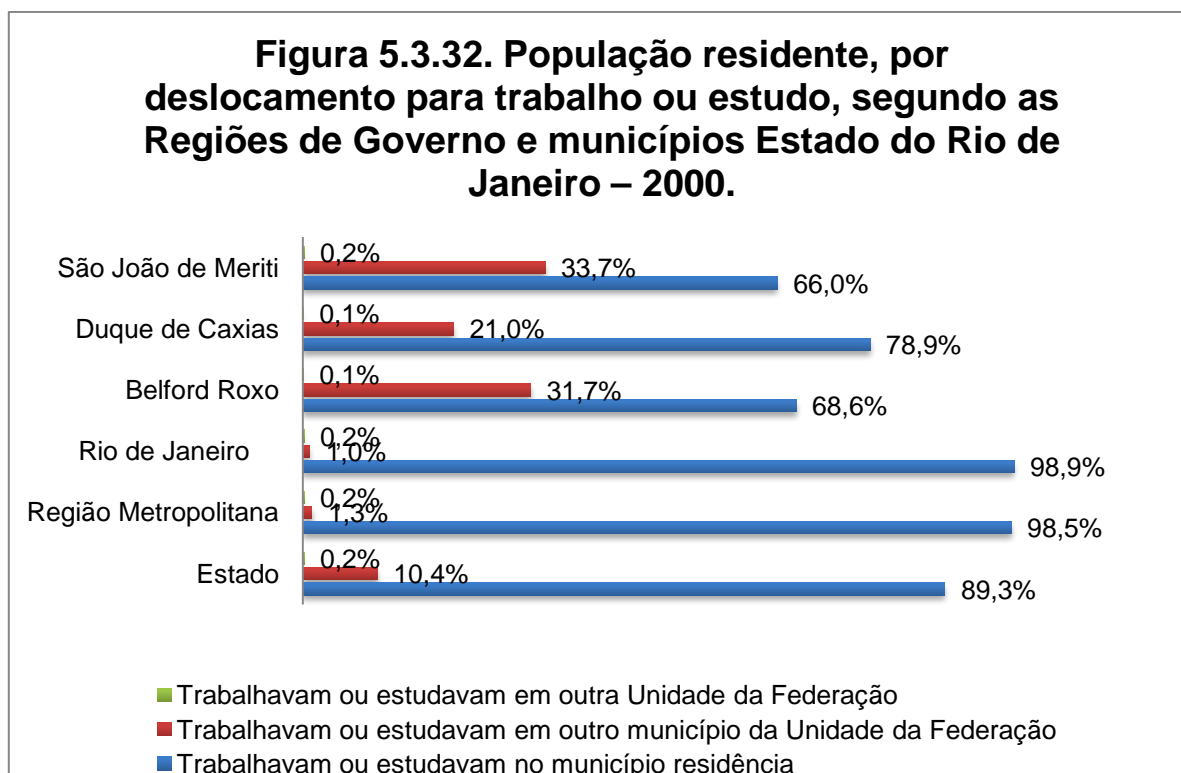
### **b.7) Mobilidade**

Não foram encontrados dados estatísticos específicos sobre a Área de Influência Direta, sendo aqui analisados, portanto, os dados existentes para os municípios.

Segundo os dados de 2000 do IBGE, é alta a população dos municípios analisados que estuda ou trabalha em outro município (figura 5.3.32), significando 33,7% da população de São João de Meriti, 31,7% da população de Belford Roxo e 21% da de Duque de Caxias. Se for considerado que, na verdade, a maior parte desta parcela é realmente composta por trabalhadores, tendo-se por base que a maior parte da demanda dos estudantes é absorvida pelas redes de ensino inseridas dentro dos próprios municípios, estes números apontam para um mercado de trabalho que não consegue absorver a população local destes municípios.

No caso dos municípios de Duque de Caxias e principalmente em Belford Roxo, onde se verifica a existência de um número mais significativo de indústrias, há uma falta de

compatibilidade entre o mercado empregador e a baixa qualificação de mão de obra encontrada, refletindo-se no quadro apresentado. Nota-se que no caso do município de Duque de Caxias, esta conurbação é um pouco menor que nos outros dois municípios, dada a existência de um centro de negócios mais diversificado, que atende o seu mercado consumidor e também o de seu entorno.



Fonte: IBGE, censo demográfico.

## b.8) Perfil Cultural

Os municípios da Área de Influência Indireta apresentam atividades culturais que se estendem por todo o ano (tabela 5.3.11) e contam ainda com equipamentos culturais importantes como o Centro Cultural Oscar Niemayer em Duque de Caxias.

Sobre as atividades culturais vale destacar a Folia de Reis em Duque de Caxias, o Carnaval e principalmente os Grêmios Recreativos das escolas de samba Acadêmicos do Grande Rio, em Caxias, e Inocentes de Belford Roxo que desfilarão em 2013 no grupo especial e, por fim, as festas religiosas, em especial a procissão de São Sebastião em Belford Roxo, a festa de Santo Antônio em Duque de Caxias e a Festa de São João Batista em São João de Meriti. Segue abaixo a lista dos principais eventos destes municípios:

Tabela 5.3.11. Principais eventos festivos na AI

Município	Evento	Data/ Época
Belford Roxo (1)	Festa da Emancipação	Abril
	Procissão de São Sebastião	20 de Janeiro
	Arraia do Nojento	Junho/ Julho
	Carnaval	
Duque de Caxias (2)	Forró na Feira	Ano todo
	Festa de Santo Antônio	Junho
	Feira Nordestina de Duque de Caxias	Ano todo
São João de Meriti (3)	Festa da Padroeiro da cidade (São João Batista)	24 de junho
	Festa Emancipação de São João de Meriti	21 de agosto
	Carnaval (desfile de blocos)	

Fontes:

(1) Trabalho de Campo

 (2) [http://www.duquedecaxias.rj.gov.br/index.php/conheca\\_caxias](http://www.duquedecaxias.rj.gov.br/index.php/conheca_caxias) (acessado em 23/02/2012)

 (3) <http://www.prefeiturasaojoaodemeriti.rj.gov.br/pmsjm/pages/conheca> (acessado em 23/02/2012)

### c) Equipamentos urbanos e comunitários

#### c.1) Abastecimento de água para suprimento local e regional, Coleta e disposição de esgotos e Coleta e disposição de lixo

Ainda que os dados censitários de 2010 relativos a abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de lixo estejam disponíveis somente por município (tabela 5.3.14), é possível uma breve análise sobre mudanças ocorridas entre os censos de 2000 e 2010. Verifica-se, por exemplo, que em Duque de Caxias e São João de Meriti o número de domicílios abastecidos por rede geral teve uma ligeira queda, que pode ser explicada por um aumento no número de domicílios, sem o devido acompanhamento da rede, isto é, sem a sua expansão de modo a atender ao aumento da demanda. Ao mesmo tempo é possível verificar uma significativa melhora em relação ao esgotamento sanitário em todos os municípios, e de forma mais discreta, uma melhora também na coleta de lixo.

**Tabela 5.3.14. Percentual de domicílios atendidos nos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de lixo - 2010**

Município	Abastecimento de Água por rede geral		Esgotamento Sanitário		Coleta de Lixo	
	Censo 2000	Censo 2010	Censo 2000	Censo 2010	Censo 2000	Censo 2010
Belford Roxo	72%	74%	53%	73%	88%	89%
Duque de Caxias	69%	63%	56%	77%	89%	96%
São João de Meriti	95%	93%	67%	90%	98%	98%

Fonte: IBGE , Censos Demográficos

Entretanto, para um melhor entendimento da situação da área, optou-se por analisá-la a partir dos dados disponíveis no Censo 2000, que foram compilados para os bairros da área de influência direta, conforme descritos mais adiante.

## c.2) Equipamentos e indicadores de saúde, educação e segurança.

### c.2.1) Saúde

No que tange aos equipamentos de saúde, constatou-se que na Área de Influência Indireta existem 894 instituições sendo 122 em Belford Roxo, 531 em Duque de Caxias e 196 em São João de Meriti (tabela 5.3.15).

**Tabela 5.3.15. Unidades de Saúde - Área de Influência Indireta**

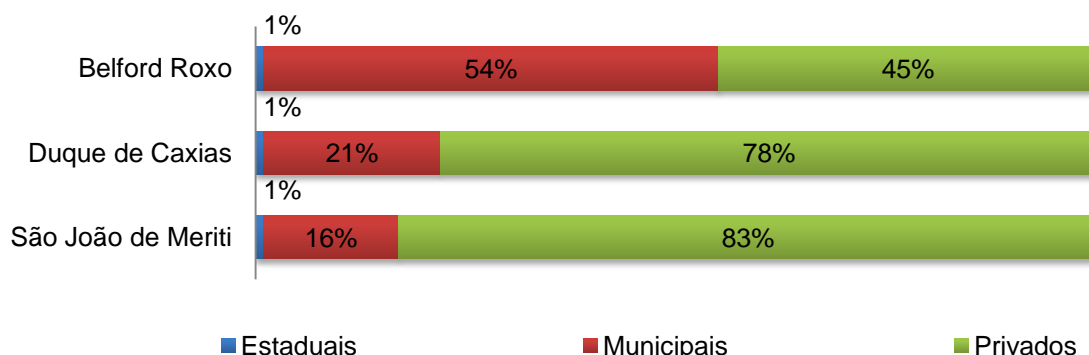
Esfera Administrativa	Belford Roxo	Duque de Caxias	São João de Meriti
Federais	0	0	0
Estaduais	1	3	1
Municipais	66	112	32
Privados	55	416	163
Total	122	531	196

Fonte: IBGE 2009

Quanto à esfera de competência, observa-se, como pode ser visto na figura 5.3.33, que Belford Roxo apresenta um maior percentual das instituições municipais, sendo as unidades de saúde particulares a maioria nos outros municípios.



**Figura 5.3.33. Estabelecimentos de saúde por esfera administrativa**



Fonte: IBGE 2009

Os dados sobre os diferentes tipos de atendimentos e atenção à saúde (tabela 5.3.16), apontam que no atendimento ambulatorial existem 204 instituições em Belford Roxo divididas em 96 que prestam procedimentos de atenção básica, 101 de média complexidade e 7 de alta complexidade. Estes números referentes a Duque de Caxias e São João de Meriti estão na tabela a seguir. Quanto ao atendimento hospitalar, Belford Roxo tem 7 instituições sendo 4 de média complexidade e 3 de alta, Duque de Caxias 18, com 10 de média e 9 de alta complexidade e São João de Meriti possui 11 hospitais, sendo 9 de média complexidade e 2 de alta.

**Tabela 5.3.16. Estabelecimentos de Saúde por tipo de Atendimento / tipo de atenção a saúde e esfera administrativa**

Município	Ambulatorial						Hospitalar			
	Atenção Básica		Complexidade				Complexidade			
			Média		Alta		Média		Alta	
Município	Estadual	Municipal	Estadual	Municipal	Estadual	Municipal	Estadual	Municipal	Estadual	Municipal
Belford Roxo	-	96	-	101	-	7	-	4	-	3
Duque de Caxias	2	375	3	229	-	26	1	9	1	8
São João de Meriti	-	111	1	163	1	11	1	8	1	1

Fonte: Data SUS

Observando que o empreendimento em questão é uma rodovia, apurou-se os equipamentos de saúde que prestam atendimento de urgência nos municípios da AI. Estes são 4 em Belford Roxo (tabela 5.3.17), 17 em Duque de Caxias (tabela 5.3.18) e 4 em São João de Meriti (tabela 5.3.19); destes é importante destacar o Hospital Estadual Adão Pereira Nunes (Hospital de Saracuruna) que com seus 235 leitos e 468 médicos é o maior hospital da região e oferece procedimentos cirúrgicos em buco maxilo facial, cirurgia torácica, cirurgia plástica, neurocirurgia, cirurgia geral e ortopediatraumatologia.

**Tabela 5.3.17. Unidades de Saúde com Atendimento de Urgência - Belford Roxo**

Estabelecimento	Tipo Unidade:	Leitos	Médicos SUS
Hospital de Clínicas Belford Roxo	Hospital Geral	51	26
Hospital Municipal Jorge Julio Costa Santos	Pronto Socorro Geral	59	32
Unidade Mista Lote XV	Pronto Socorro Geral	12	88
UPA 24h Bom Pastor Belford Roxo	Pronto Socorro Geral		48

Fonte: Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – 2012

**Tabela 5.3.18. Unidades de Saúde com Atendimento de Urgência - Duque de Caxias**

Estabelecimento	Tipo Unidade:	Leitos	Médicos SUS
Casa de Saúde e Maternidade São José Ltda.	Hospital Geral	13	0
Cotefil Sá	Hospital Geral	49	0
Hospital Daniel Lipp Ltda.	Hospital Geral	42	0
Hospital de Clínicas Mario Lioni	Hospital Geral	48	0
Hospital de Clínicas São Vicente	Hospital Geral	26	0
Hospital Municipal Moacir Rodrigues do Carmo	Hospital Geral	182	341
Hospital Municipal Duque de Caxias	Hospital Geral	153	155
Hospital Santa Branca	Hospital Geral	31	0
SES RJ Hospital Estadual Adão Pereira Nunes	Hospital Geral	235	468
CRAIS Saracuruna	Pronto Socorro Geral	0	60
Posto Médico Sanitário de Campos Elíseos	Pronto Socorro Geral		42
Posto Médico Sanitário de Imbariê	Pronto Socorro Geral		46
Posto Médico Sanitário de Xerém	Pronto Socorro Geral		38
Posto Médico Sanitário do Pilar	Pronto Socorro Geral		60
Posto Médico Sanitário Parque Equitativa	Pronto Socorro Geral		45
SES RJ UPA 24h Duque de Caxias	Pronto Atendimento		27
SES RJ UPA 24h Sarapuí	Pronto Atendimento		21

Fonte: Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde - 2012

**Tabela 5.3.18. Unidades de Saúde com Atendimento de Urgência - Duque de Caxias**

Estabelecimento	Tipo Unidade:	Leitos	Médicos SUS
-----------------	---------------	--------	-------------

**Tabela 5.3.19. Unidades de Saúde com Atendimento de Urgência - São João de Meriti**

Estabelecimento	Tipo Unidade:	Leitos	Médicos SUS
Associação de Caridade Hospital São João de Meriti	Hospital Geral	100	25
Casa de Saúde e Maternidade Terezinha de Jesus Ltda.		44	0
Posto de Assistência Médica Dr. Abdon Gonçalves		30	29
UPA 24h Jardim Iris			32

Fonte: Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde - 2012

Quanto ao número de leitos os municípios oferecem 436 leitos em Belford Roxo, 1.208 em Duque de Caxias e 977 em São João de Meriti 121, apresentando uma proporção leitos/1.000 habitantes de: 0,9 leitos por mil habitantes em Belford Roxo; 1,4 em Duque de Caxias e de 2,1 em São João de Meriti (tabela 5.3.20). Se considerado o índice mínimo estabelecido pela a OMS – Organização Mundial da Saúde, que é de 5 leitos por 1.000 habitantes, todos os municípios da All, assim como o estado do Rio de Janeiro, apresentam um quadro deficitário.

**Tabela 5.3.20. Relação de número de leitos por 1.000 habitantes**

Município	Leitos	Leitos por 1000 habitantes
Belford Roxo	436	0,9
Duque de Caxias	1.208	1,4
São João de Meriti	977	2,1
Estado do Rio de Janeiro	48.495	3

Fonte: <http://cnes.datasus.gov.br> / Tratamento estatístico Ambiental Engenharia e Consultoria

Por fim, é importante colocar alguns indicadores do Ministério da Saúde que aferem a cobertura da atenção básica à saúde e estes são: proporção da população cadastrada pela Estratégia Saúde da Família, Percentual de famílias com perfil saúde do Programa Bolsa Família acompanhadas pela atenção básica e Cobertura Populacional estimada das Equipes de Saúde Bucal da Estratégia Saúde da Família. As taxas e mensurações que se seguiram demonstram que existe um grande desafio por parte das municipalidades para atingir os padrões mínimos colocados nas metas do Pacto Pela saúde e que a melhoria das situações de saúde nestas cidades passa pela expansão e melhoria da rede de atenção básica.

O primeiro indicador trata da cobertura do programa Saúde da Família (tabela 5.3.21), que utiliza a proporção da população cadastrada pela Estratégia Saúde da Família como sua base de mensuração. Neste quesito os três municípios estudados e a Região Metropolitana apresentam um quadro de extrema carência, devido ao fato que o melhor número, 27,81% em Duque de Caxias, é 26 pontos percentuais inferior a meta colocada pelo Governo da União (54,5%) para esta questão.

**Tabela 5.3.21. Proporção da população cadastrada pela Estratégia Saúde da Família**

Município Região	Taxa
Belford Roxo	21,08
Duque de Caxias	19,8
São João de Meriti	27,81
RMRJ	18,04

Fonte: DataSus

O próximo indicador expressa o percentual de famílias com perfil saúde beneficiárias do programa bolsa família acompanhadas pela atenção básica (tabela 5.3.22). Este percentual nos municípios da área de influência é considerado baixo quando comparado à meta do Governo Federal que é de 70% e demonstra a baixa expressão da rede no território.

**Tabela 5.3.22. Percentual de famílias com perfil saúde do Programa Bolsa Família acompanhadas pela atenção básica. 2010**

Município Região	Taxa
Belford Roxo	20,99
Duque de Caxias	21,68
São João de Meriti	21,23
RMRJ	32,87

Fonte: DataSus

Como o indicador anterior, a Cobertura Populacional estimada das equipes de Saúde Bucal da Estratégia Saúde da Família demonstra a baixa extensão da rede e da cobertura (tabela 5.3.23). Nos municípios estudados, o que tem o melhor número é Duque de Caxias, ainda que com apenas 16,54% da população atendida, Belford Roxo com 5,88% e São João de Meriti 3,01. Sendo assim, para atingir o padrão do MS, de no mínimo 40% da população atendida, o primeiro caso deveria aumentar praticamente 24 pontos percentuais, o segundo 34 e o último 37 pontos percentuais.

**Tabela 5.3.23. Cobertura Populacional estimada das Equipes de Saúde Bucal da Estratégia Saúde da Família. - 2010**

Município Região	Taxa
Belford Roxo	5,88
Duque de Caxias	16,54
São João de Meriti	3,01
RMRJ	9,1

Fonte: DataSus

### c.2.2) Educação

Na área de influência indireta, segundo dados de 2009, existem 811 instituições de ensino sendo: 211 em Belford Roxo, 386 em Duque de Caxias e 214 em São João de Meriti (tabela 5.3.24). Estas unidades atenderam 402.114 alunos entre os ensinos pré-escolar, fundamental e médio.

**Tabela 5.3.24. Estabelecimentos de ensino em atividade, por dependência administrativa, salas de aula existentes e utilizadas, segundo municípios - 2009**

Municípios	Estabelecimentos de ensino em atividade					Salas de aula	
	Total	Federal	Estadual	Municipal	Privada	Existentes	Utilizadas
Belford Roxo	211	-	47	64	100	2 145	1 977
Duque de Caxias	386	2	87	168	129	4 121	3 948
São João de Meriti	214	-	43	60	111	2 101	1 970

Fonte: Secretaria de Estado de Educação - SEEDUC, Censo Educacional.

Observando os dados entre as diversas etapas escolares (tabelas 5.3.25 e 5.3.26) entende-se que: no ensino pré-escolar, existem 420 escolas na AII com 23.030 matrículas. Sendo assim, em Belford Roxo existem 96 escolas que ofereciam ensino pré-escolar e 5.172 alunos, Duque de Caxias possui 214 instituições para 10.872 alunos e São João de Meriti 110 unidades escolares com 6.986 alunos.

O ensino fundamental comportava 302.664 alunos em 682 escolas. Observando-se cada município, aferiu-se que existem 167 instituições de ensino em Belford Roxo que ofereciam 81.017 vagas para alunos no ensino fundamental; em Duque de Caxias estas são 331 com 155.373 alunos e em São João de Meriti, 66.274 matrículas em 184 escolas.

A aferição sobre o ensino médio demonstra que em comparação com as demais etapas o número de unidades escolares é muito inferior, o que sugere que não existam vagas



suficientes para absorver o quantitativo oriundo do ensino fundamental. Sendo assim, o número de escolas em Belford Roxo é de 42 abrigando 18.763 alunos, Duque de Caxias possui 93 unidades escolares que ofereciam o ensino médio com 40.234 alunos e São João de Meriti tem 46 escolas com 18.763 estudantes.

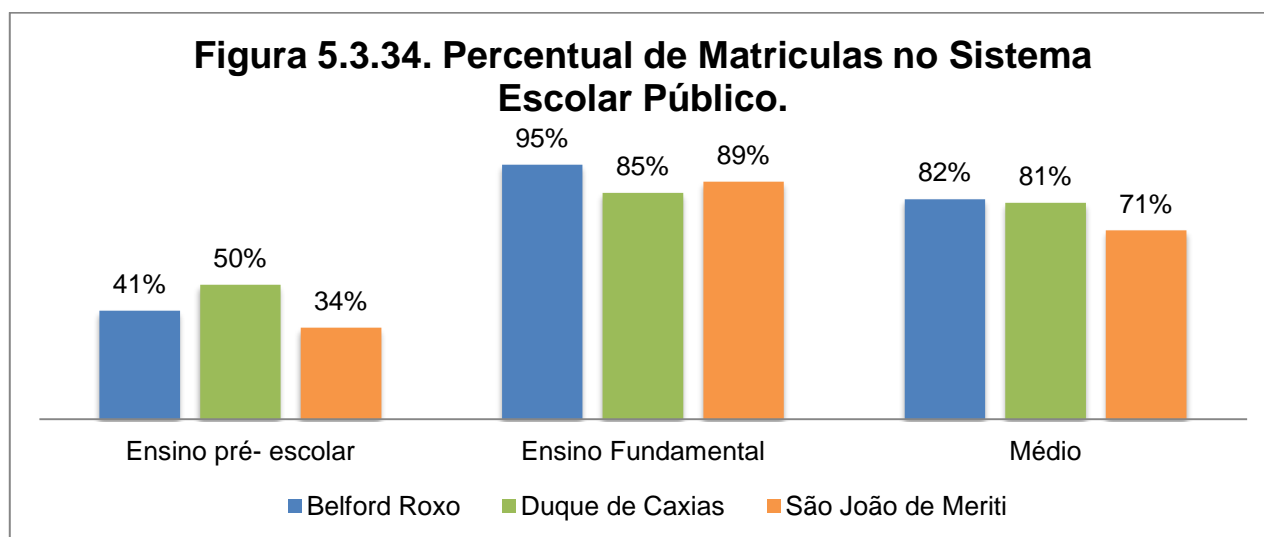
Tabela 5.3.25. Escolas em cada período escolar			
Município	Ensino pré- escolar	Ensino Fundamental	Médio
Belford Roxo	96	167	42
Duque de Caxias	214	331	93
São João de Meriti	110	184	46

Fonte: IBGE-2009

Tabela 5.3.26. Matrículas em cada período escolar			
Município	Ensino Pré- Escolar	Ensino Fundamental	Médio
Belford Roxo	5.172	81.017	17.423
Duque de Caxias	10.872	155.373	40.234
São João de Meriti	6.986	66.274	18.763

Fonte: IBGE-2009

Quanto ao número de alunos nas escolas públicas, é possível afirmar que entre as três etapas escolares postas neste trabalho, somente a do ensino pré-escolar não possuía a maioria absoluta das vagas no sistema público como observado na figura 5.3.34.



Fonte: IBGE-2009

Com o intuito de entender a qualidade das instituições e do ensino nos municípios da área de influência indireta foram observados os números do Índice Firjan que ranqueiam os municípios do estado quanto ao seu desempenho e alguns indicadores coletados junto os Ministério da

Educação tais como: Média de Alunos por turma, distorção idade / série e percentual de abandonos.

Os dados do índice Firjan (tabela 5.3.27) apontam que o sistema educacional nestes municípios encontra-se muito fragilizado. Belford Roxo, Duque de Caxias e São João de Meriti em comparação aos demais municípios fluminenses estão em uma situação pior, sendo a primeira cidade a última entre os 92 municípios do estado, Duque de Caxias a antepenúltima e São João de Meriti na octogésima oitava posição.

Tabela 5.3.27. Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal - Educação		
Rio de Janeiro		Educação
		0,822187
Ranking	Ranking IFDM - Educação Rio de Janeiro - Ano 2009	Educação
92º	Belford Roxo	<b>0,5795</b>
90º	Duque de Caxias	<b>0,6041</b>
88º	São João de Meriti	<b>0,6360</b>

Fonte: FIRJAN-2010

Tendo como base os indicadores do Ministério da Educação, é possível identificar que os números do Índice Firjan não estão distantes da realidade, sendo os números dos municípios da All piores que a média estadual em quase todos os tópicos.

O primeiro número que corrobora esta afirmação é o que tange à média de alunos por turma (tabela 5.3.28). Este aponta que as três cidades da All apresentam médias superiores ao estado, sendo especialmente importante frisar que Belford Roxo demonstrou números muito superiores ao estado e maiores que os outros municípios estudados em todas as etapas escolares.

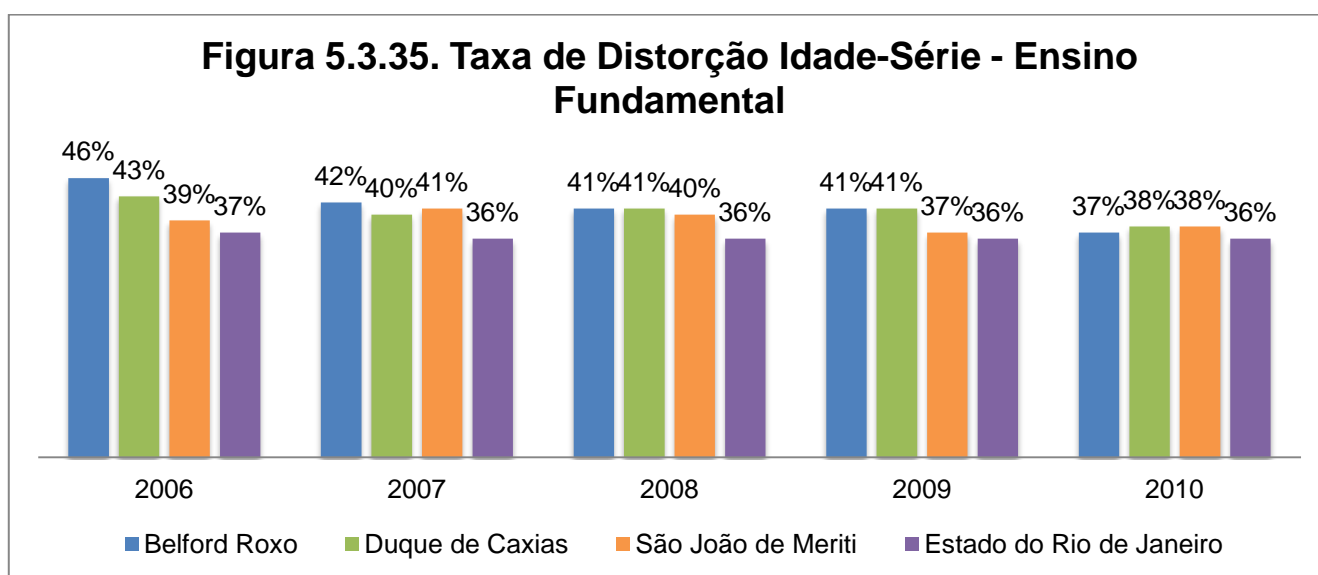
Tabela 5.3.28. Média de Alunos por Turma da Educação Básica - Creche, Pré-Escola, Ensino Fundamental e Ensino Médio				
Nome do Município	Creche	Pré-Escola	Fundamental 8 e 9 Anos	Total Médio
Belford Roxo	21	20	31	35
Duque de Caxias	17	19	28	34
São João de Meriti	18	20	31	36
Estado do Rio de Janeiro	16	17	26	32

Fonte: MEC - 2010

Outro indicador, a taxa de distorção idade-série, expressa o percentual de alunos, em cada série, com idade superior à esperada e informa a proporção desses alunos em relação ao total

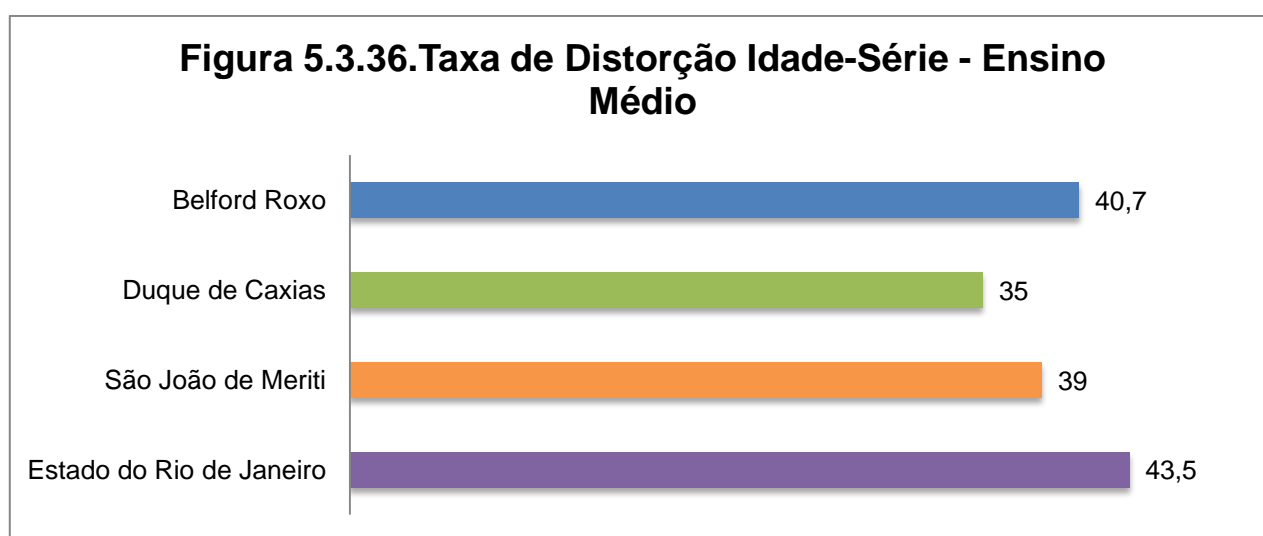
de matriculados. Neste tópico preferiu-se mostrar duas situações: a que abarca o ensino fundamental (figura 5.3.35) e a relativa ao médio (figura 5.3.36).

No ensino fundamental os números não fogem à lógica do indicador anterior demonstrando a fragilidade do sistema educacional nos municípios da All e especialmente de Belford Roxo, porém, este último município foi o que apresentou entre o período que se estende de 2007 até 2010 a melhor evolução, com uma diminuição de 9 pontos percentuais enquanto que Duque de Caxias demonstrou um decréscimo de 5 pontos percentuais e São João de Meriti de 1.



Fonte: MEC – 2010

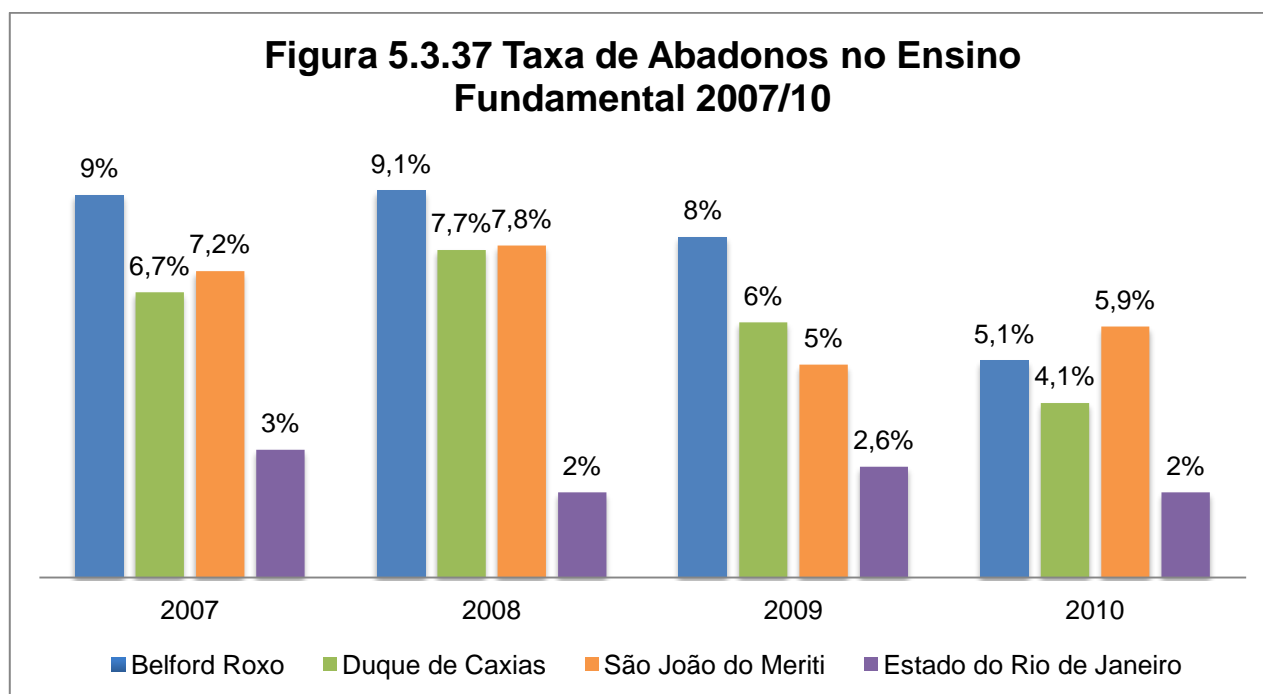
A situação da taxa de distorção no ensino médio demonstra outra situação com os municípios da All estando em melhor situação que o estado do Rio de Janeiro.



Fonte: MEC - 2010

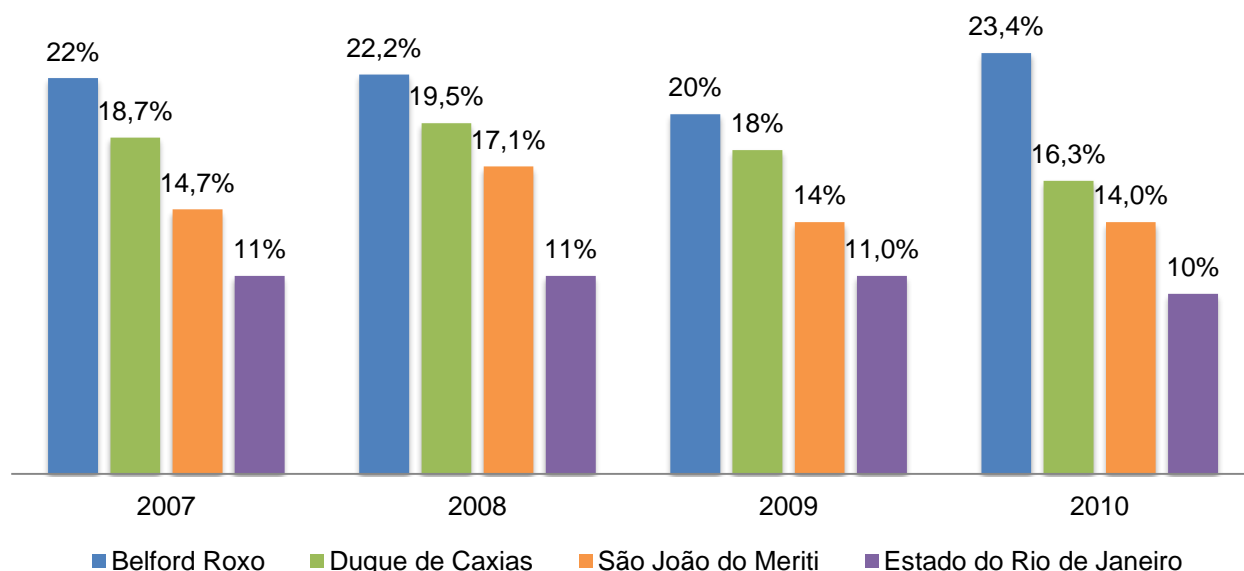
As taxas de abandono no ensino fundamental e médio são maiores que no restante do estado, com perceptíveis melhoras no ensino fundamental entre os anos de 2007 e 2010 (figura 5.3.37), sendo o município de Belford Roxo o que atingiu a maior redução neste número, com queda de 4 pontos percentuais.

A situação no ensino médio (figura 5.3.38) demonstrou ser mais grave, pois existem elevados índices de abandono nos três municípios e um quadro de estagnação entre os anos de 2007 a 2010. Os resultados deste processo podem vir a influenciar na competitividade destes jovens no mercado de trabalho e a não incorporação destes em postos de trabalho mais complexos sendo estes preenchidos por pessoas de outras localidades.



Fonte: MEC - 2010

**Figura 5.3.38. Percentual de Abandonos no Ensino Médio 2007/10**



Fonte: MEC - 2010

### c.2.3) Segurança

Tendo o total do levantamento na AII e AID existem quatro equipamentos de Segurança em Belford Roxo (tabela 5.3.29), oito em Duque de Caxias (tabela 5.3.30) e três em São João de Meriti (tabela 5.3.31). Destas 15 unidades, é importante frisar a existência das unidades do Corpo de Bombeiros Militar em Belford Roxo em Duque de Caxias e em São João de Meriti, além do 39º Batalhão de Polícia Militar de Belford Roxo, do 15º BPM em Duque de Caxias e do 21º Batalhão da Polícia Militar em São João de Meriti.

**Tabela 5.3.29. Unidades de Segurança – Belford Roxo**

Nome	Logradouro / Número	Situação
Corpo de Bombeiros Militar	Av. Coelho Rocha, 1426	AII
39º Batalhão da Polícia Militar - Belford Roxo	R Joaquim da Costa Lima/SN	AII
Divisão de Polícia de Atendimento a Mulher e divisão de homicídios	Av Retiro da Imprensa/800	AII
54ª Delegacia de Polícia - Belford Roxo	Estr. Bento José Martins Silveiras/ 800	AII

Fonte: Trabalho de Campo Ambiental Engenharia e Consultoria



**Tabela 5.3.30. Unidades de Segurança – Duque de Caxias**

Nome	Logradouro / Número	Situação
Corpo de Bombeiros Civil Voluntário - RJ	Rua Gomes Freire/SN	AID
Corpo de Bombeiros de Duque de Caxias - 14º GI	Avenida Doutor Manuel Teles/1767	AII
Batalhão Logístico de Fuzileiros Navais	Rodovia Washington Luís/ KM 01	AII
15º Batalhão de Polícia Militar do Rio de Janeiro	Rua Pedro Correia/273	AII
Delegacia Especial de Atendimento à Mulher- DEAM	Av. Brigadeiro Lima E Silva, 1204 lj A	AII
59º DP – Centro	Rua Aílton da Costa/SN	AII
60º DP – Campos Elíseos	Rua Manuel Alves/SN	AII
61º DP – Xerém	Rua Maranhão/SN	AII

Fonte: Trabalho de Campo Ambiental Engenharia e Consultoria

**Tabela 5.3.31. Unidades de Segurança – São João de Meriti**

Nome	Logradouro / Número	Situação
Corpo de Bombeiros – São João de Meriti	Avenida Automóvel Clube/SN	AII
21º Batalhão da Polícia Militar - S. João de Meriti	Av Automóvel Clube/1333	AII
64º Delegacia de Polícia - São João de Meriti	Avenida Jacy Alves das Santos/SN	AII

Fonte: Trabalho de Campo Ambiental Engenharia e Consultoria

#### c.2.4) Sistema de telecomunicações e de energia elétrica

O fornecimento de energia elétrica na região de estudo é realizado pela Light Serviços de Eletricidade S.A., atendendo à quase totalidade da Área de Influência Direta, com 96% dos domicílios atendidos em Belford Roxo, 98% e 99% em Duque de Caxias e São João de Meriti, respectivamente, como apresentado na tabela 5.3.32.

**Tabela 5.3.32.Dados do Censo 2010 quanto a oferta de Energia Elétrica nos domicílios dos municípios do Estado do Rio de Janeiro**

Município	Companhia de distribuição	Outra fonte	Não tinham
Belford Roxo	139.988	5.527	158
Duque de Caxias	263.159	5.961	233
São João de Meriti	145.925	1.429	91

Fonte:IBGE 2010

Em relação aos serviços telefônicos nos municípios (tabela 5.3.33), nota-se que a média de habitantes por terminal em Duque de Caxias e São João de Meriti é de 3,75 e 4,24

respectivamente, correspondendo à média da Região Metropolitana, que é de 3,70. Nota-se, entretanto, que Belford Roxo conta com uma média de um terminal para cada 6 habitantes, valor bastante inferior ao da região. O mesmo quadro de desigualdade se apresenta em relação aos telefones públicos, onde a média dos municípios de São João de Meriti e Duque de Caxias e da Região Metropolitana é em torno de 200 habitantes por telefone público, enquanto que em Belford Roxo este valor é de aproximadamente 290.

Tabela 5.3.33. Serviços telefônicos						
Estado, Região ou Município	Terminais Telefônicos			Telefones Públicos		
	População residente	Terminais telefônicos em serviço	Habitantes por Terminal telefônico	População residente	Telefones públicos	Habitantes por Terminal telefônico
Estado	15.989.929	4.225.397	3,78	15.989.929	92.900	172,12
RMRJ	12.578.485	3.396.933	3,70	12.578.485	60.663	207,35
Rio de Janeiro	6.320.446	2.107.572	3,00	6.320.446	31.634	199,80
Belford Roxo	469.332	78.156	6,01	469.332	1.619	289,89
Duque de Caxias	855.048	227.864	3,75	855.048	4.110	208,04
São João de Meriti	458.673	108.100	4,24	458.673	2.383	192,48

Fonte: IBGE/CENSO 2010; Anuário Estatístico Rio de Janeiro – CEPERJ; Tratamento Estatístico Ambiental Engenharia e Consultoria.

Quanto às rádios existentes nos municípios, verificaram-se duas emissoras oficiais; a Rádio Difusora Duque de Caxias Ltda., em Duque de Caxias, e a Rádio Difusão Brasileira Ltda., em São João de Meriti. Ainda em São João de Meriti, existem, segundo o seu Plano Diretor, mais 15 rádios comunitárias, sendo que destas, duas são reconhecidas pela Anatel (tabela 5.3.34). Em Duque de Caxias, o número de rádios comunitárias observadas é superior a 10, sendo quatro reconhecidas pelo órgão. Em Belford Roxo, três rádios comunitárias foram verificadas, não sendo nenhuma destas reconhecida pela Anatel.

**Tabela 5.3.34. Rádios Comunitárias reconhecidas pela Anatel**

Município	Rádios Comunitárias
São João de Meriti	Associação Comunitária Rádio Novo Amanhecer FM
	Rádio Adonai FM Estéreo
Duque de Caxias	Associação Comunitária de Comunicação e Cidadania
	Associação Cultural Comunitária Amigos de Saracuruna
	Movimento Comunitário Cultural e Social de Santa Lúcia
	ADCX - Associação de Difusão Comunitária de Xerém

Fonte: ANATEL

<http://sistemas.anatel.gov.br/SRD/Consultas/ConsultaGeral/TelaListagem.asp>

#### **d) Estrutura produtiva**

##### **d.1) Análise dos fatores de produção e participação de cada setor**

O quadro dos fatores de produção na AI aponta para uma disparidade dentro dos municípios e entre estes, com Duque de Caxias estando em um grupo à parte, devido ao tamanho de seu PIB (tabela 5.3.35).

Quanto à situação intramunicipal, Belford Roxo e Duque de Caxias destacam-se pela existência do Parque Industrial da Bayer do Brasil no primeiro e no segundo o Complexo da REDUC e as empresas de transporte e logística que se situam ao longo da rodovia Washington Luís. São João de Meriti não dispõe de nenhuma grande planta industrial e a principal característica deste município é o polo têxtil de Vilar dos Teles, composto por uma grande quantidade de pequenas e médias confecções. A análise desta situação é melhor compreendida com a observação dos produtos internos brutos que, apesar de não levar em conta as situações de informalidade, é um instrumento que permite medir e entender a participação de cada setor na produção total do município (figura 5.3.39). Sendo assim, constata-se que existe uma grande diferença entre o PIB de Duque de Caxias para com os demais, sendo este praticamente nove vezes maior que os outros. Esta diferença ainda pode ser percebida pela posição dos municípios em relação ao PIB total do Estado; desta forma, Duque de Caxias é o terceiro município enquanto que Belford Roxo e São João de Meriti estão em décimo quanto e décimo quinto, sucessivamente.

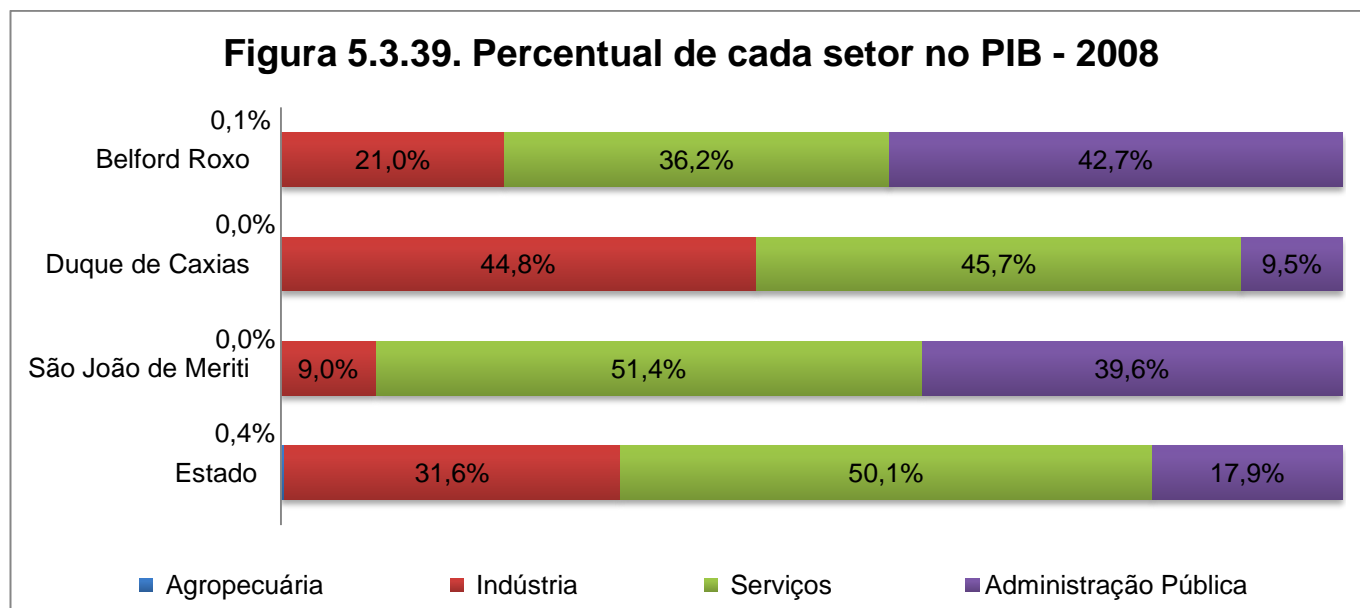
Sobre a composição de cada PIB, é importante frisar que a participação agropecuária é praticamente nula e a aferição aponta para situações distintas entre os três municípios com a presença marcante de um componente específico em cada. Belford Roxo tem como diferencial a grande participação do componente Administração Pública, sendo este responsável por 42,7% de seu PIB, o que sugere uma grande dependência principalmente da prefeitura como maior investidor e empregador e uma baixa produção por parte dos estabelecimentos do setor de serviços e comércio e um parque industrial composto em sua maioria pelas instalações da Bayer do Brasil. Os números de Duque de Caxias apontam que a economia deste município é a mais sólida entre os três da AII. A participação da administração pública no montante do PIB não ultrapassa os 10%, os valores referentes à indústria são expressivos atingindo 44,8% número superior ao do Estado, o que pode ser explicado pela presença do Complexo da REDUC; quanto ao setor de serviços, a cidade se destaca pela grande quantidade de empresas de logística e transporte instaladas nas margens da Rodovia Washington Luís, assim como o Caxias Shopping. São João de Meriti destaca-se pela baixa participação da indústria em seu PIB, sendo este inferior a 10%, e a presença marcante do setor de serviços, o que deve ser explicado pela presença na Rodovia Presidente Dutra do Shopping Grande Rio e do Shopping Vida e da forte atividade comercial que existe no centro do bairro de Vilar dos Teles. Ainda neste município, constatou-se que a presença da administração pública é elevada, sendo esta de quase 40%, o que demonstra que, mesmo com alguns estabelecimentos comerciais fortes, a dinâmica econômica na cidade depende em grande escala da administração municipal.

**Tabela 5.3.35. Valor adicionado bruto por atividade econômica, Produto Interno Bruto e Produto Interno Bruto per capita, segundo os municípios e estado do Rio de Janeiro**

Estado e municípios	Valor (R\$1.000,00)							PIB per capita (R\$)
	Valor adicionado bruto					Impostos sobre produtos	PIB a preços de mercado	
	Total	Agropecuária	Indústria	Serviços (1)	Administração Pública			
Estado	290.149.962	1.265.198	91.566.129	197.318.635	51.848.158	53.032.105	343.182.068	21.621
Belford Roxo	3.306.851	1.677	697.064	2.608.110	1.410.892	232.590	3.539.442	7.140
Duque de Caxias	28.521.229	6 123	12.764.963	15.750.143	2.718.742	3.745.246	32.266.476	37.329
São João de Meriti	3.241.903	766	290.590	2.950.547	1.284.460	232.990	3.474.893	7.420

Fontes: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE e Fundação Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro - CEPERJ/Centro de Estatísticas, Estudos e Pesquisas.

(1) A atividade econômica Serviços inclui a Administração Pública.



Fonte: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE e Fundação Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro - CEPERJ/Centro de Estatísticas, Estudos e Pesquisas.

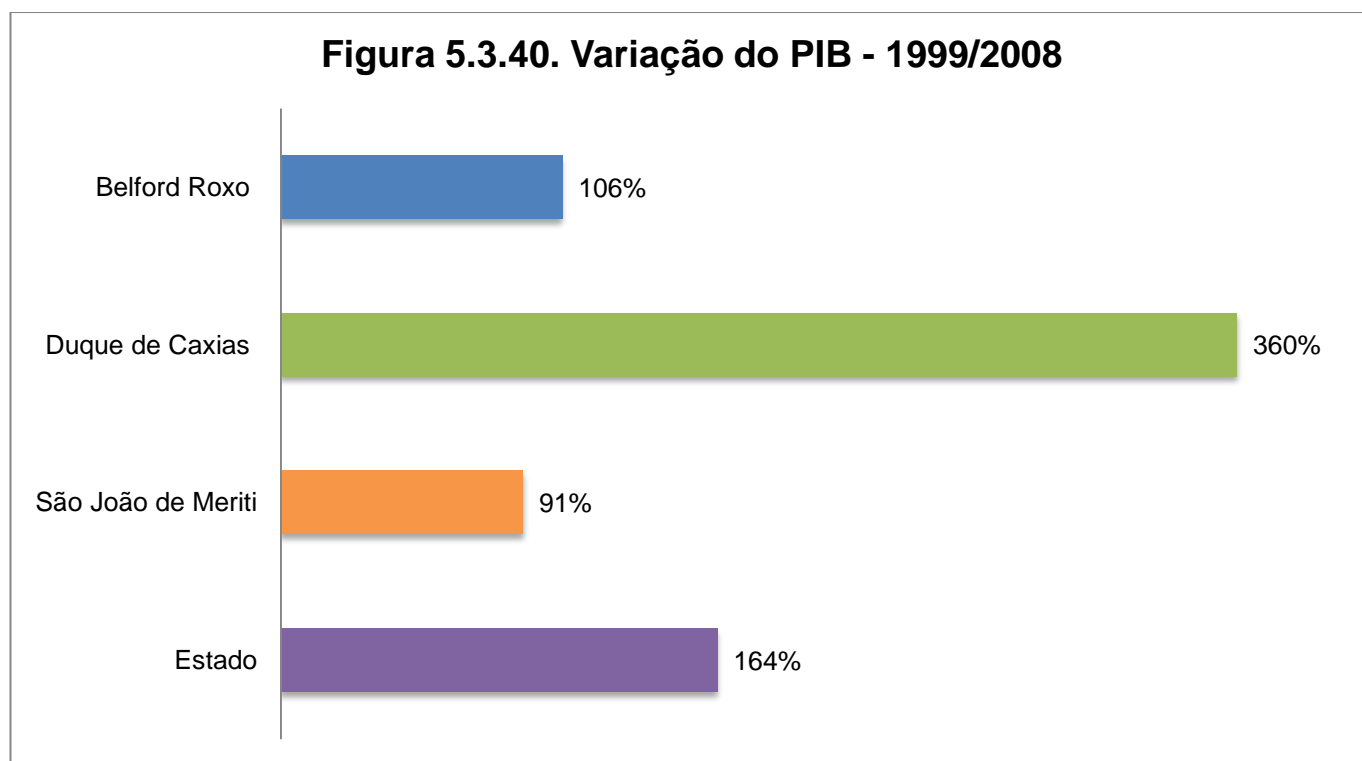
#### **d.2) Modificação da composição da produção local**

A observação da variação dos PIBs municipais entre os anos de 1999 e 2008 (figura 5.3.40) indica que não existiu uma dinâmica única de crescimento e, em pelo menos um município, existiram alterações entre os componentes das economias locais.

Entre os municípios da AII é importante destacar que a maior alteração no PIB de 1999 até 2008 ocorreu em Duque de Caxias com um acréscimo de 360%, número muito superior ao do Estado com 164%. Entre os demais, a variação não foi tão expressiva, sendo inferior nos dois casos aos números do Estado, Belford Roxo 106% e São João de Meriti 91%.



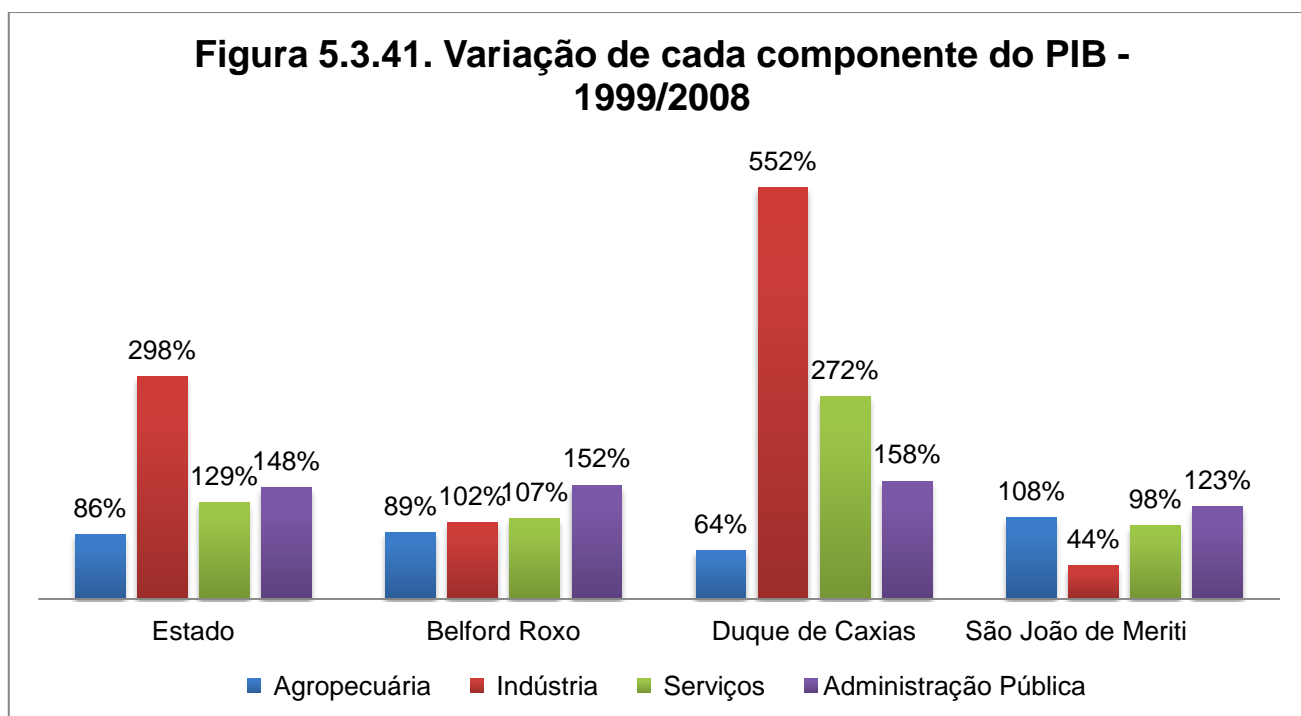
**Figura 5.3.40. Variação do PIB - 1999/2008**



Fonte: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE e Fundação Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro - CEPERJ/Centro de Estatísticas, Estudos e Pesquisas / Tratamento estatístico Ambiental Engenharia e Consultoria.

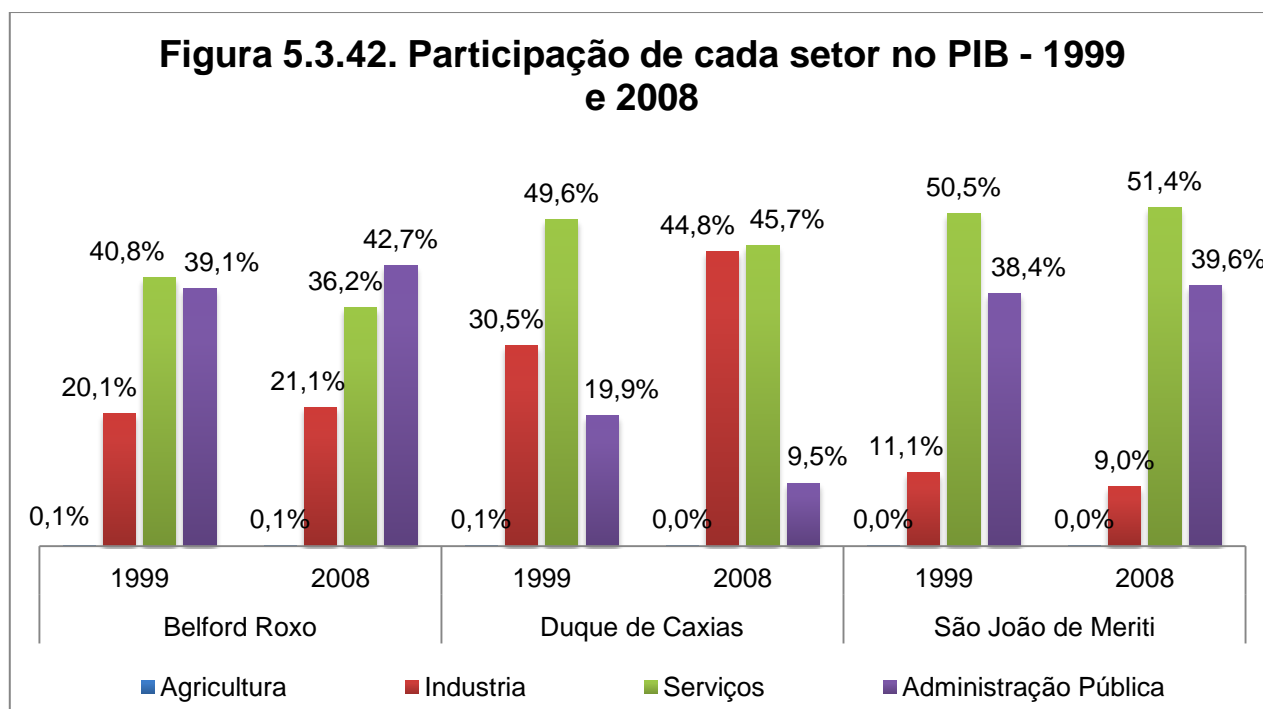
Os números sobre esta variação dentro de cada setor (figura 5.3.41) demonstram que em Duque de Caxias esta variação foi superior ao Estado em quase todas as categorias, tirando agropecuária, e que este crescimento representa um incremento na economia local, pois os componentes indústria e serviços cresceram significativamente e numa proporção muito superior à administração pública. Belford Roxo e São João de Meriti apresentaram situações parecidas com números maiores da variação da administração pública sobre os outros componentes e que este em Belford Roxo é superior ao do restante do estado. Por fim, vale fazer uma nota sobre a questão da categoria agropecuária nestes dois municípios; nestes a variação foi superior a do Estado, porém, isso ocorreu devido ao número inicial ser muito pequeno, o que torna qualquer acréscimo uma variação significativa.

**Figura 5.3.41. Variação de cada componente do PIB - 1999/2008**



Fonte: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE e Fundação Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro - CEPERJ/Centro de Estatísticas, Estudos e Pesquisas / Tratamento estatístico Ambiental Engenharia e Consultoria.

Por fim, a observação da participação dos componentes do PIB em 1999 e 2008 (figura 5.3.42) entende-se que não existiram mudanças significativas nas economias de Belford Roxo e São João de Meriti e que no primeiro a economia local deve ter perdido dinamismo, pois administração pública em 2008 é o componente mais importante, substituindo os serviços. Quanto a Duque de Caxias, o quadro indica um incremento no setor produtivo da cidade com um crescimento significativo da indústria e um aumento nos serviços em detrimento da administração pública que teve uma queda de participação de praticamente 20% em 1999 para menos de 10% do PIB em 2008.



Fonte: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE e Fundação Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro - CEPERJ/Centro de Estatísticas, Estudos e Pesquisas / Tratamento estatístico Ambiental Engenharia e Consultoria.

### d.3) Geração de emprego e nível tecnológico por setor

Os números mais recentes sobre a questão do emprego são oriundos do Ministério do Trabalho e são referentes a esta situação em 01/01/2011 (tabela 5.3.36). É importante notar que este dado trata apenas dos empregos formais, não sendo possível aferir os informais.

Sendo assim, na AII o setor da economia que mais emprega é o de serviços, seguido pelo comércio e pela indústria de transformação. Observando cada município, é possível observar que em Belford Roxo e Duque de Caxias os números na indústria de transformação são mais expressivos e que, neste último município, o comércio não é tão significativo quanto nos demais.

Por fim, frisa-se que os maiores empregadores da região são os estabelecimentos com maior importância na economia dos municípios, sendo em Belford Roxo o Carrefour e o parque Industrial da Bayer do Brasil, em Duque de Caxias a REDUC e as empresas de serviço e o shopping nas margens da rodovia Washington Luís e em São João de Meriti os shoppings Grande Rio e Vida na rodovia Presidente Dutra.

**Tabela 5.3.36. Número de empregos formais em cada setor - 01/01/2011**

Setor	Municípios		
	Belford Roxo	Duque de Caxias	São João de Meriti
Extrativismo Mineral Duque de Caxias	2	147	12
Indústria de Transformação	2.946	27.961	5.353
Serviços Indústrias de Utilidade Pública	25	1.415	133
Construção Civil	2.089	9.661	1.233
Comércio	6.958	40.875	17.388
Serviços	8.236	78.432	27.134
Administração Pública Direta e Autárquica	19	266	187
Agropecuária, Extrativa Vegetal, Caça e Pesca	7	39	14
Total	20.282	158.796	51.454

Fonte [http://bi.mte.gov.br/bgcaged/caged\\_perfil\\_municipio/index.php](http://bi.mte.gov.br/bgcaged/caged_perfil_municipio/index.php)

#### **d.4) Nível tecnológico por setor**

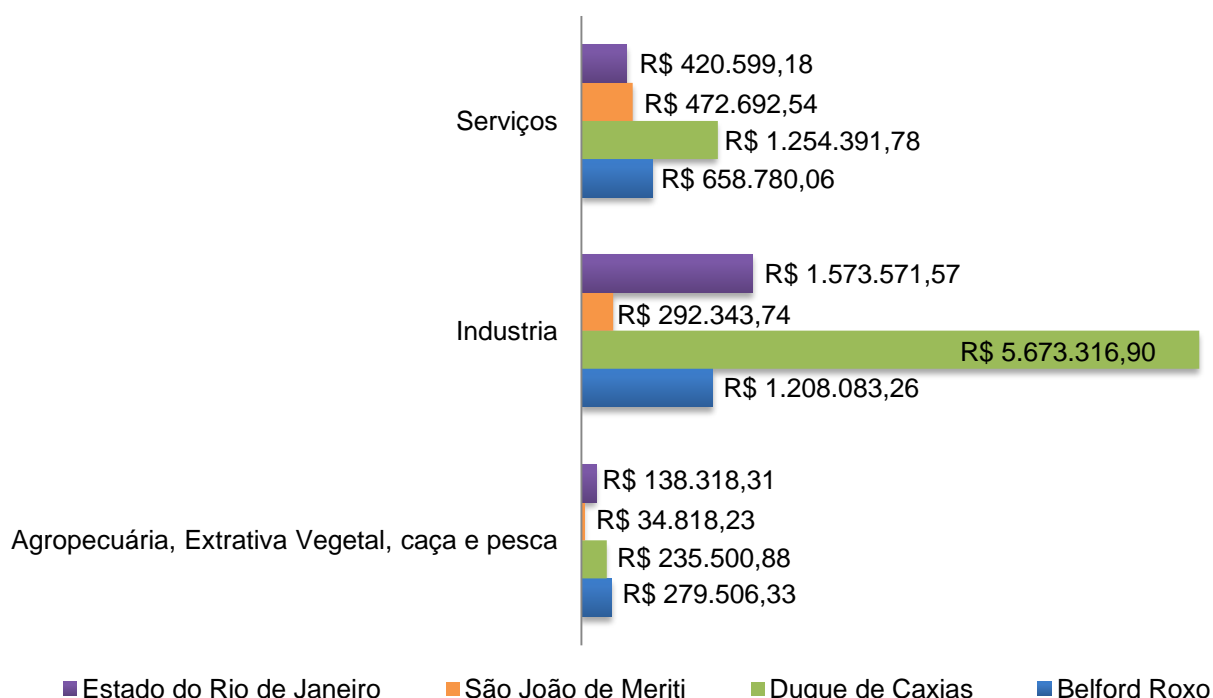
Na região que compõem a All existem plantas industriais com nível tecnológico de ponta como a REDUC e o Parque Industrial da Bayer do Brasil. Em relação ao comércio, *shopping centers* e grandes lojas tais quais o Carrefour em Belford Roxo, o Caxias Shopping em Duque de Caxias e os Shoppings Grande Rio e Vida em São João de Meriti. No que tange aos serviços, empresas modernas e grandes no ramo de transportes e logística, assim como a Patrus Transportes Urgentes, a Rezende S/A álcool e açúcar e a Gabardo transporte de veículos em Duque de Caxias.

Um ponto que é importante colocar no que tange à aferição dos níveis tecnológicos é a dificuldade de se encontrar dados precisos sobre o tema para os municípios da All; assim sendo, optou-se por encontrar alguma forma de aferir a produtividade para os setores, acreditando que quanto mais produtiva esta fosse, maior o grau de incremento tecnológico.

Desta a relação entre o número de estabelecimentos em cada setor pelo valor deste no PIB do município foi a usada (figura 5.3.43). Este número possibilitou entender que Duque de Caxias tem os estabelecimentos mais produtivos nos setores industriais e de serviços, o que faz sentido, quando se sabe que é lá que fica o complexo da REDUC e uma grande quantidade de empresas de transportes e logísticas de grande porte. Belford Roxo destaca-se no setor de serviços e industrial com uma média no primeiro superior a do estado, o que sugere uma maior expressão de estabelecimentos comerciais do município, porém, esta situação deve-se à existência do Carrefour já que a maior parte dos estabelecimentos comerciais do município é de pequeno porte, o que indica que esta grande loja tenha desenvolvido uma maior

complexidade em seus procedimentos. Quanto ao setor industrial, o município apresenta uma realidade similar à questão dos serviços com uma grande planta industrial que apresenta alta complexidade, sendo as restantes de pequeno ou médio porte. Por fim, São João de Meriti apresenta números similares ao estado no quesito serviços, o que se deve aos seus dois grandes shoppings e ao comércio no centro de Vilar dos Teles, este último porém sem o grau de complexidade e diversificação quando aos dos centros comerciais da rodovia presidente Dutra. No tocante às indústrias, estas demonstraram estar muito abaixo da média estadual, o que indica que os seus processos de manufaturas devem incorporar pouca tecnologia de ponta.

**Figura 5.3.43. Média do valor da participação de cada estabelecimento para a composição do PIB 2008 (R\$ 1.000,00)**



Fonte: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE e Fundação Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro - CEPERJ/Centro de Estatísticas, Estudos e Pesquisas / [http://bi.mte.gov.br/bgcaged/caged\\_perfil\\_municipio/index.php](http://bi.mte.gov.br/bgcaged/caged_perfil_municipio/index.php) / Tratamento estatístico Ambiental Engenharia e Consultoria.



#### **d.5) Relações de troca entre a economia local e microrregional, regional e nacional, incluindo destinação da produção local e importância relativa**

Como nos outros pontos sobre questões econômicas, neste existe claramente uma diferenciação entre os estabelecimentos, pois em uma ponta estão grandes empresas que estão inseridas nos processos de troca ao nível global, como a REDUC em Duque de Caxias e o Parque Industrial da Bayer do Brasil em Belford Roxo, que dialogam com diversas empresas de suas cadeias de produção, assim como a sua matriz no caso da Bayer. Um outro grupo de empresas atingem uma escala nacional e, em certa medida, internacional como as empresas de transporte e logística que estão situadas nas margens da rodovia Washington Luís. Com alcance regional, está o segmento dos shoppings e grandes lojas (Carrefour em Belford Roxo, Caxias Shopping em Duque de Caxias e os dois shoppings de São João de Meriti na rodovia Presidente Dutra), atraindo consumidores de outras cidades próximas. Por fim, pode-se apontar como locais de influência local o centro de Duque de Caxias, que conta com estabelecimentos comerciais, de serviços e bancários, e o centro de Vilar dos Teles em São João de Meriti, que abriga um comércio de médio porte, oferece serviços e conta com agências bancárias.

#### **e) Uso dos recursos ambientais e principais fontes de poluição**

Realizou-se uma caracterização das fontes de poluição nas áreas de influência indireta e direta, representadas pela região da bacia hidrográfica do rio Sarapuí e as margens deste rio, respectivamente.

A área de influência indireta possui duas principais fontes poluentes; O polo Petroquímico de Duque de Caxias e o Aterro Controlado de Gramacho.

O polo petroquímico possui importantes indústrias como principalmente, a Refinaria de Duque de Caxias (REDUC), Usina Termoeletrica Governador Leonel Brizola, Petroflex e a Nitriflex. A maioria deste complexo lança no solo, no ar e no rio Iguaçu, ligado ao rio Sarapuí, os efluentes tóxicos oriundos de seus processos, gerando uma grande contaminação. A REDUC, por exemplo, lança resíduos como fenóis, sólidos e sedimentos, e a UTE lança na atmosfera gases como óxidos de nitrogênio e enxofre (NOx e SOx), monóxido de carbono, entre outros.

O aterro controlado de Gramacho, apesar de não estar localizado dentro da AI, foi levado em consideração no estudo de fontes poluentes, pois se encontra próximo a foz do rio Sarapuí. Foi construído de forma não planejada, sendo anteriormente caracterizado como um lixão, o que

causou impactos ambientais na região, como a poluição do solo com efluentes tóxicos. Apesar de atualmente possuir programas de captação de águas pluviais e de chorume por drenos, captação de gases e aplicação de uma barreira vegetal, seu solo permanece contaminado devido a não aplicação destas técnicas anteriormente.

### 5.3.3 - Área de Influência Direta

#### a) Ocupação e Uso do Solo

##### a.1) Processo de Ocupação

A ocupação da área de influência direta iniciou-se efetivamente quando da implantação das estações ferroviárias de Belford Roxo, Coelho da Rocha e de Gramacho, e em um segundo momento, quando da abertura de vias como a avenida Automóvel Clube e a rodovia Washington Luís, tendo sido estabelecidas assim, as áreas de maior consolidação da região de estudo. Verifica-se ainda a repetição, na região, do modelo de urbanização encontrado em toda a Baixada, onde o território é ocupado em uma expansão constante, sem um planejamento prévio e urbanidade adequada, com carência de diversos serviços e equipamentos. De fato, observa-se que apenas mantêm-se desocupadas as áreas onde a construção de edificações é inviável, como em áreas de brejos, constantemente alagadas.

##### a.2) Distribuição das Atividades e Distribuição Espacial

O trabalho de observação e estudo da AID possibilitou o levantamento de situações que, apesar de pobres em sua maioria e com tipologias edilícias muito parecidas, apresentam características distintas em certas localidades (mapas 5.3.1a e b). Desta forma, estes traços existem em função de uma proximidade com algum centro comercial de maior importância, da localização junto a uma estação de trem ou de uma grande via de acesso.

No município de Belford Roxo os grandes pontos de interesse dentro da AID estão no seu lado oeste; nesta região é possível encontrar a Via Presidente Dutra, o supermercado Carrefour e o Complexo da Bayer do Brasil. No restante da região os únicos pontos de interesse são a Estação de Tratamento de Esgoto do Sarapuí, a Subestação São José e uma região com pequeno comércio junto a Avenida Automóvel Clube.

Em Duque de Caxias o primeiro ponto de referência é a margem da rodovia Washington Luís que apresenta grandes empresas de transporte. O segundo ponto que deve ser destacado é a

estação de trens da SuperVia de Gramacho que tem em suas redondezas estabelecimentos comerciais e agências bancárias. O resto da região em Duque de Caxias não apresentou nenhum outro ponto relevante, sendo formada principalmente por residências e pequenos estabelecimentos comerciais e religiosos.

São João de Meriti apresenta dois pontos importantes: o primeiro é a estação de trem de Coelho da Rocha que fica em seu lado oeste e o outro é a região da Avenida do Comércio próximo ao município de Duque de Caxias, nesta existe uma região com vasto comércio e um posto da Polícia Militar.

### **a.3) Densidade**

Neste item será tratada a densidade territorial (mapas 5.3.2a e b), que considera tanto as áreas edificadas quanto a verticalização das mesmas. Adotou-se a seguinte classificação para as densidades identificadas:

- Densidade alta – áreas quase totalmente construídas, com tendência de verticalização;
- Densidade média – áreas quase totalmente construídas, com construções de 1 a 2 pavimentos ou ainda ocupação de todos os lotes, mas com relativa área não construída;
- Densidade baixa – áreas com diversos lotes não ocupados, com construções de 1 a 2 pavimentos;
- Densidade muito baixa – áreas com predominância de lotes não ocupados, com ocupação isolada e dispersa, não havendo adequado arruamento ou infraestrutura.

Na área de influência direta inserida no município de São João de Meriti nota-se que a densidade média é predominante, havendo, entretanto, diversas áreas de densidade baixa ao longo deste território, especialmente nos bairros de Jardim Paraíso e Jardim MetrÓpole.

Em Belford Roxo nota-se que nas margens do rio SarapuÍ existem algumas áreas desocupadas de maiores proporções; estes terrenos são extremamente alagadiços, motivo pelo qual não se consolidou ainda uma ocupação mais abrangente. A área de influência direta inserida em Belford Roxo possui densidade média no Centro e nos bairros Bom Pastor (em loteamentos junto a estrada de Belford Roxo, após o terreno da Bayer) e, nas quadras

próximas à avenida Automóvel Clube, nos bairros Redentor e Gláucia. As demais extensões da área de influência direta são de ocupação baixa, muito baixa ou sem ocupação.

Na área influenciada diretamente pelo empreendimento em Duque de Caxias, as áreas que possuem densidade alta e média são aquelas próximas à estação ferroviária de Gramacho, sendo a densidade média encontrada em ambos os lados da linha férrea, se estendendo ao bairro de Olavo Bilac. Na área afetada no bairro Vila São José, a densidade varia de média a baixa. O bairro de São Bento contém a APA de mesmo nome, que possui um trecho influenciado pelo empreendimento. Neste trecho existem casas junto às margens do rio e da rodovia Washington Luís, que formam um aglomerado precário e de muito baixa densidade, sobretudo nas margens do rio Sarapuí.

#### **a.4) Sistema Viário**

Na região onde se localiza o empreendimento, conforme é possível observar nos mapas 5.3.1a e 5.3.1.b, estão duas importantes vias no contexto metropolitano e nacional: a Rodovia Presidente Dutra (BR-116) e a Rodovia Washington Luís (BR-040); a primeira liga o Rio de Janeiro a São Paulo e a segunda liga o Rio de Janeiro a Brasília, passando por cidades como Petrópolis, Juiz de Fora e Belo Horizonte. Estas vias destacam-se também por serem duas das principais conexões entre a cidade do Rio de Janeiro aos demais municípios da Baixada Fluminense.

De fato, historicamente vê-se que, à medida que estas vias foram construídas, atraíram população para a região, uma vez que viabilizavam o transporte entre trabalho (concentrado no município do Rio de Janeiro) e residência, acessível por preços mais baixos.

Em relação aos municípios da área do empreendimento, Duque de Caxias é atendido pela BR-040, cujo futuro entroncamento com a Transbaixada se dará nos bairros de Gramacho e São Bento, enquanto os municípios de Belford Roxo e São João de Meriti são atendidos pela BR-116 onde, no futuro entroncamento com a Transbaixada, se localizam os bairros do Centro (Belford Roxo) e Coelho da Rocha (São João de Meriti).

Também as linhas férreas funcionam como importantes conectoras entre a Baixada Fluminense e a cidade do Rio de Janeiro. Passa pelos municípios de São João de Meriti e Belford Roxo o ramal de Belford Roxo, destacando-se as estações Coelho da Rocha e Belford Roxo, que localizam-se próximas à área do empreendimento. O município de Duque de Caxias é servido pelo ramal Vila Inhomirim, contando com diversas estações no seu território,

destacando-se a estação de Gramacho diante da sua proximidade do rio Sarapuí e, conseqüentemente, da Transbaixada quando esta for concluída.

Ainda no contexto metropolitano ocorrem na região duas vias que merecem destaque; são elas a Avenida Governador Leonel Brizola (RJ-101, antiga Av. Presidente Kennedy) e a Avenida Automóvel Clube (RJ-085). Estas vias tendem a possuir um caráter mais urbano, atravessando diferentes bairros dos municípios por onde passam, incorporando-se aos seus tecidos em maior ou menor grau.

A Avenida Governador Leonel Brizola (RJ-101, antiga Av. Presidente Kennedy) tem seu início em Vigário Geral, no município do Rio de Janeiro, e corta diversos bairros do município de Duque de Caxias; seu traçado se mantém junto ou paralelo à linha férrea em seu trecho que vai do Centro de Duque de Caxias até cruzar o rio Sarapuí, em Gramacho. A partir deste ponto, a avenida se afasta da linha férrea, absorvendo e distribuindo o fluxo de estradas internas da região, cortando bairros como Parque do Carmo e Santo Antônio, onde ultrapassa o limite municipal, chegando a Belford Roxo e confluindo com a Av. Joaquim da Costa Lima (RJ-105). Em seguida a via retorna ao território caxiense passando pelo bairro Pilar até seu encontro com a rodovia Washington Luís (BR-040). É importante notar que, conforme rege o Plano Diretor do município, a Avenida Governador Leonel Brizola é uma Zona Especial de Negócios (ZEN) de Interesse Turístico, juntamente a outras áreas adjacentes à via; esta zona é denominada pelo Plano de Estrada Real São Bento – Pilar.

A avenida Automóvel Clube (RJ-085, denominada em seu trecho carioca como Avenida Pastor Martin Luther King Jr.) possui um traçado que interconecta diversos bairros da cidade do Rio de Janeiro, como Del Castilho, Inhaúma, Irajá e Pavuna, passando por onze estações da Linha 2 do metrô, até chegar ao município de São João de Meriti, passando pelo Centro, Jardim Meriti e Vilar dos Teles; ao cruzar o rio Sarapuí, chega a Belford Roxo, passando pelo bairro Bom Pastor, Jardim Gláucia, Redentor, Santa Tereza e São José onde a via encontra a Avenida Joaquim da Costa Lima (RJ-105), que segue até a Rodovia Washington Luís (BR-040). Nota-se ainda que, segundo mapa elaborado para o Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS) de São João de Meriti, a Avenida Automóvel Clube é considerada Área de Negócios de Importância Metropolitana, juntamente ao bairro de Vilar dos Teles.

Nota-se que, de modo geral, as avenidas destacadas, ainda que de alguma forma se integrem ao tecido urbano em determinados trechos, em outros funcionam como limites entre os bairros dos municípios por onde passam, causando na maioria dos casos, segregação espacial, uma vez que se caracterizam como vias de trânsito rápido e/ou de veículos pesados, faltando



estrutura e sinalização adequadas à segurança de usuários não motorizados, em especial, de pedestres. Ressente-se ainda de uma infraestrutura viária em toda a região voltada à priorização do transporte coletivo, bem como de pontos de integração física entre os modais.

É importante ainda destacar o fato de que, atualmente as únicas vias que ligam uma margem do rio à outra ao longo dos aproximadamente 12 km estudados são as rodovias Presidente Dutra e Washington Luís, avenidas Benjamin Pinto Dias, Automóvel Clube e Presidente Kennedy, sendo que entre estas duas existe uma distância de cerca de 6 km. Em todas estas transposições não há priorização ao fluxo de pedestres, havendo passagens estreitas e em péssimas condições de conservação, contribuindo para a exposição destes ao risco de atropelamento, uma vez que parte das pessoas opta por passar na pista de rolamento.

Em relação às principais vias internas referentes à área de influência direta (mapas 5.3.1a e b), em Belford Roxo, estas vias irradiam-se do núcleo da estação em direção à periferia do município e, por vezes, conectando-o a municípios vizinhos. Dentre estes eixos principais, destaca-se a estrada de Belford Roxo, que atende à área de influência direta, passando pelos bairros do Centro, Bom Pastor, Redentor e Gláucia, interligando-se à av. Automóvel Clube. Destacam-se ainda as vias paralelas à linha férrea, próximas à estação, que concentram o principal núcleo comercial e de serviços da cidade.

São João de Meriti tem a avenida Comendador Teles e a avenida Automóvel Clube como duas das principais coletoras, cruzando-se no principal polo comercial da cidade, o bairro de Vilar dos Teles. Essas duas vias formam os principais eixos do lado leste do município, que é servido ainda pelos eixos av. Cel. Raimundo Sampaio e av. Euclides da Cunha que passam pelo Jardim Paraíso e Jardim Metrôpole, que possuem áreas a serem influenciadas pelo empreendimento.

A parte central da cidade de Duque de Caxias conta com diversas ruas de maior interesse, sendo destas a mais importante a avenida Presidente Kennedy que corta o 1º distrito e parte do 2º, paralela a BR-040, sendo de grande importância para os bairros influenciados pelo empreendimento da Transbaixada. Nestes bairros pode-se destacar também a rua Pedro Lessa em Olavo Bilac (seguindo na direção de São João de Meriti, denominado ali como avenida do Comércio), a avenida Pelotas em Gramacho e o eixo formado pela avenida Gomes Freire, rua Eça de Queiroz e rua Lauro Sodré – estas duas se encontrando com a estrada do Calundu, que segue para Belford Roxo.

Em relação às demais vias coletoras e locais presentes no entorno do empreendimento, nota-se que prevalece um traçado ortogonal em relação às margens do rio Sarapuí, sem

estabelecer, contudo uma grelha uniforme, prevalecendo, na verdade uma espécie de “colcha de retalhos” caracterizada por diferentes loteamentos realizados na área e onde existem diversas discontinuidades principalmente no traçado de vias principais, uma vez que se deram sem o devido planejamento prévio. Além disto, esta ortogonalidade não se mantém em alguns casos, sobretudo, próximo a grandes áreas desocupadas ou de baixa ocupação do solo ou ainda em áreas próximas a encostas de morrotes, onde a tendência, neste caso, é de um traçado em curvas de nível (embora existam casos de vias cujo traçado não respeitou a topografia, sobrepondo-se uma malha ortogonal ao relevo, criando assim vias com declividade muito alta). Também chamam à atenção as vias junto às margens do rio Sarapuí, cujas quadras lineares possuem comprimento médio de 500 metros, podendo chegar, no caso da Avenida Tucão, em São João de Meriti, a mais de dois quilômetros, contendo ainda algumas pontes improvisadas para pedestres a cada 500 metros em média.

Cabe destacar o fato de que a situação é de precariedade em uma grande quantidade de vias; falta a muitas vias serviços de iluminação e pavimentação, além de saneamento e outros serviços básicos, situação recorrente sobretudo em áreas do município de Belford Roxo. Finalmente, convém observar, a quase total ausência de vias de mão única, com algumas exceções, como nas áreas centrais de Duque de Caxias e São João de Meriti, o que denota a ausência de uma gestão eficaz sobre a organização do sistema viário, que poderia assegurar melhor funcionamento e segurança no trânsito.

#### **a.5) Valor da Terra**

Para obtenção dos dados para a área de influência direta foi realizada uma pesquisa de preços junto às imobiliárias locais.

Nas áreas de estudo do município de Duque de Caxias, o valor médio da área construída varia entre 150 reais, em áreas mais carentes como os bairros de Vila São José e Gramacho (nas localidades mais distantes da estação), e 300 reais por metro quadrado na região de Olavo Bilac e próximo à estação de Gramacho, devido à melhor infraestrutura oferecida, sobretudo relativa ao transporte.

Em Belford Roxo, o valor médio da área construída gira em torno de 180 e 300 reais por metro quadrado, variando de acordo com a disponibilidade dos equipamentos públicos. As regiões mais valorizadas na área de influência estão nos bairros Bom Pastor e Gláucia, embora estes sejam carentes em diversos equipamentos e serviços. Estima-se que isto ocorra devido à

relativa proximidade com o centro comercial de Vilar dos Teles através da avenida Automóvel Clube e, ao mesmo tempo, à não existência de grandes atrativos no centro de Belford Roxo. Todavia, o valor do terreno não construído pode variar na faixa de 1500 a 100 reais por metro quadrado.

Na área de influência direta inserida no município de São João de Meriti o valor médio da área construída segue a mesma linha dos outros municípios, variando em torno de 300 reais por metro quadrado, podendo aumentar de acordo com a proximidade dos centros de bairro de Vilar dos Teles e Coelho da Rocha, localidades próximas a uma das principais vias de acesso à Baixada, a Rodovia Presidente Dutra.

#### **a.6) Estrutura Fundiária, Evolução do Uso, Áreas de Conflito e Grandes Áreas Institucionais de Propriedade Pública.**

A área de estudo é caracterizada por sua urbanização, ainda que em muitos casos esta seja precária, principalmente onde a ocupação é mais recente. Assim, bairros como Coelho da Rocha em São João de Meriti, Gramacho (nas áreas próximas a estação) e Olavo Bilac em Duque de Caxias e o Centro de Belford Roxo encontram um grau de urbanização maior em relação aos demais bairros estudados. Existem ainda diversas áreas não ocupadas, como a APA de São Bento em Caxias, criada pelo decreto lei nº 3.020 de 05/06/1997, ou ainda áreas passíveis de inundações constantes, localizadas junto ao rio Sarapuí.

As áreas urbanizadas possuem caráter majoritariamente residencial, havendo ainda um comércio disperso em pequenos estabelecimentos, além da presença de equipamentos públicos como escolas e postos de saúde. Há ainda grandes áreas como o complexo da Bayer, a ETE Sarapuí e a Subestação de São José, pertencente a Eletrobrás-Furnas, em Belford Roxo.

Quanto à evolução dos usos na região, constata-se que seu caráter, após o início de seu processo de transformação rural em urbana, sempre foi majoritariamente residencial, não sendo registradas maiores alterações deste cenário. Vale notar que quando se construiu a via Dutra e a rodovia Washington Luís, houve um vetor junto de surgimento de indústrias junto a estas, à exceção dos terrenos adjacentes à via Dutra em São João de Meriti, onde o tecido urbano residencial já era consolidado, não existindo glebas de dimensões adequadas para atividade industrial.

A ocupação da área se deu, historicamente, através de loteamentos – regulares ou não – verificando-se ainda, algumas áreas de favelas (tabela 5.3.37) como a do Tucão em São João de Meriti, a Gláucia em Belford Roxo e Sarapuí em Duque de Caxias; muitas delas ocupando áreas não edificantes, junto às margens do Sarapuí.

**Tabela 5.3.37. Aglomerados subnormais encontrados na AID**

Município	Bairro	Aglomerado	Domicílios particulares ocupados
São João de Meriti	Vilar dos Teles	Dique I	298
	Vilar dos Teles	Dique II	475
	Vilar dos Teles	Praça da Bandeira	241
	Vilar dos Teles	3 Pontes	240
	Vilar dos Teles	São Marcos	363
	Vilar dos Teles	Jardim José Bonifácio	366
	Vilar dos Teles	Bela Vista	441
	Vilar dos Teles, Jardim Metr�pole e Jardim Paraíso	Avenida Tuc�o	994
	Vilar dos Teles	Jardim Araruama	236
Belford Roxo	Gláucia	Gláucia	404
Duque de Caxias	Vila São José	Eucaliptos	638
	São Bento	Nova Esperança	336
	Gramacho	Paraopeba	474
	Gramacho	Avenida Teixeira Mendes	520
	Gramacho	Sarapuí	115

Fonte: Censo 2010, IBGE

Não foram verificados na área de Influência Direta conflitos referentes a disputas de propriedade.

Conforme já mencionado, constata-se a presença de grandes áreas de propriedade pública na região de estudo, conforme tabela 5.3.38:

**Tabela 5.3.38. Grandes áreas de propriedade pública na região de estudo**

Denominação da �rea	Proprietário	�rea aproximada inserida na AID (ha)	Localização / Referência	Município
Vila Olímpica de São José de Meriti	Prefeitura Municipal de São José de Meriti	1,14	Rua Milton s/n� - Grande Rio – Coelho da Rocha	São José de Meriti
Trio de Ouro (1)	Un�o	7,1	Av. São Paulo, Vilar dos Teles	São José de Meriti

**Tabela 5.3.38. Grandes áreas de propriedade pública na região de estudo**

Denominação da Área	Proprietário	Área aproximada inserida na AID (ha)	Localização / Referência	Município
APA de São Bento	Prefeitura Municipal de Duque de Caxias	60,3	Delimitada pelos rios Iguaçu e Sarapuí	Duque de Caxias
ETE Sarapuí	Governo do Estado	12,7	R. Demóstenes, Gláucia	Belford Roxo
Subestação São José	União	16,1	Estrada Sarapuí, Gláucia	Belford Roxo
Lagoa de Estabilização Gramacho	Governo do Estado	3,2	Avenida Rui Barbosa	Duque de Caxias
Instituto Federal do Rio de Janeiro	União	5,6	Avenida República do Paraguai, 120, Gramacho	Duque de Caxias

Fonte: Trabalho de Campo Ambiental Engenharia e Consultoria.

(1) Portaria nº 355, de 18 de setembro de 2008,

[http://urutau.proderj.rj.gov.br/represBSB/PDF/DO1\\_PORTARIA\\_355\\_SEC\\_PATRIMONIO\\_UNIAO.PDF](http://urutau.proderj.rj.gov.br/represBSB/PDF/DO1_PORTARIA_355_SEC_PATRIMONIO_UNIAO.PDF), consultado em 28/02/2012

### a.7) Setores de Crescimento

Este item trata sobre as áreas que atingiram ou tendem a atingir maior crescimento no que diz respeito à ocupação do solo.

Devido à intensa ocupação encontrada em São João de Meriti, não se aferiu na AID nenhum setor em expansão, embora existam indicativos de esvaziamento populacional de bairros como Éden e Coelho da Rocha e de aumento da população naqueles mais próximos a Duque de Caxias, como Jardim Metrôpole e Jardim Paraíso, o que, em algum momento, pode-se refletir na ocupação dos poucos terrenos ainda disponíveis, ou ainda em uma verticalização.

Na área de estudo localizada no município de Belford Roxo, verifica-se a presença de pelo menos dois grandes empreendimentos no bairro do Centro; cabe destacar que devido a características desta área, melhor consolidada, esta expansão imobiliária tem como público alvo a população de poder aquisitivo mais alto que o geralmente encontrado na região. Já na área localizada nos bairros de Gláucia e Bom Pastor, a expansão imobiliária ocorre em áreas mais carentes, ainda que sob valorização do mercado de imóveis, ressaltando-se que estes dois bairros são os considerados como mais valorizados da AID. Já no bairro Redentor não se verifica perspectiva de aumento da ocupação para a área de estudo.



Em Duque de Caxias, nota-se que houve um aumento recente na área edificada de Gramacho, em especial com a construção de grandes galpões de distribuidoras e de indústrias. Igualmente significativa foi a implantação do campus do Instituto Federal do Rio de Janeiro. No bairro Olavo Bilac houve um aumento da área construída localizada na AID, sobretudo próximo às margens do rio Sarapuí. Este aumento também se deu de maneira bastante intensa no bairro Vila São José. Verifica-se aí a repetição da lógica de expansão urbana da região, onde a população pobre é atraída para área que sem infraestrutura e por vezes apresentando riscos, uma vez que existe ali a viabilidade financeira, lembrando que nas áreas onde foi verificado um aumento da ocupação são justamente aqueles considerados mais baratos pelo mercado imobiliário local. Em São Bento não foram observadas expansões territoriais mais recentes, observando-se que as ocupações que ali existem se deram em área de proteção ambiental, além de apresentarem risco de inundação.

## **b) População**

### **b.1) Densidade Demográfica**

A observação sobre a densidade populacional na área de influência direta ocorreu tendo como base os setores censitários que se encontravam dentro do perímetro de 800 m. Os bairros que serão apresentados têm caráter ilustrativo para situar os dados na região e somente expressam estes setores do raio de 800 m (tabela 5.3.39).

Sendo assim, os dados apontam que esta região apresenta taxas de densidade demográficas altas com locais em que esta supera os quatorzes mil habitantes por quilometro quadrado, número superior a taxa de São João de Meriti que é a maior entre os municípios brasileiros.

Aferindo cada município em separado, Belford Roxo apresenta, em sua parte localizada na AID, uma baixa taxa de densidade em comparação com o resto do município; porém nos setores censitários que pertencem ao bairro Redentor esta taxa é elevada, o que caracteriza que se trata de região com grande índice de urbanização.

Duque de Caxias, diferentemente, demonstrou que a sua AID apresenta maiores taxas do que o resto do município, com localidades chegando a apresentar números quase dez vezes superiores ao valor referente ao município em locais próximo a Avenida Presidente Kennedy.

Os números da taxa de densidade demográfica na AID em São João de Meriti não são discrepantes do resto do município. A informação sobre esta situação demonstra que é uma

área de grande urbanização e que tem nos setores pertencentes ao bairro de Jardim Paraíso os locais com a maior relação entre moradores e quilômetros quadrados.

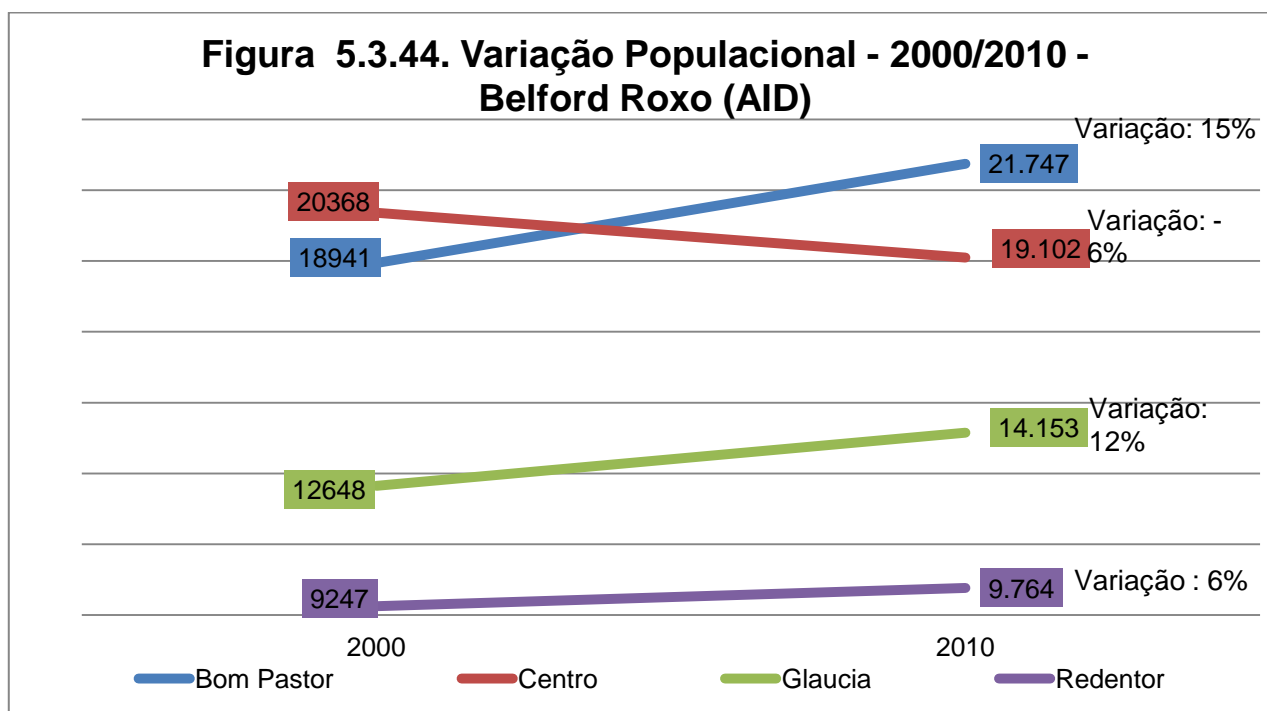
Tabela 5.3.39. Taxa de Densidade Demográfica - AID				
Municípios	Localização Setores	População	km <sup>2</sup>	Densidade Demográfica (Habitantes/ km <sup>2</sup> )
Belford Roxo	Bom Pastor	11.110	3,2	3.459
	Centro	3.950	1,1	3.761
	Das Graças	402	0,8	503
	Gláucia	14.152	3,1	4.592
	Redentor	5.805	0,5	11.048
	Santa Tereza	1.493	0,7	1.998
	Belford Roxo AID	36.912	9,4	3.920
Duque de Caxias	Outros Setores	1.731	0,1	12.824
	Gramacho	29.347	3,3	8.922
	Olavo Bilac	14.587	1,9	7.798
	Parque Fluminense	4.277	0,4	10.867
	São Bento	1.964	3,9	501
	Vila São José	14.794	2,2	6.821
	Duque de Caxias AID	66.700	11,8	5.665
São João de Meriti	Coelho da Rocha	27.960	2,0	13.867
	Éden	11.011	0,8	14.607
	Jardim Metr�pole	18.681	1,5	12.053
	Jardim Paraíso	8.300	0,6	14.655
	Jardim Sumaré	1.109	0,1	11.867
	Vilar dos Teles	47.308	3,4	13.987
	São João de Meriti AID	114.369	8,4	13.677
Total AID		217.981	29,6	7.376

Fonte: IBGE 2010/Tratamento estatístico Ambiental Engenharia e Consultoria.

## b.2) Dinâmica Populacional e Evolução da População

Para identificar a dinâmica que a população da Área de Influência Direta apresenta foi usada a variação desta entre os censos de 2000 e 2010 nos casos de Belford Roxo e Duque de Caxias e, para São João de Meriti, foi usado como base para 2000 o número posto no seu Plano Local de Habitação de Interesse Social. A observação, como pode ser visto na figura 5.3.44, sobre este intervalo de tempo constatou que não existe homogeneidade entre as localidades, tendo umas expressivo crescimento e outras decréscimo populacional.

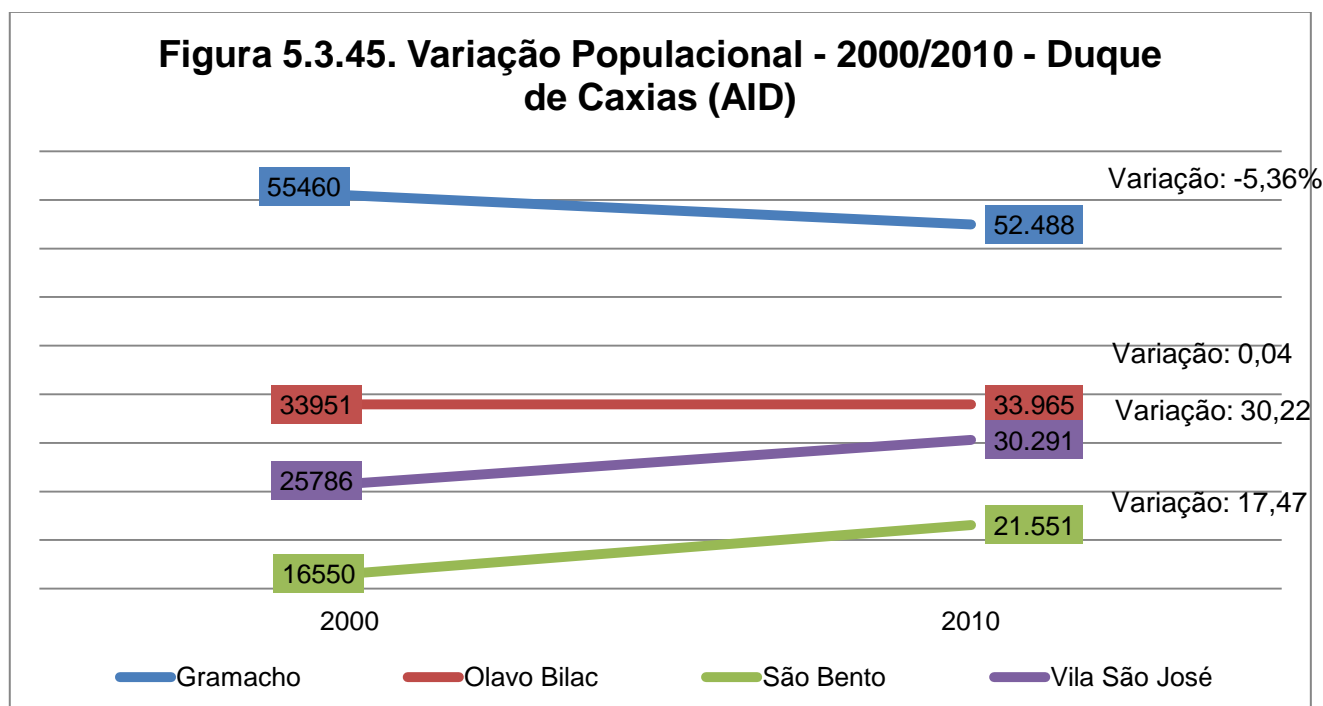
Nos bairros limítrofes ao rio Sarapuí que pertencem ao município de Belford Roxo existem situações distintas, pois dois deles apresentaram grande crescimento (Bom Pastor e Gláucia), outro se manteve praticamente estagnado (Redentor) e o Centro perdeu população. É bom frisar que o bairro Gláucia merece um destaque especial, pois, além de ter crescido mais que a média do município, seus números quanto à pobreza são elevados, o que pode ser agravado se esta situação de crescimento se mantiver.



Fonte: IBGE 2010/Tratamento estatístico Ambiental Engenharia e Consultoria.

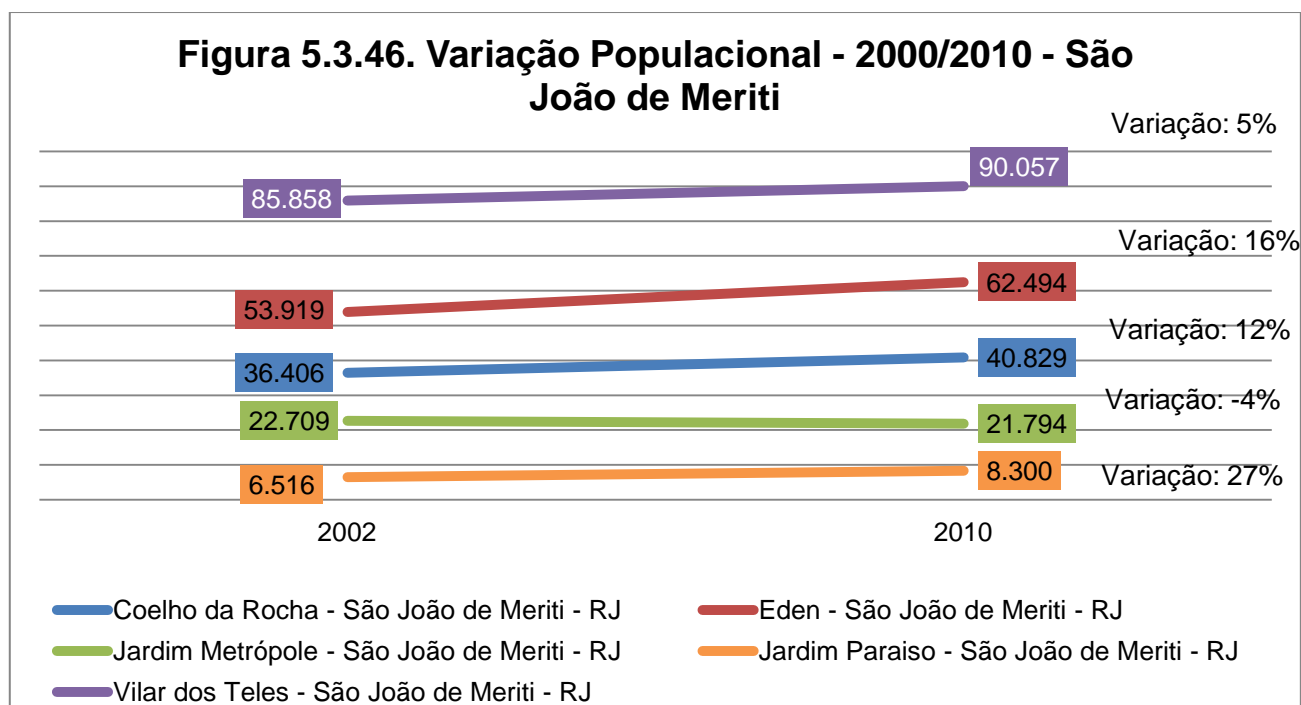
O município de Duque de Caxias é o que apresenta mais claramente uma diferenciação nas áreas no que tange à variação populacional com acréscimo populacional nos bairros da margem esquerda do rio Sarapuí e estagnação ou decréscimo nos da margem direita (figura 5.3.45). Esta situação pode ser entendida uma vez que estes últimos bairros são mais antigos

e adensados com valores mais altos de suas terras e as localidades da margem esquerda são mais novos menos densos, sendo ainda vetores de crescimento da cidade pela localização junto a importantes vias de acesso e seu terreno plano.



Fonte: IBGE 2010/Tratamento estatístico Ambiental Engenharia e Consultoria.

Os dados sobre São João de Meriti (figura 5.3.46) indicam que pode estar acontecendo um deslocamento populacional devido ao fato que as localidades situadas à direita do município, próximos a Duque de Caxias, apresentam decréscimo populacional enquanto as de Coelho da Rocha e Éden, que são vizinhas a Via Dutra, obtiveram variação positiva, assim como Jardim Paraíso que encontra-se entre Vilar dos Teles e Jardim Metr pole.



Fonte: IBGE 2010/Tratamento estatístico Ambiental Engenharia e Consultoria.

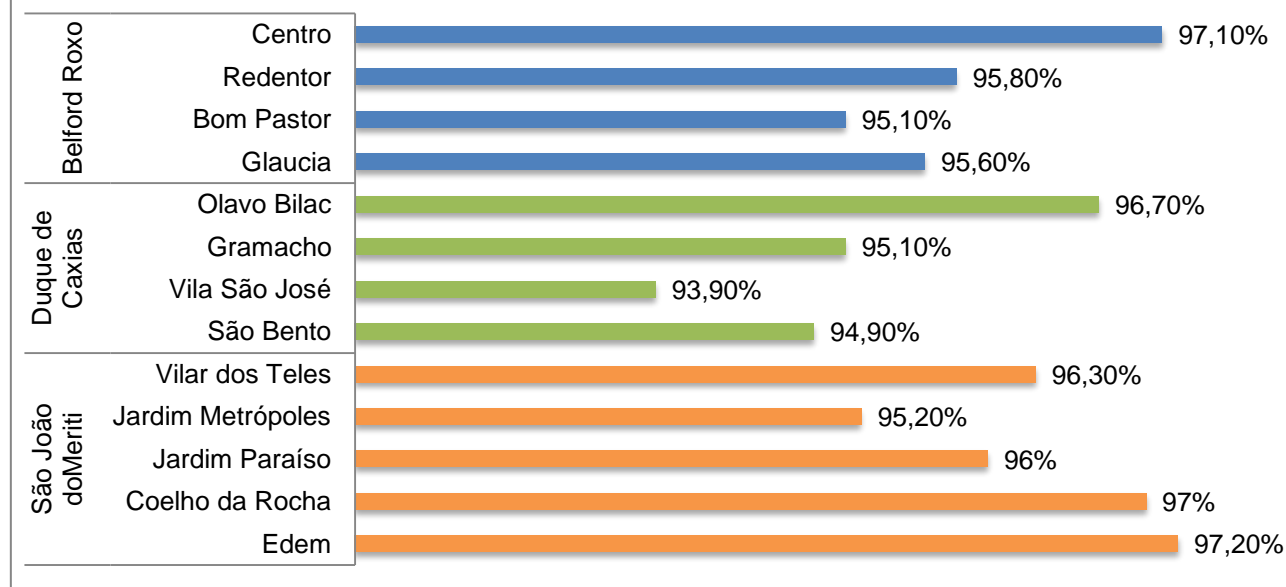
### b.3) Aspectos Demográficos

#### b.3.1) Escolaridade

Os dados sobre os bairros que compõem a AID (Figura 5.3.47) informam que, de uma maneira geral, a sua população se encontra na média dos seus municípios, sendo 5% a taxa de analfabetismo na maioria dos casos. Como ponto negativo   possível apontar o bairro Vila São José em Duque de Caxias que com quase 7% de taxa de analfabetismo é a região da AID com o pior indicador neste quesito e o único bairro da AID em que sua taxa é significativamente inferior a do resto de seu município.



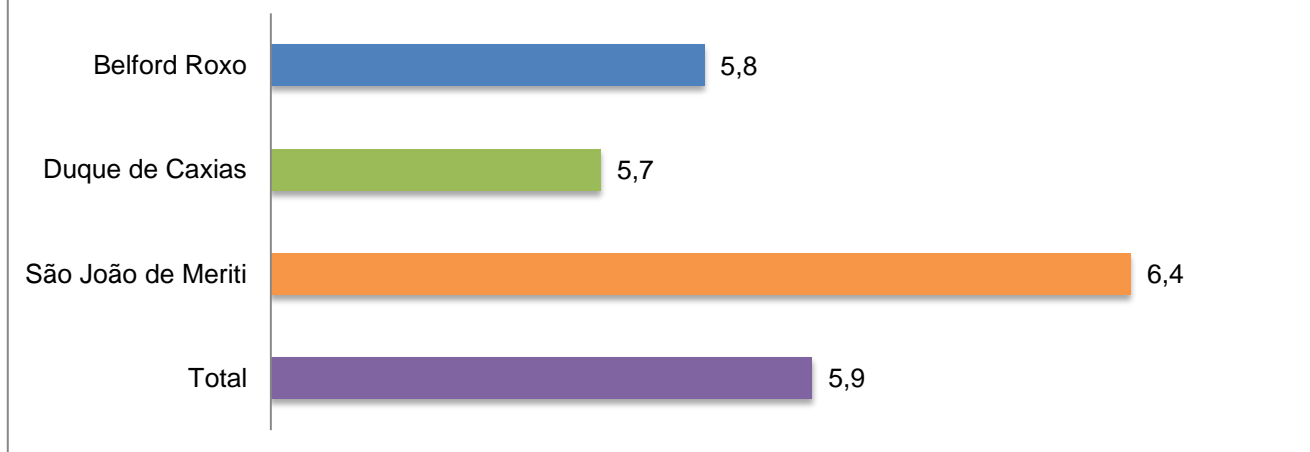
**Figura 5.3.47. Taxa de alfabetização das pessoas de 10 anos ou mais de idade - Sexo - AID**



Fonte: IBGE 2010

Diferentemente dos dados anteriores, a média de anos de estudo dos responsáveis por domicílios estão disponibilizados para os bairros e distritos dos municípios estudados (figura 5.3.48). Neste sentido buscou-se informações dos bairros em Belford Roxo e Duque de Caxias que margeiam o rio Sarapuí e em São João de Meriti dos distritos de Coelho da Rocha e de Vilar dos Teles. Desta forma, os números de cada parte dos municípios que margeiam o rio Sarapuí foram agrupados para poder apresentar um quantitativo relativo à AID. Sendo assim, é possível afirmar que a média da AID é igual à da AII e em todos os municípios as regiões que margeiam o rio Sarapuí não apresentaram dados dissonantes com o resto dos municípios.

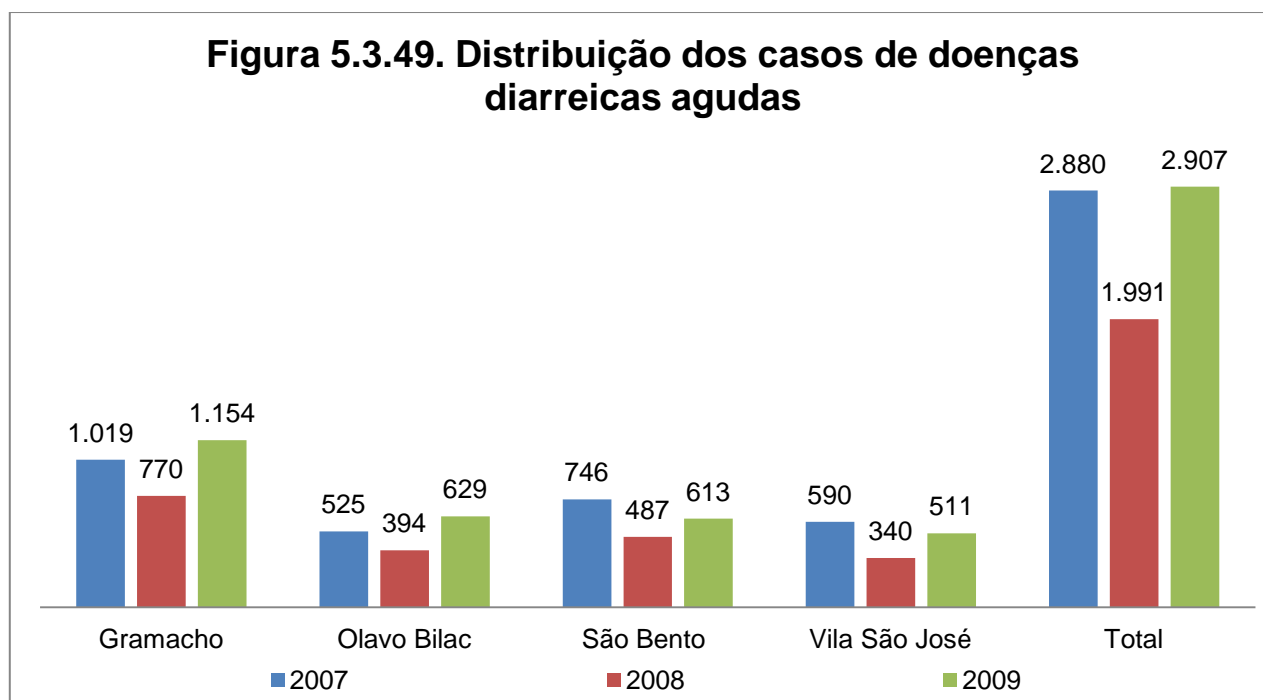
**Figura 5.3.48. Média de anos de estudo dos responsáveis por domicílios nos bairros e regiões limitrofes ao Rio Sarapuí- 2000**



Fonte:IBGE 2000

### b.3.2) Saúde

Quanto aos dados sobre as condições de saúde da população na Área de Influência Direta optou-se por expor somente os entregues pela Secretaria de Saúde de Duque de Caxias que se referem à diarreia aguda e dengue. Apesar de não tratar de todos os municípios, estes possibilitam indicar situações que devem se repetir com graus semelhantes (menor em São João de Meriti devido aos outros indicadores de pobreza que são menores nesta cidade e maior em Belford Roxo, principalmente na região do Bairro Gláucia que detém números elevados de pobreza). Por fim, os números serão expostos em sua totalidade, pois existem divergências dos números de população entre a SMS/Duque de Caxias e o IBGE para os bairros e seguem na figura 5.3.49.



Fonte: Secretaria Municipal de Saúde - Duque de Caxias

Sobre os casos de diarreia, estimativas apontam que mais de 4 milhões de crianças no mundo, menores de 5 anos, principalmente nos países em desenvolvimento vão a óbito, devido à diarreia infecciosa aguda. No Brasil, apesar das limitações do sistema de informações, há registros no sistema AIH/DATASUS, em anos mais recentes, de que mais de 600 mil internações por ano ocorrem devido à doença infecciosa intestinal, causando quase 8 mil mortes, o que representa uma perda econômica significativa para o país e um importante prejuízo à saúde da população. Em Duque de Caxias este problema foi exposto pela equipe da prefeitura, especializada em epidemiologia, como sendo um dos maiores desafios do município e em especial as áreas limítrofes ao rio Sarapuí.

Observando a variação no número de casos entre 2007 e 2009 (tabela 5.3.40) constata-se que as localidades de São Bento e Vila São José, situadas à esquerda do rio Sarapuí, tiveram redução no número de casos, situação que pode ser explicada pelas obras de urbanização que estas áreas passaram e à melhoria na rede de esgotamento sanitário. Em compensação, os bairros de Gramacho e Olavo Bilac apresentaram uma elevação no número de casos entre estes dois anos, situação que pode estar relacionada a um aumento no número de habitações inadequadas.

**Tabela 5.3.40. Variação no Número de Casos de doenças Diarreicas entre 2007 e 2009**

Áreas	Variação %
Gramacho	13%
Olavo Bilac	20%
São Bento	-18%
São José	-13%
Duque de Caxias	1%

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde - Duque de Caxias

A situação da dengue nas localidades estudadas aponta que o quadro desde 2001 até 2011 (tabela 5.3.41) ficou mais grave, com um aumento em média de 894% no número de casos, percentual muito superior ao do município que foi de 391%. Continuando, frisam-se as situações de São Bento, com um número em 2011 13 vezes maior ao de 2001, e de Olavo Bilac, com o quantitativo de 2011 sendo praticamente 10 vezes maior que o de 2001.

**Tabela 5.3.41. Variação no Número de Casos de Dengue entre 2001 e 2011**

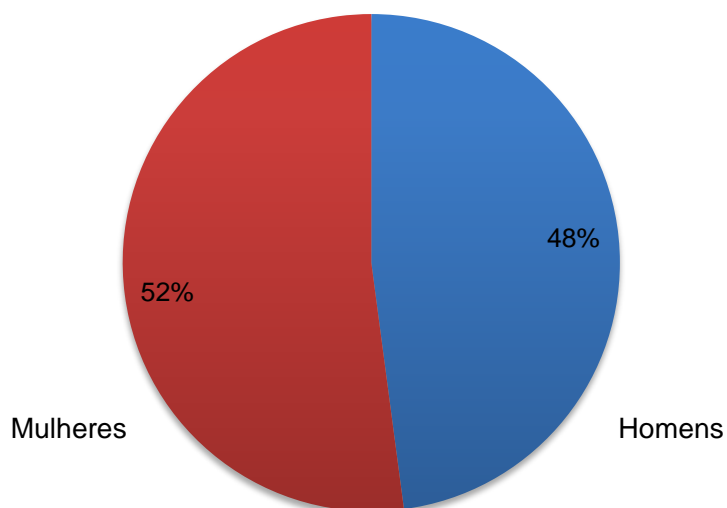
Bairros	Variação %
Gramacho	624%
Olavo Bilac	876%
São Bento	1.277%
Vila São José	800%
Duque de Caxias	361%

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde - Duque de Caxias

### b.3.3) População segundo sexo, idade e residência urbana ou rural

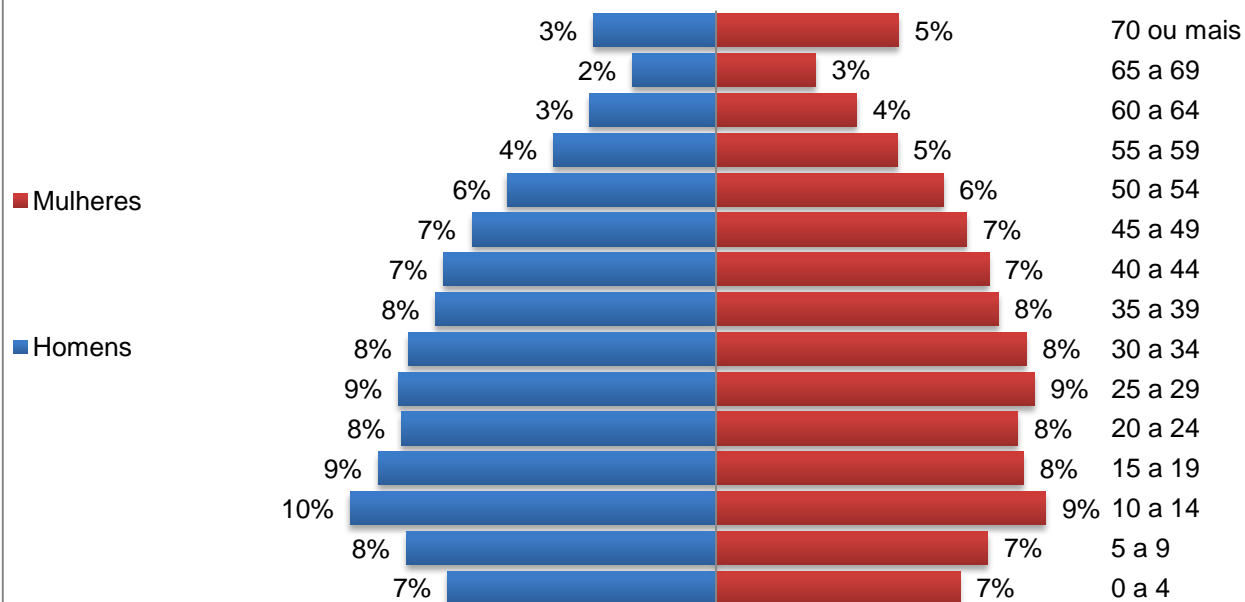
Os dados para a AID indicam que não existem residências rurais na região e que a relação entre os sexos é equivalente à encontrada na AII (figura 5.3.50), sendo 48% dos seus moradores homens e 52% mulheres. Porém, quando é observada esta relação entre as categorias etárias é possível observar que a distribuição para de apresentar um comportamento proporcional entre os sexos para demonstrar que existem mais mulheres idosas, o que pode apontar uma expectativa de vida maior para as pessoas do sexo feminino na região como pode ser visto na figura 5.3.51.

**Figura 5.3.50. População da AID por Sexo**



Fonte:IBGE 2010

**Figura 5.3.51. População por Faixas Etárias e Sexo - AID**

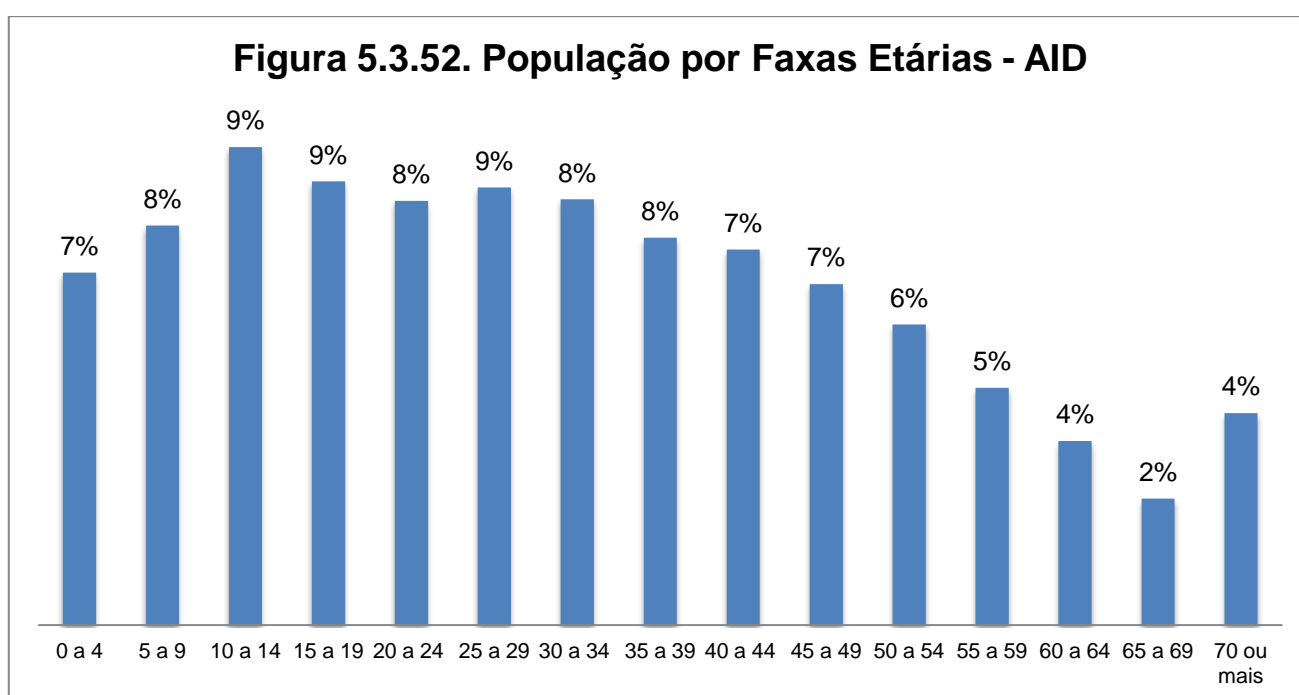


Fonte:IBGE 2010



## ➔ Faixas Etárias

Quanto à população da AID, afere-se que a distribuição desta entre as categorias etárias obedece à lógica constatada nos municípios da AII e que se assemelha às localidades com baixo desenvolvimento econômico com habitantes jovens e com baixo número de idosos (figura 5.3.52). Para corroborar a esta afirmação, destaca-se que 33% dos moradores possuíam na época do Censo 2010 até 19 anos e somente 6% eram considerados idosos com 65 anos ou mais.



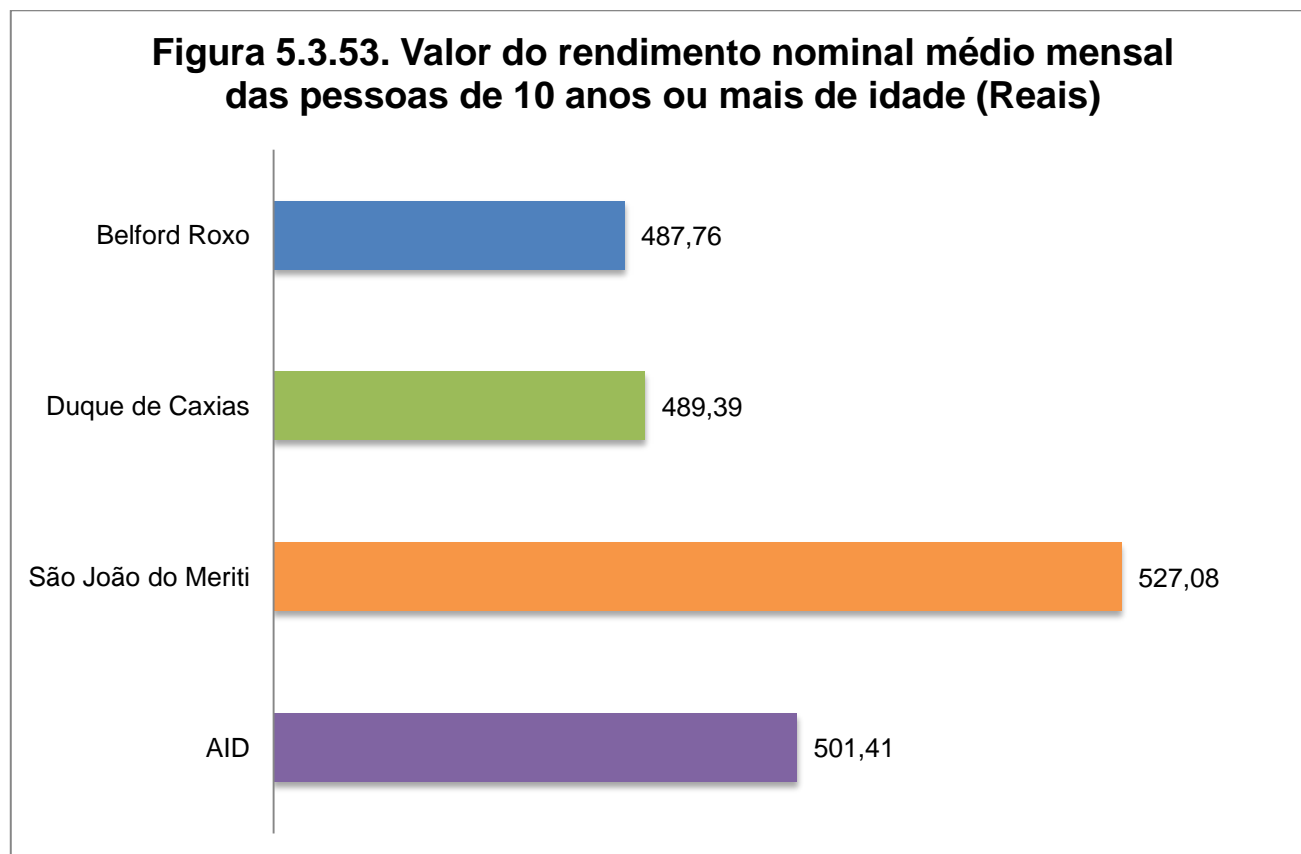
Fonte: IBGE 2010

### **b.4) Rendimento da População**

Os números para a Área de Influência Direta são frutos de uma aproximação, pois os dados para esta variável do censo não foram disponibilizados por setores censitários. Assim sendo, a aproximação se fez agrupando os bairros que margeiam o rio Sarapuí em cada município.

Aferiu-se que os rendimentos médios na AID (figura 5.3.53) são inferiores aos da AII em 5%, e a comparação da AID em cada município pelo resto da cidade constatou que somente em Belford Roxo a região diretamente afetada possui rendimentos médios superiores ao resto da municipalidade. São João de Meriti e Duque de Caxias não possuem números muito inferiores

em suas AIDs em comparação aos seus totais, sendo no primeiro caso uma diferença de 8% e no segundo de 11%.



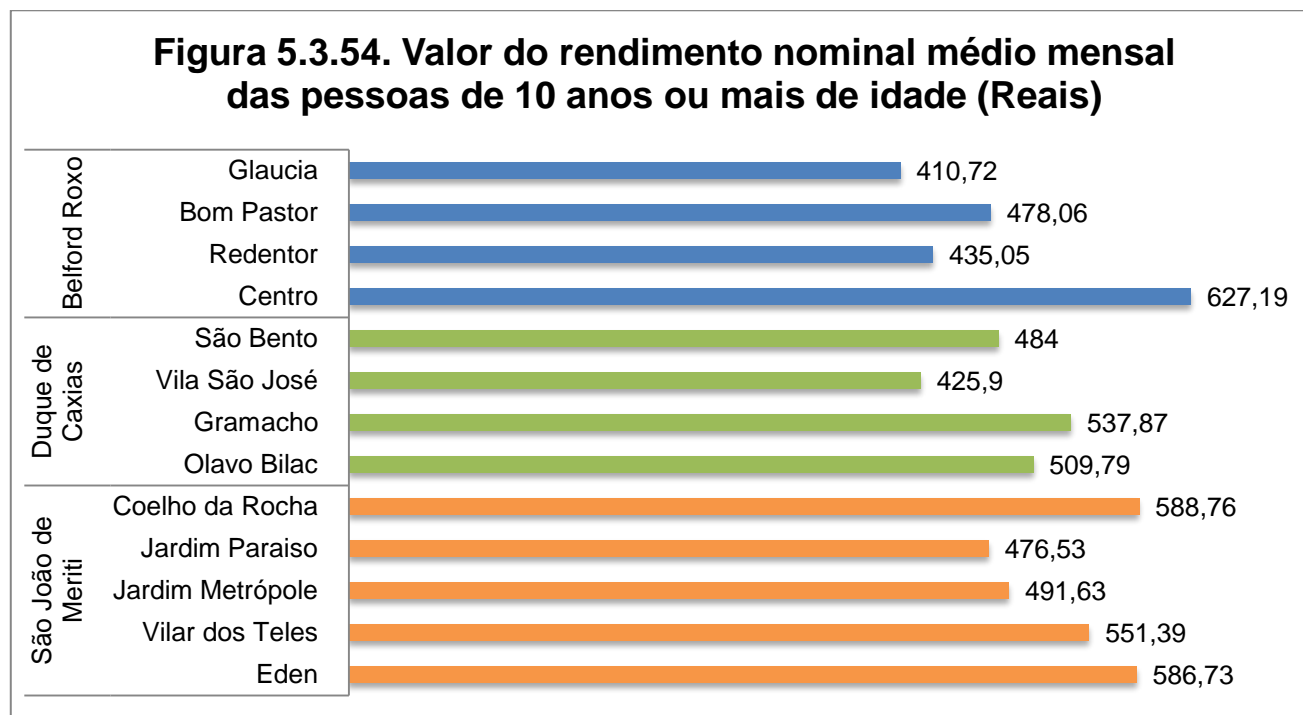
Fonte: Censo 2010

Para completar a observação é importante desagregar os dados da AID e observar os valores pelos bairros (figura 5.3.54). Sendo assim, a situação de Belford Roxo aponta que o bairro Centro possui uma renda média muito mais elevada que os outros, sendo 30% maior do que a do bairro Bom Pastor, que possui o segundo maior valor. A situação dos outros bairros demonstra que estas localidades são mais pobres que a média do município e que neste existe uma concentração de renda no bairro Centro.

Em Duque de Caxias, na AID, o bairro que apresentou maior valor de rendimento médio entre seus moradores com mais de dez anos de idade foi o de Gramacho, com R\$ 537,87, seguido pelos de Olavo Bilac com R\$ 509,79, São Bento (R\$ 484,00) e, com o valor mais baixo, Vila São José com R\$ 425,90.

O quadro em São João de Meriti aponta para dois grupos de bairros, um primeiro com Coelho da Rocha, Vilar dos Teles e Edén apresentando valores de rendimento acima de R\$ 500,00 e

outro com uma população mais empobrecida e valores inferiores a R\$ 500,00, sendo estes os bairros de Jardim Paraíso e Jardim Metr pole.



Fonte: Censo 2010

A  rea de Influência Direta nos municípios estudados apresenta para aos domicílios com renda per capita de até 1 s l rio mínimo números próximos ao total dos municípios estudados (figura 5.3.55). Sendo Duque de Caxias com menos 3 pontos percentuais em relação ao total do município, São João de Meriti menos dois pontos e Belford Roxo mais cinco pontos em relação à sua totalidade.

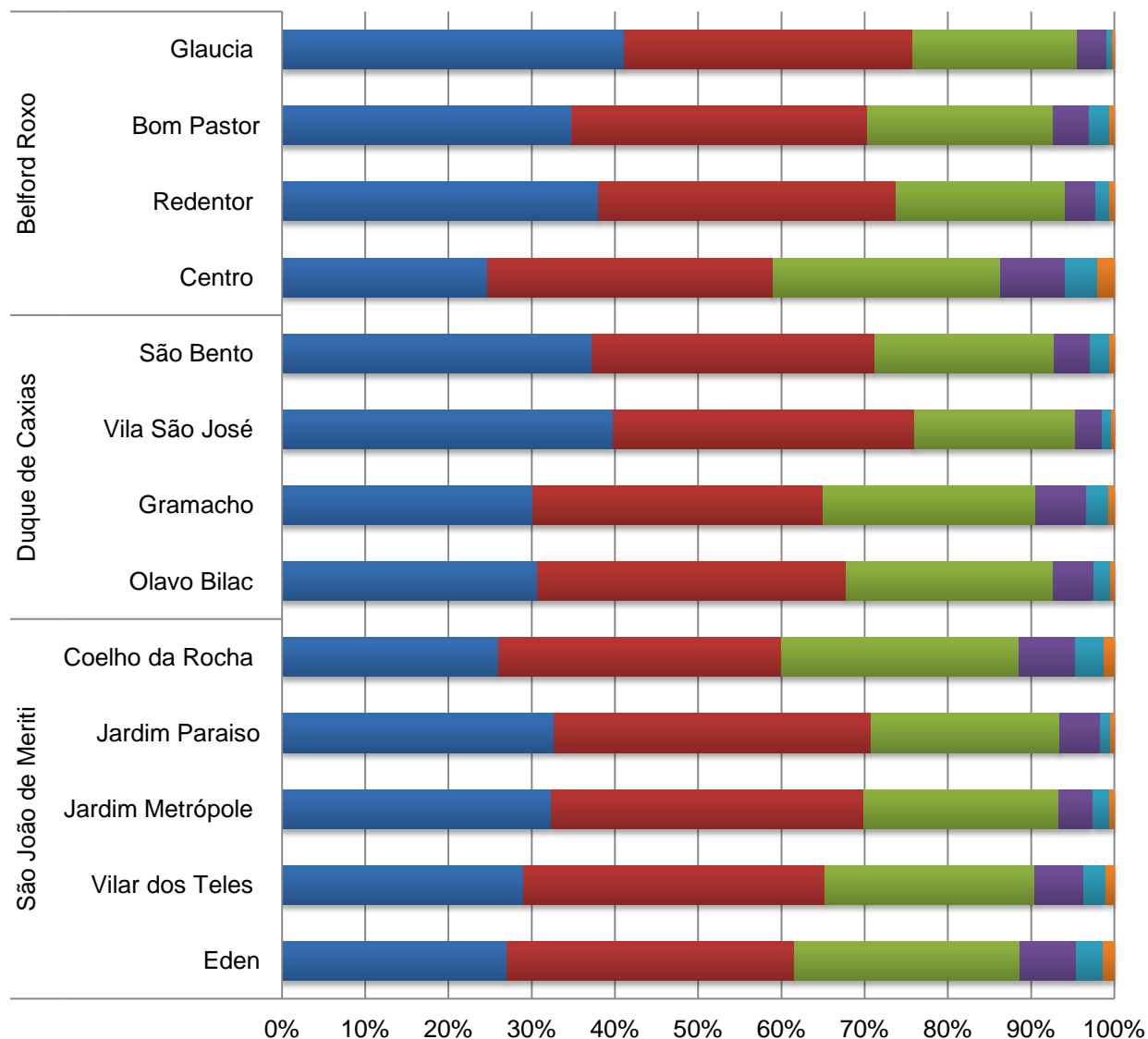
A situação entre os bairros da AID sugere que em Belford Roxo existe uma disparidade entre os valores encontrados para o Centro e os demais bairros, demonstrando o primeiro ter um contingente populacional com renda mais alta e um número menor de pessoas com rendimento até   s l rio mínimo, enquanto os demais apresentam alto grau de domicílios com renda per capita inferior a   s l rio mínimo e uma camada inferior a 1% dos domicílios com renda por morador superior a 5 s l rios mínimos.

Em Duque de Caxias este indicador aponta que não existe uma situação de discrepância entre os bairros, sendo estes compostos de domicílios com renda per capita baixa, uma classe média incipiente e uma parcela diminuta com rendimentos médios superiores a 5 s l rios

mínimos por morador da residência. Porém destaca-se a localidade de Vila São José, por ter um número superior na categoria até  $\frac{1}{2}$  salário mínimo.

Os números para São João de Meriti acompanham a lógica do indicador anterior (valor do rendimento médio das pessoas de 10 anos ou mais de idade), que aponta para um grupo de bairros compostos pelos de Edén, Vilar dos Teles e Coelho da Rocha com uma renda média per capita superior aos de Jardim Metrópole e Jardim Paraíso, que possuem números superiores a 30% na categoria até  $\frac{1}{2}$  salário mínimo e inferiores a 1% na de 5 salários ou mais. É importante comentar que este agrupamento, além de se dar pela proximidade entre os números, ocorre geograficamente com os bairros com os piores números sendo vizinhos e estando no lado leste do município, próximos a Duque de Caxias, e os demais na região Oeste, juntos a rodovia Presidente Dutra nos casos de Edén e Coelho da Rocha, e no caso de Vilar dos Teles na parte central da AID pertencente a esta cidade.

**Figura 5.3.55. Classes de rendimento nominal mensal domiciliar per capita**



	São João de Meriti					Duque de Caxias				Belford Roxo			
	Eden	Vilar dos Teles	Jardim Metrópole	Jardim Paraíso	Coelho da Rocha	Olavo Bilac	Gramacho	Vila São José	São Bento	Centro	Redentor	Bom Pastor	Glauçia
■ 0 a 1/2 SM	27%	29,1%	32,4%	32,7%	26,0%	30,7%	30,2%	39,9%	37,3%	24,7%	38,1%	34,8%	41,1%
■ Mais de 1/2 a 1 salário mínimo	35%	36,2%	37,6%	38,1%	34,1%	37,1%	34,9%	36,1%	34,0%	34,3%	35,7%	35,5%	34,7%
■ Mais de 1 a 2 salários mínimos	27%	25,2%	23,4%	22,6%	28,5%	24,8%	25,5%	19,4%	21,6%	27,4%	20,3%	22,4%	19,8%
■ Mais de 2 a 3 salários mínimos	7%	5,9%	4,1%	4,9%	6,8%	4,9%	6,1%	3,3%	4,3%	7,8%	3,7%	4,3%	3,5%
■ Mais de 3 a 5 salários mínimos	3%	2,6%	2,0%	1,3%	3,4%	1,9%	2,6%	1,0%	2,2%	3,9%	1,7%	2,4%	0,7%
■ Mais de 5 SM	1%	1,0%	0,5%	0,4%	1,3%	0,5%	0,7%	0,4%	0,6%	2,0%	0,5%	0,6%	0,2%

Fonte: Censo 2010



### **b.5) Miséria e Indigência**

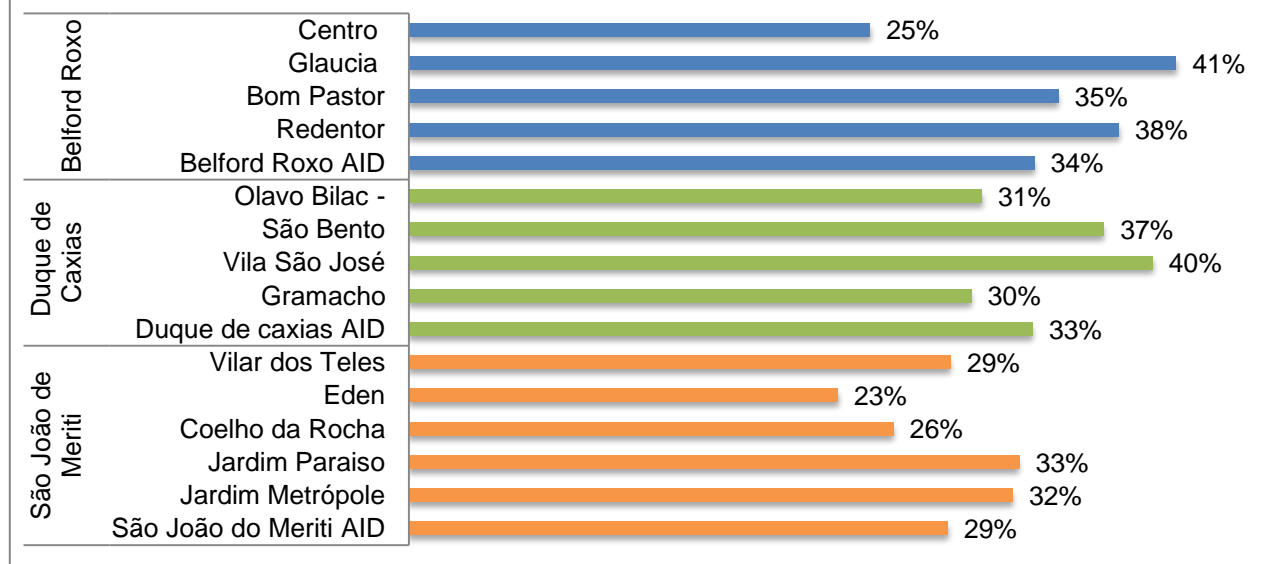
Os números sobre a pobreza na Área de Influência Direta demonstram de uma maneira geral que as áreas que se encontram em Belford Roxo e em Duque de Caxias são mais pobres do que em São João de Meriti e que existem bairros que apresentam elevados números com percentuais acima de 35%, como apresenta a figura 5.3.56.

Em Belford Roxo o número para a sua parte da AID é de 34% dos seus domicílios com renda per capita de até  $\frac{1}{2}$  salário mínimo, porém é importante observar este número desagregado pelos bairros que a compõe. Com este foco fica claro que o bairro Centro tem um perfil diferente dos demais com somente com percentual de 25% neste quesito, número doze pontos percentuais abaixo da média da cidade. Quanto aos outros três bairros – Bom Pastor, Redentor e Jardim Gláucia – todos estes apresentam números elevados com percentuais de 35% ou mais com destaque para o último, que possui 41% dos domicílios com renda per capita abaixo de  $\frac{1}{2}$  salário mínimo, número mais alto entre todos os bairros dos municípios da AID.

A observação na AID em Duque de Caxias aponta para a existência de dois blocos de localidades com padrões parecidos de distribuição dos domicílios em função da renda per capita domiciliar sua posição em relação as margem do rio Sarapuí. Na margem direita encontram-se os bairros de Olavo Bilac e de Gramacho que possuem percentuais semelhantes à média de sua cidade e da AID como um todo. Na margem esquerda estão os bairros de São Bento e Vila São Jose, que, por sua vez, têm números elevados em relação ao resto do município caracterizando que são áreas com um grande contingente de moradores pobres.

A situação em São João de Meriti sugere que os bairros que se encontram na AID, com exceção do de Coelho da Rocha e de Éden, possuem mais moradores pobres que o restante da cidade. Nestes outros bairros o “percentual de pobreza” é semelhante a do total da AID caracterizando que esta área apresenta um percentual acima da média de moradores pobres.

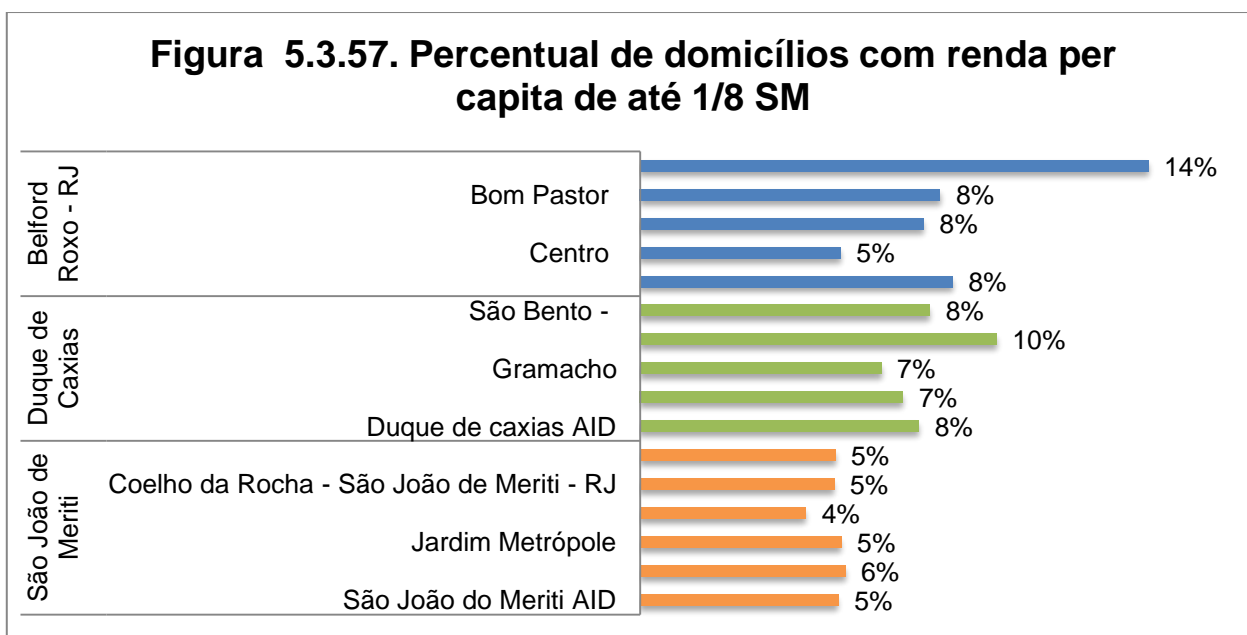
**Figura 5.3.56. Percentual de domicílios com renda per capita de até 1/2 SM**



Fonte: Censo 2010

Observando a AID e a sua parcela dentro dos municípios, constata-se que esta apresenta um percentual de domicílios com renda per capita até 1/8 de salário mínimo superior à média do estado, não sendo, porém, diferente do padrão apresentado pelos municípios com algumas exceções que sinalizam áreas muito pobres.

Desta forma, é possível destacar os bairros de Jardim Gláucia em Belford Roxo e de Vila São José, o primeiro com 14% dos seus domicílios com renda per capita de até 1/8 de salário mínimo, número quase três vezes maior à média do estado e duas vezes maior que a da AID; o segundo com percentual superior tanto a da AID quanto ao do seu município. Estes dois bairros demonstraram pelos dois recortes de classes de rendimento médio per capita que são as áreas mais pobres da Área de Influência Direta, sendo o Bairro de Jardim Gláucia o que apresentou os números mais graves. Os números seguem na figura 5.3.57.



Fonte: Censo 2010

### c) Equipamentos urbanos e comunitários

#### c.1) Logradouros

Conforme mencionado anteriormente, os logradouros da área do empreendimento se organizam de modo geral em malhas ortogonais em relação ao eixo do rio Sarapuí, excetuando-se os logradouros localizados em curvas de nível ou ainda as vias das quadras paralelas ao rio.

Assim como ocorre nos municípios de modo geral, na área de influência direta a opção adotada para a constituição do tecido urbano em uma malha ortogonal não significa necessariamente um planejamento da ocupação do território, uma vez que, na verdade, se formou uma “colcha de retalhos” ao longo das implantações de diferentes loteamentos, com diversas descontinuidades em sua malha urbana. Também devido à ausência de planejamento, muitos dos empreendimentos realizados se deram sob a forma de loteamentos irregulares ou clandestinos, existindo ainda hoje uma carência muito forte em relação às condições dos logradouros, que por vezes não contam com asfaltamento ou iluminação pública, além de outros serviços básicos. De modo geral, os logradouros possuem largura de caixa de rua em torno de 8m a 10m, divididas em duas faixas de rolamento. É constatado que a maior parte das vias é pavimentada, ainda que muitas vezes o estado de conservação esteja precário (figura 5.3.58). Entretanto, em áreas beira-rio ou em encostas é mais frequente a

ausência de pavimentação, quadro que também ocorre em algumas comunidades, como o Jardim Paraíso, em São João de Meriti. Vale notar que nestas localidades onde as condições de precariedade são mais graves, houve, tampouco, a consolidação de seus arruamentos, sendo as ocupações ainda bastante dispersas. É notável a falta de sinalização de tráfego predominante nas áreas dos três municípios. À exceção de algumas ruas do centro de Belford Roxo, é muito rara a presença de sinalização básica como faixas de pedestres ou semáforos, mesmo em vias principais como a Avenida Automóvel Clube ou Avenida Presidente Kennedy. Observa-se ainda que, muitas vezes, mesmo onde existe sinalização, falta manutenção adequada.

Em relação às calçadas nota-se uma largura predominante de 1,5m a 2,5m, considerada insuficiente para instalação adequada de mobiliário urbano e mesmo para implantação de arborização, fortemente ausente nos espaços públicos nos municípios de modo geral. A qualidade do calçamento também é ruim; construídas sem o apoio técnico necessário, muitas vezes as calçadas apresentam elementos que dificultam o passeio, como degraus, patamares e rampas fora dos padrões adequados (figura 5.3.59). Na verdade, mesmo quando há presença de mobiliário urbano, em geral este foi providenciado pela população local, como lixeiras, frades e mesmo arborização e, da mesma forma como o ocorre com o calçamento, a disposição deste mobiliário se dá sem observação de normas técnicas, não raro estando posicionados de forma a se configurarem como obstáculos aos próprios pedestres, que tendem a andar pela pista de rolamento. Verifica-se ainda a presença de posteamento nas vias, servindo este de suporte à iluminação pública a redes de energia elétrica e telefonia.



Figura 5.3.58. Condições comumente encontradas na área de estudo. Avenida Casimiro de Abreu – Vilar dos Teles, São João de Meriti



Figura 5.3.59. Calçadas fora dos padrões adequados. Rua Severino Tomé dos Santos – Vilar dos Teles, São João de Meriti

Assim, a condição das vias como espaço público na maior parte dos territórios dos municípios e, em especial, no entorno do empreendimento é, de maneira geral, precária. Nota-se forte ausência de urbanidade nestes lugares, que muitas vezes não contam com asfaltamento, sinalização, arborização e mobiliário urbano de modo a garantir segurança e qualidade primárias aos usuários das vias. Em relação aos espaços livres, como praças e parques, nota-se uma maior diferenciação entre os municípios, tendo sido analisados os espaços mais próximos da área do empreendimento. Não foram encontrados espaços de praça na área estudada pertencente ao município de Belford Roxo; verificam-se somente alguns campos de futebol em terrenos junto a loteamentos ou em grandes áreas vazias próximas a estes (figura 5.3.60).



Figura 5.3.60. Campo de futebol – Bom Pastor, Belford Roxo

Em São João de Meriti as praças da área de influência direta têm, em geral, dimensões adequadas ao tecido urbano onde se inserem (figuras 5.3.61 e 5.3.63). Verifica-se, entretanto, que existe uma deficiência em relação ao mobiliário, ora degradado ora insuficiente, ou ainda, mal inserido no espaço. É razoável a quantidade de terrenos vazios com potencial de utilização como praça, mas onde não houve ainda um trabalho de qualificação espacial. Quanto à distribuição das praças, as que se caracterizam – ou possuem alguma caracterização – como tais estão bastante dispersas no entorno do empreendimento, mantendo uma distância média de 1km entre si. Na região de Coelho da Rocha apresentam-se apenas duas pequenas áreas de praças bastante próximas entre si e ao rio Sarapuí (uma delas apresentada na figura 5.3.62), ainda que o bairro possua cinco campos de futebol e uma quadra descoberta (figuras 5.3.64 e 5.3.65). Por outro lado, entre os bairros de Jardim Metrôpole e Jardim Paraíso além de se encontrarem mais próximas do rio, as praças estão também em maior número, contando



com espaços consolidados que possuem inclusive pequenas quadras, de certa forma compensando a ausência de campos de futebol imediatamente próximos.



Figura 5.3.61. Praça Vieira – Vilar dos Teles, São João de Meriti



Figura 5.3.62. Praça na av. Pasteur – Coelho da Rocha, São João de Meriti



Figura 5.3.63. Praça da Bandeira em obras de requalificação – Vilar dos Teles, Duque de Caxias



Figura 5.3.64. Campo de futebol – Vilar dos Teles, São João de Meriti



Figura 5.3.65. Quadra poliesportiva – Coelho da Rocha, São João de Meriti

Em Duque de Caxias existe uma diferenciação entre as áreas do entorno do empreendimento. De um lado, o entorno situado nos bairros de Olavo Bilac e em Gramacho apresenta equipamentos de praças bem distribuídos (figuras 5.3.66 e 5.3.68) e, em sua maioria com bom

desenho de espaço público, embora com algumas ressalvas<sup>2</sup>. Já na margem norte do rio Sarapuí, no bairro Vila São José, nota-se apenas um espaço de praça, localizando-se na avenida Gomes Freire (figura 5.3.67). A área impactada do bairro de São Bento não possui espaços públicos, sendo na verdade uma pequena aglomeração nas margens da rodovia e do rio Sarapuí.



Figura 5.3.66. Praça na rua Alex Lundgren – Gramacho, Duque de Caxias



Figura 5.3.67. Praça na rua Gomes Freire – Vila São José, Duque de Caxias



Figura 5.3.68. Praça Otávio Carneiro – Olavo Bilac, Duque de Caxias

## c.2) Abastecimento de água para suprimento local e regional

Os municípios da área de influência têm seu abastecimento fornecido pela CEDAE, cujo ponto de coleta para o abastecimento desta região se dá no rio Guandu, em Seropédica.

Em Duque de Caxias, segundo os dados disponíveis pelo IBGE (censo de 2000), a área de estudo conta com 79% possuindo acesso à rede geral de distribuição de água, 16% com acesso através de poços artesianos e para 5% dos domicílios o abastecimento de água se dá

<sup>2</sup> Nota-se em algumas destas praças dimensões muito altas, que tendem a proporcionar a sensação de insegurança e inadequação à escala da área de inserção. Estes casos podem ser percebidos na praça localizada na rua Carlos Leal e na praça localizada na av. Rio Branco, nos bairros de Olavo Bilac e Gramacho, respectivamente.

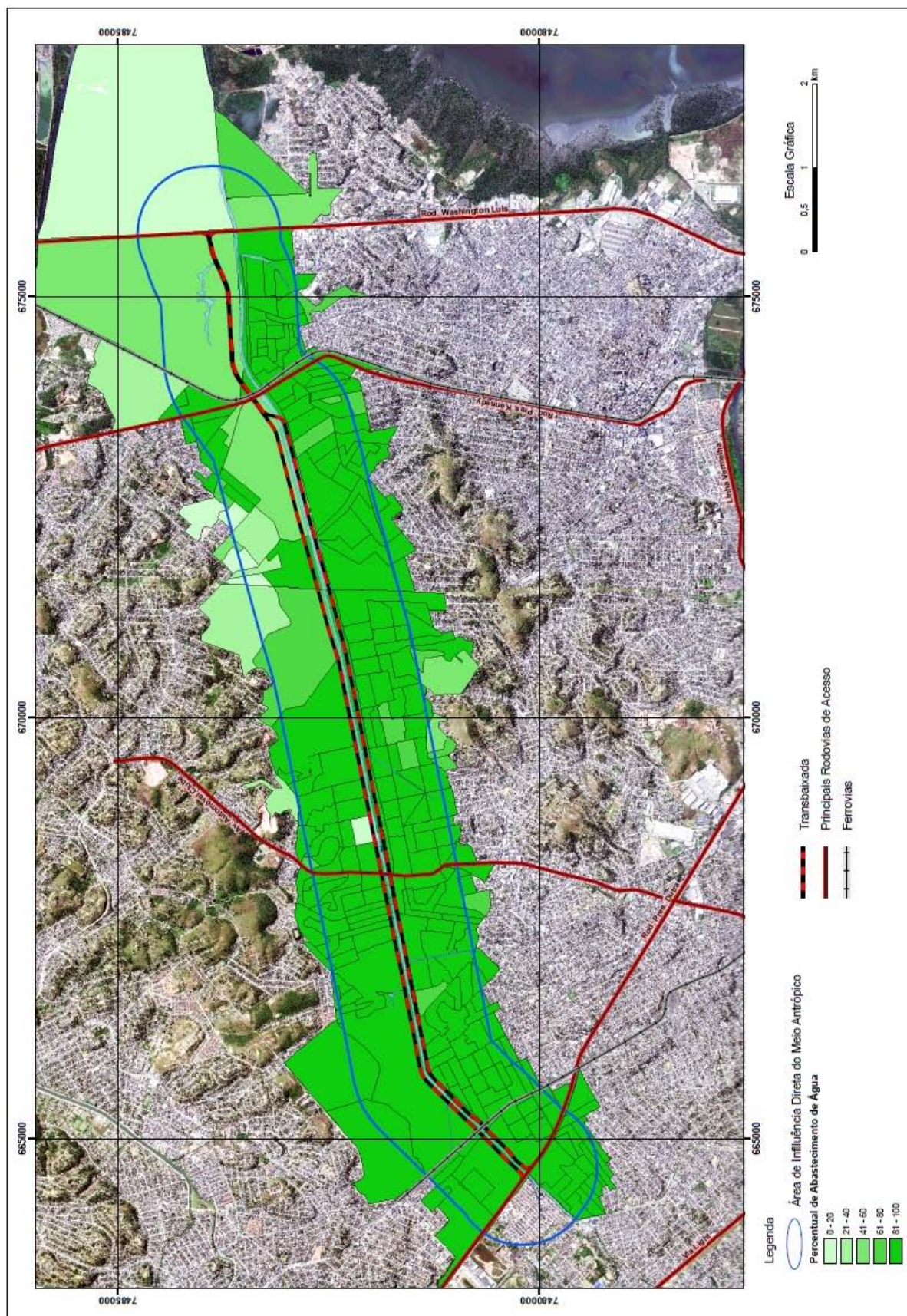
de outra forma. Existem, entretanto, diferenças significativas entre estes bairros. Isto pode ser verificado, por exemplo, em lugares no bairro de Vila São José onde menos de 20% dos moradores possuem acesso ao abastecimento de água por rede. Já no bairro de Olavo Bilac este número fica entre 80% a 100%.

Na área de influência direta no município de Belford Roxo, um número de 94% dos domicílios têm acesso à água através da distribuição por rede, excetuando-se um trecho do bairro Gláucia mais próximo de Duque de Caxias, onde este número é de 61% a 80% dos domicílios.

São João de Meriti possui, no trecho estudado, 95% dos domicílios atendidos pela rede geral, enquanto 3% acessam a água através de poços artesianos e 2% através de outras formas. Percebe-se de modo geral os valores variam entre 81% a 100%, ocorrem em alguns setores variações de entre 61% a 80%, como ocorre junto ao rio Sarapuí em Vilar dos Teles, próximo a Coelho da Rocha.

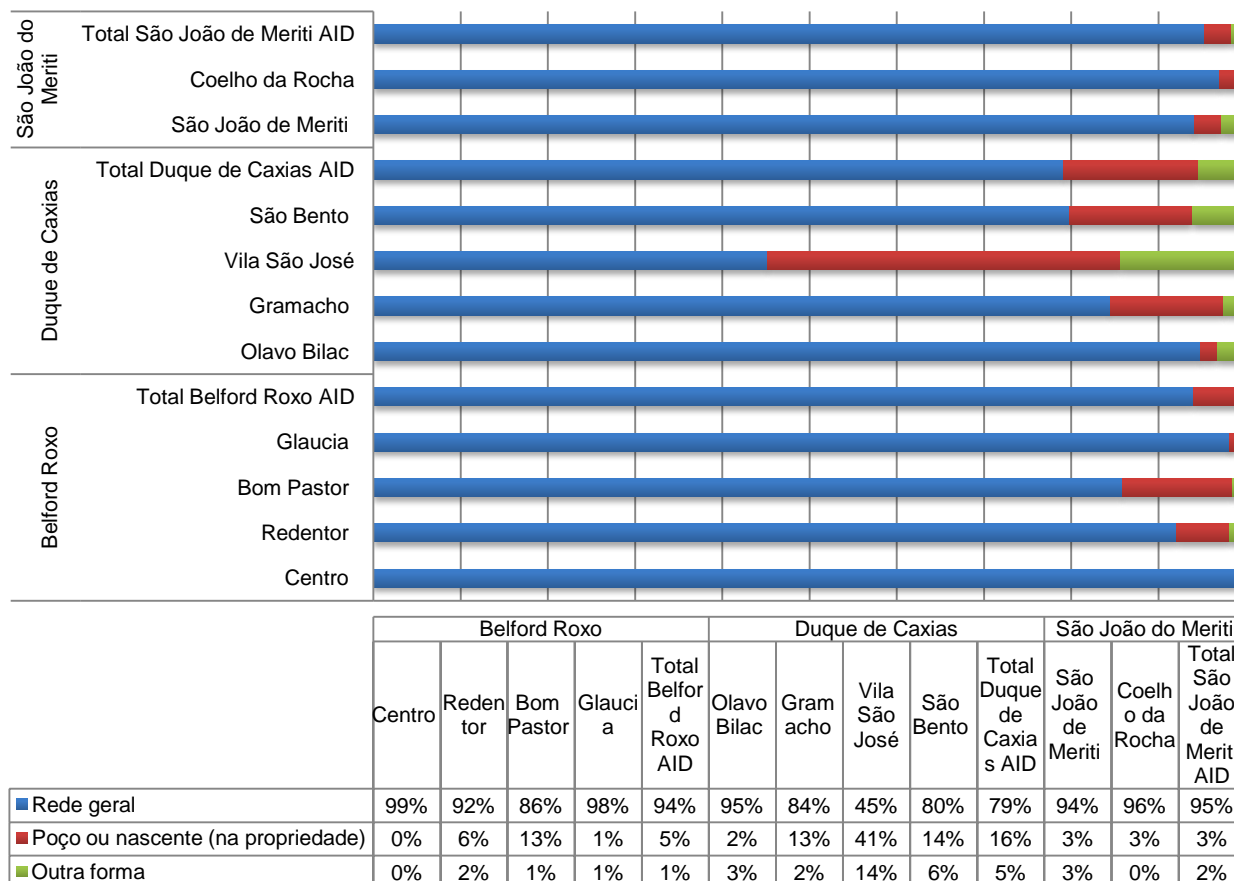
Os dados dos três municípios citados constam na figura 5.3.69 e podem ser observados no Mapa 5.3.4.





Mapa 5.3.4. Percentual de Abastecimento de Água na AID.

**Figura 5.3.69. Percentual de domicílios atendidos por formas de abastecimento de água - 2000**



Fonte: IBGE 2010

### c.3) Coleta e disposição de esgotos

Na Baixada Fluminense o sistema de esgotamento é unitário, ou seja, na mesma rede coexiste a condução de esgoto e de águas pluviais.

Nas proximidades do rio Sarapuí, o quadro constatado e já afirmado pelo levantamento para o Projeto Iguaçu (2008/2009) é de precariedade geral de bueiros e tubulações. Este quadro se dá nos bairros de Vila São José (Duque de Caxias), Redentor, Bom Pastor, Gláucia e Centro (Belford Roxo) e todos os bairros de São João de Meriti. É importante perceber que as vias onde foram observados problemas na rede ou ainda esgoto a céu aberto possuíam precariedade também em sua pavimentação, podendo-se, assim, realizar uma correlação entre estes dois fatores. Contribuem ainda as possíveis ligações clandestinas e ainda um possível subdimensionamento.

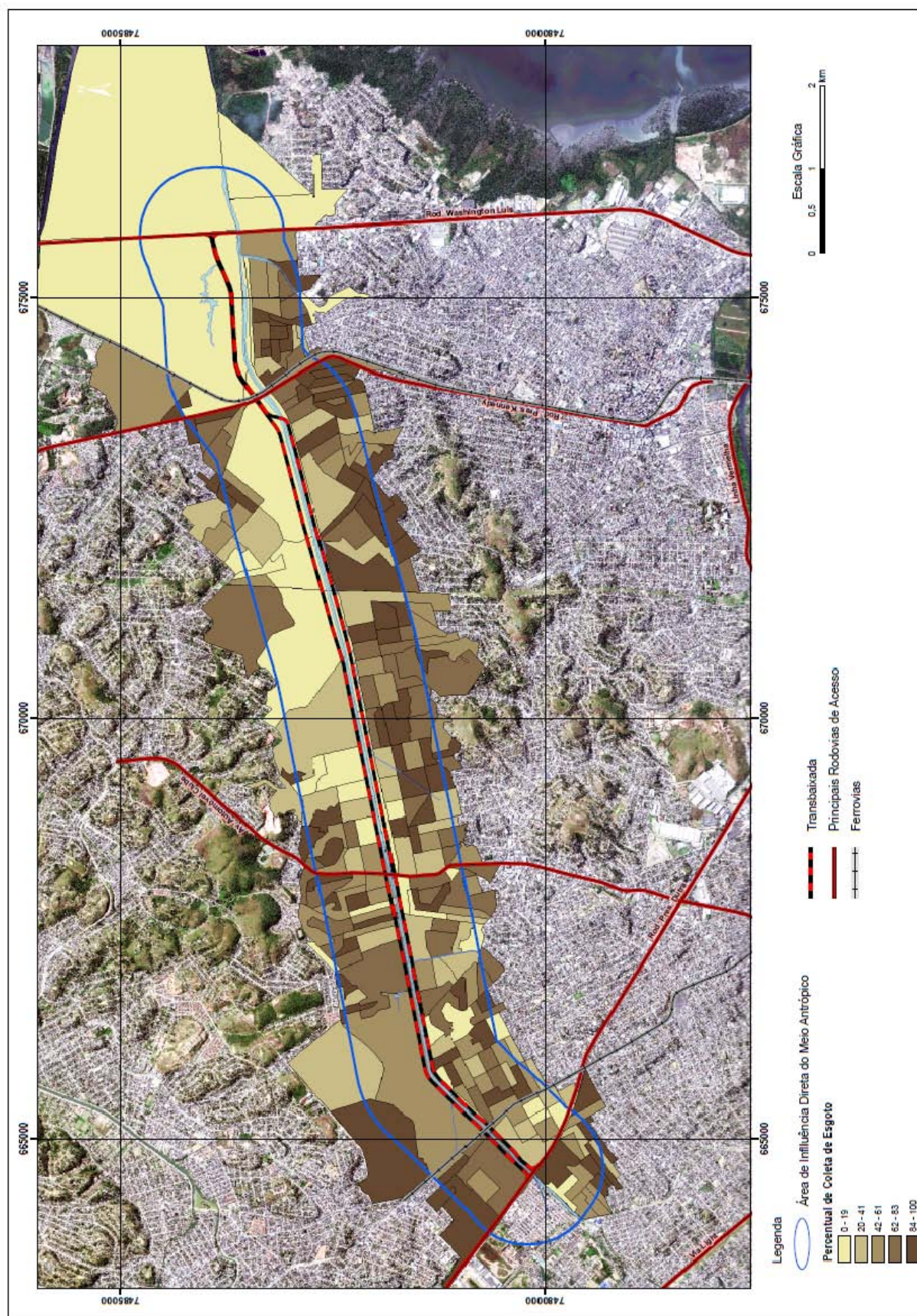


Segundo os dados do IBGE (2000), 77% do esgoto proveniente dos domicílios da área de estudo no município de Duque de Caxias é disposto de forma adequada, em rede geral ou em fossa séptica, enquanto 23% é disposto inadequadamente. Esta não adequação se dá quando o domicílio não conta com banheiro, quando o esgoto é lançado em fossa sem escoadouro, com escoadouro rudimentar ou ainda em valão. Observando-se o mapa 5.3.5 percebe-se que os bairros de Olavo Bilac e em Gramacho, na sua área mais próxima à estação, a situação de precariedade é menor, contando com valores de adequação que variam em torno de 80%, enquanto que São Bento e Vila São José os valores de adequação não passam de 20%.

Para o município de Belford Roxo, os dados do IBGE apontam que 82% dos domicílios na área de influência tem seu esgotamento realizado de forma adequada. É possível ainda verificar que os bairros diferem fortemente entre si no Centro, em Bom Pastor e Redentor, o percentual de domicílios adequados gira em torno de uma média de 62% a 100%. No bairro Gláucia existe uma grande variação; nas áreas junto à av. Automóvel Clube os percentuais variam de 62% a 100% , a medida em que se aumenta a distância em relação aquela via, este percentual cai para 20% a 41% e outros ainda mais precários, com taxas de somente 1% a 20% dos domicílios atendidos por rede.

No município de São João de Meriti os dados do IBGE apontam para um atendimento de 91% dos domicílios. Entretanto existem cenários bastante heterogêneos se comparadas as localidades. Para os bairros Éden, Jardim Paraíso e Jardim Metrôpole, prevalece setores que contam com uma faixa de 62% a 83% de seus domicílios com esgotamento adequado. Em Coelho da Rocha e Vilar dos Teles prevalecem os setores cuja cobertura do esgotamento adequado se dá em torno de 20% a 41%, sendo que, principalmente na região mais próxima do Sarapuí, estes números podem ficar entre 0% a 19%.

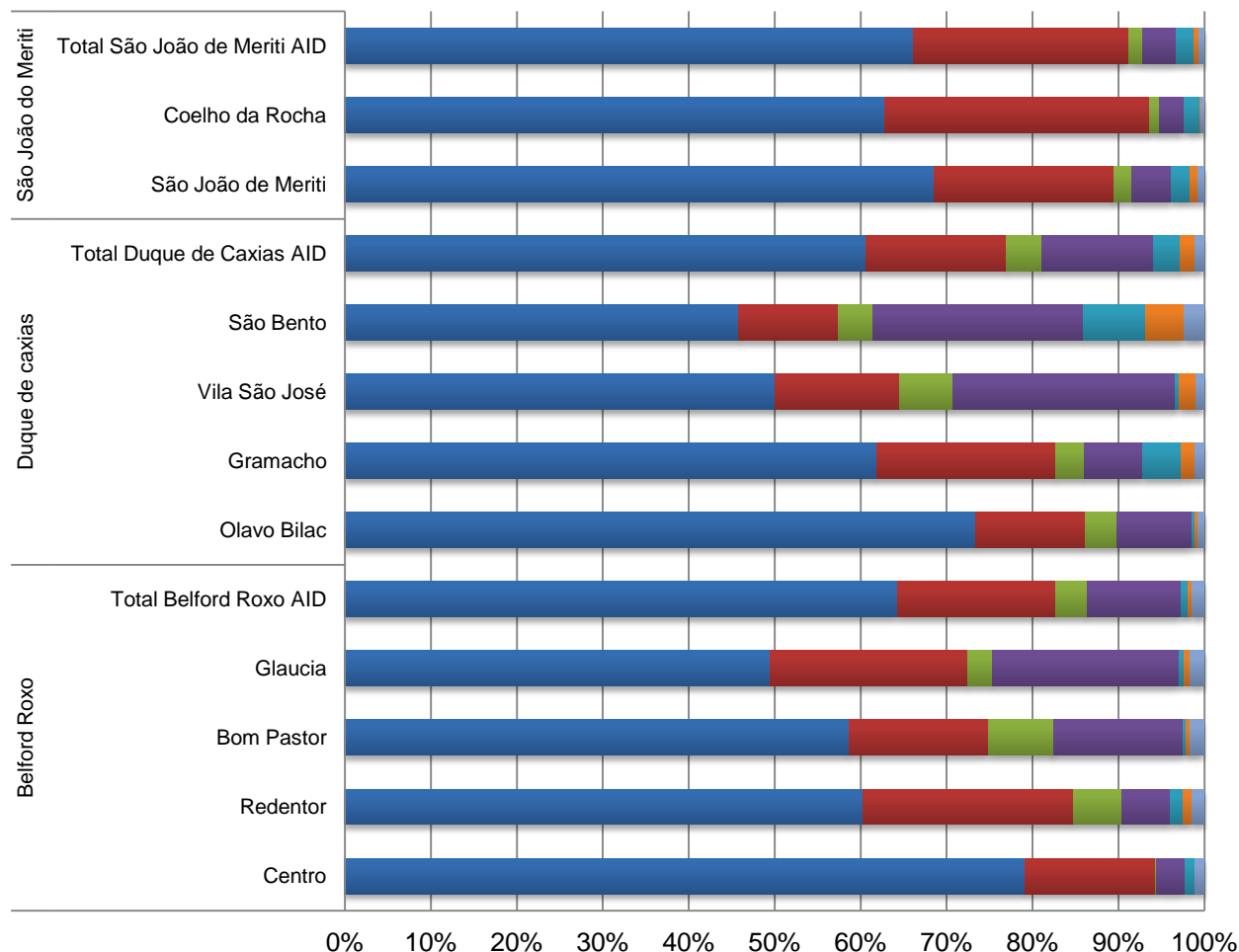
Cabe ressaltar que o questionário aplicado pelo IBGE quando da realização do censo demanda “se o esgoto é disposto em rede” sem perguntar se é em rede regularizada; assim, pode-se responder que o esgoto é disposto em rede mesmo que ele siga por uma valeta em direção a um curso d’água, por exemplo. Desta forma, as condições tendem a ser de precariedade ainda maior do que as que podem ser vistas na figura 5.3.70.



Mapa 5.3.5 Percentual de Coleta de Esgoto na AID



**Figura 5.3.70. Percentual de domicílios atendidos por formas de esgotamento sanitário- 2000**



	Belford Roxo					Duque de caxias					São João do Meriti		
	Centro	Redentor	Bom Pastor	Glauçia	Total Belford d Roxo AID	Olavo Bilac	Gramacho	Vila São José	São Bento	Total Duque de Caxias AID	São João de Meriti	Coelho da Rocha	Total São João de Meriti AID
Rede geral de esgoto ou pluvial	79%	60%	59%	49%	64%	73%	62%	50%	46%	61%	69%	63%	66%
Fossa séptica	15%	24%	16%	23%	18%	13%	21%	14%	12%	16%	21%	31%	25%
Fossa rudimentar	0%	6%	8%	3%	4%	4%	3%	6%	4%	4%	2%	1%	2%
Vala	3%	6%	15%	22%	11%	9%	7%	26%	24%	13%	5%	3%	4%
Rio, lago ou mar	1%	2%	0%	1%	1%	0%	5%	0%	7%	3%	2%	2%	2%
Outro escoadouro	0%	1%	0%	1%	0%	0%	2%	2%	4%	2%	1%	0%	1%
Não tinham banheiro ou sanitário	1%	1%	2%	2%	1%	1%	1%	1%	2%	1%	1%	0%	1%

Fonte: IBGE 2010

#### c.4) Coleta e disposição de lixo

Segundo o levantamento realizado para o RAS do Projeto Iguaçu, todos os bairros possuem problemas em relação ao acúmulo de lixo e entulho. Nota-se que os municípios de São João de Meriti e Belford Roxo além do bairro Vila São José em Duque de Caxias apresentam a maior quantidade de ruas com acúmulo de lixo (figura 5.3.71).

Estas condições aumentam as possibilidades de inundação, uma vez que o lixo acumulado pode ser levado pelas águas, entupindo bueiros e a rede de drenagem, assoreando o rio e seus canais. O problema do lixo se reflete também na contaminação do solo, do lençol freático e, novamente, dos rios. Atente-se ainda que grande parte do lixo encontrado nas ruas da região se consistia de entulho, provenientes da atividade de autoconstrução (figura 5.3.72).



Figura 5.3.71. Canteiro central tomado por lixo doméstico. Av. do Comércio – Jardim Metrôpole, São João de Meriti



Figura 5.3.72. Material de construção depositado na calçada. Rua Aime – Olavo Bilac, Duque de Caxias

A coleta de lixo em Duque de Caxias, São João de Meriti e em Belford Roxo é realizada através de empresas terceirizadas pelas Prefeituras Municipais, sendo realizada três vezes na semana, no sistema domiciliar (de porta em porta).

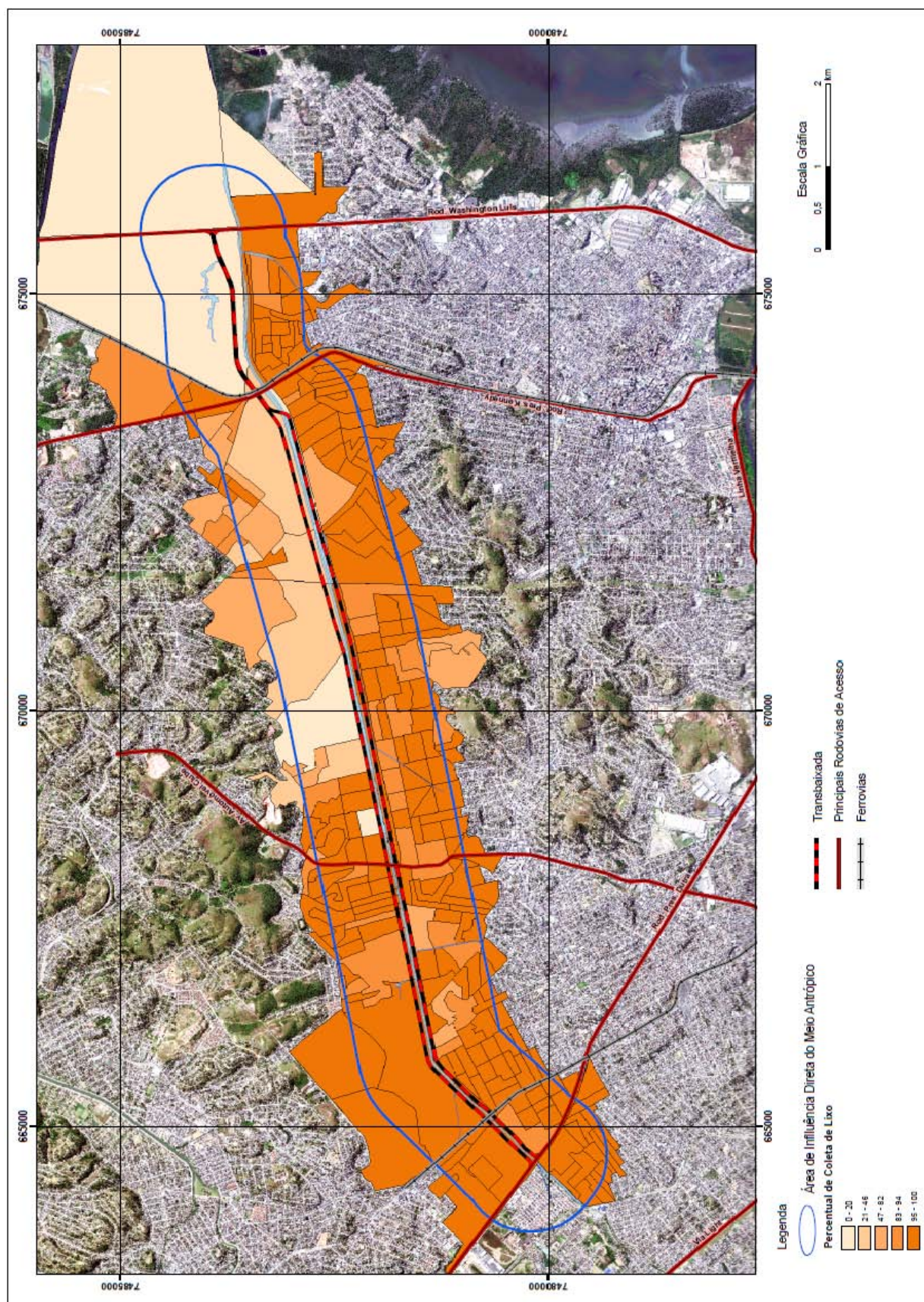
Os números do Censo 2000 (figura 5.3.73) indicam que na área de influência direta de Duque de Caxias, 88,5% dos domicílios são ofertados por coleta direta ou indireta de lixo, enquanto 11,5% não têm cobertura da coleta de lixo que tem como destino final a queima, lançamento nos rios, etc. Assim como ocorre com outros serviços, existem diferenças entre as áreas estudadas (mapa 5.3.6): São Bento e Vila São José possuem menos de 40% de domicílios atendidos pelo serviço de coleta, enquanto o bairro de Olavo Bilac e Gramacho contam com uma cobertura de 81% a 100% sobre seus domicílios.

Nos bairros da área de influência em Belford Roxo, a coleta é realizada em 92,9% dos domicílios, seja de forma direta ou indireta, enquanto que 7,1% dos domicílios dispõem seu lixo de outra forma, como queima ou lançamento nos rios.

Novamente, o bairro Gláucia apresenta uma grande área com cobertura deficiente, com valores de apenas 20% a 40% em relação à coleta do lixo. Este valor ganha ainda mais destaque, pois aponta para uma séria desigualdade, já que nas demais áreas junto ao Sarapuí em Belford Roxo o número de domicílios atendidos varia entre 80% e 100%.

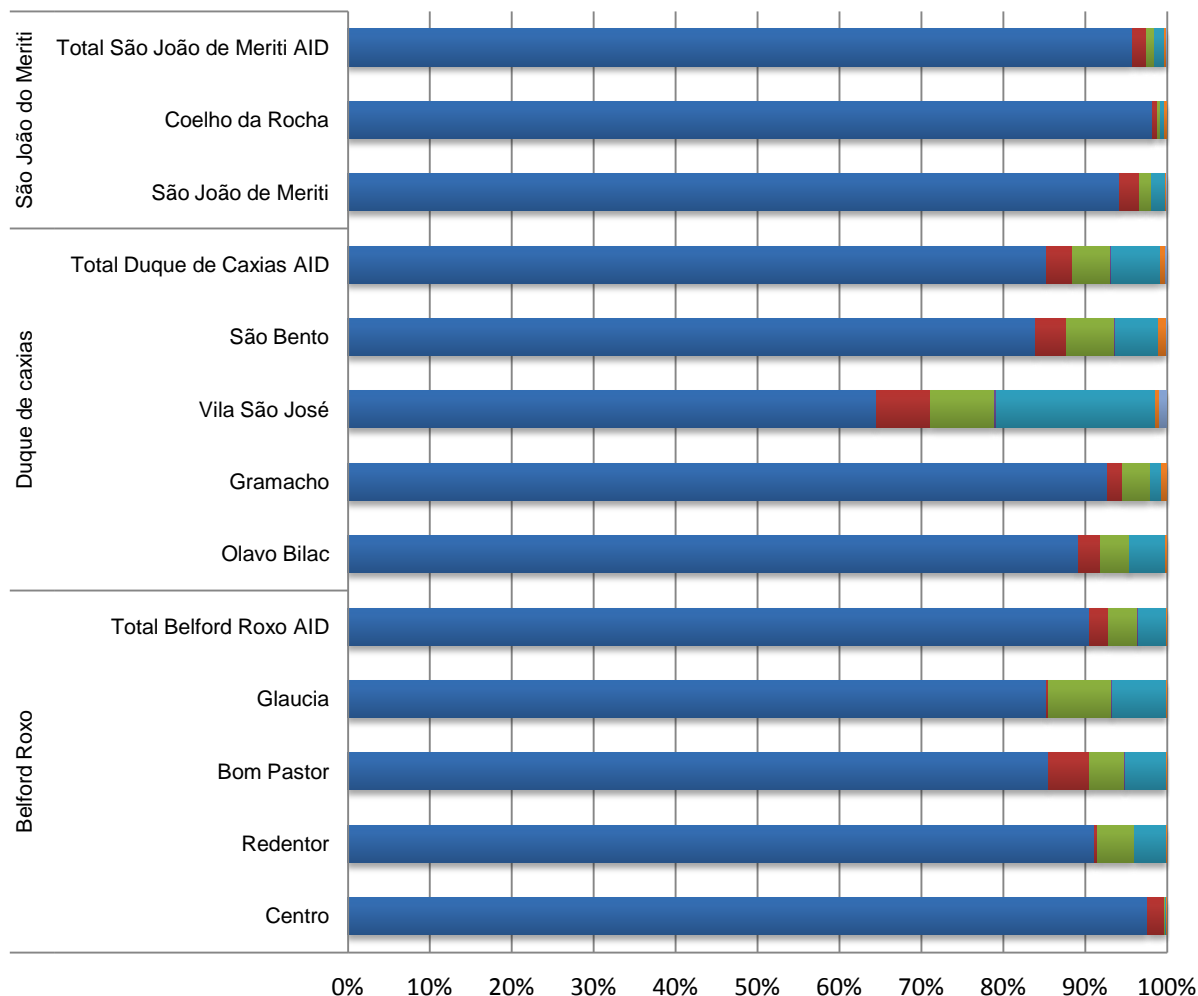
Para o município de São João de Meriti, os dados do IBGE indicam que 97,5% dos domicílios da área de influência direta são atendidos pela coleta de lixo, direta ou indiretamente. Embora este valor seja satisfatório, na realidade existem diversos locais junto ao rio em que o serviço é insuficiente, como algumas localidades próximas ao rio em Vilar dos Teles próximo a Coelho da Rocha, onde a cobertura é entre somente 31% a 60%.





Mapa 5.3.6 Percentual de Coleta de Lixo na AID

**Figura 5.3.73. Percentual de domicílios atendidos por formas de destino do lixo - 2000**



	Belford Roxo					Duque de caxias					São João do Meriti		
	Centr o	Rede ntor	Bom Pastor	Glauci a	Total Belfor d Roxo AID	Olavo Bilac	Gram acho	Vila São José	São Bento	Total Duqu e de Caxia s AID	São João de Meriti	Coelh o da Rocha	Total São João de Meriti AID
■ Coletado por serviço de limpeza	97,7%	91,1%	85,6%	85,2%	90,6%	89,1%	92,3%	64,5%	84,0%	85,3%	94,2%	98,2%	95,8%
■ Coletado em caçamba de serviço de limpeza	2,1%	0,3%	4,9%	0,3%	2,3%	2,7%	1,8%	6,6%	3,8%	3,2%	2,5%	0,6%	1,7%
■ Queimado (na propriedade)	0,1%	4,5%	4,3%	7,7%	3,5%	3,5%	3,4%	7,9%	5,8%	4,6%	1,4%	0,4%	1,0%
■ Enterrado (na propriedade)	0,0%	0,0%	0,2%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,2%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
■ Jogado em terreno baldio ou logradouro	0,1%	3,9%	4,9%	6,5%	3,4%	4,4%	1,3%	19,4%	5,3%	6,0%	1,7%	0,5%	1,2%
■ Jogado em rio, lago ou mar	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,7%	0,5%	0,9%	0,6%	0,1%	0,3%	0,2%
■ Outro destino	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,9%	0,1%	0,2%	0,1%	0,0%	0,1%



## c.5) Equipamentos e indicadores de saúde, educação, comércio, segurança, lazer e religião, cemitérios, sítios e monumentos arqueológicos, culturais, cênicos e históricos

### c.5.1) Saúde

Dos equipamentos públicos de saúde encontrados na área de influência direta, foi levantado que estes são 12, sendo: 2 em Belford Roxo, 3 em Duque de Caxias e 7 em São João de Meriti (tabela 5.3.42 e mapas 5.3.1a e b).

Dentre estes é importante colocar que existem duas UPAs, uma em Duque de Caxias e a outra em Belford Roxo (esta considerada na AID, pois está a poucos metros além da demarcação) que são os maiores estabelecimentos de saúde da AID contando 21 médicos a primeira e 48 a segunda. Os demais equipamentos são em sua maioria postos de saúde e unidades de saúde da família com atendimento ambulatorial e em 9 destes, tratamentos odontológico. As figuras 5.3.74., 5.3.75 ,5.3.76 e 5.3.77 exemplificam estes estabelecimentos de saúde.

Tabela 5.3.42. Unidades Públicas de Saúde - AID				
Município	Instituição	Tipo de unidade	Médicos	Odontologia
Belford Roxo	UPA 24h Bom Pastor Belford Roxo	Pronto Socorro Geral	48	Sim
	Centro de Atendimento Integrado CAI Baixada	Clinica Especializada / Ambulatório de Especialidade	2	Sim
Duque de Caxias	SES RJ UPA 24h Sarapuú	Pronto Atendimento	21	Sim
	EACS Gramacho	Posto de Saúde	1	Não
	EACS Otacílio da Silva	Posto de Saúde	1	Sim
São João de Meriti	Mini Posto Parque Alian	Centro De Saúde/Unidade Básica	7	Sim
	Posto Médico Sanitário Vila São João	Policlínica	13	Sim
	Unidade de Saúde da Família Carmem Bandeira de Mello	Centro de Saúde/Unidade Básica	3	Não
	Unidade de Saúde da Família de Vila Jurandir	Centro de Saúde/Unidade Básica	3	Não
	Unidade de Saúde da Família Jackson Martins	Centro de Saúde/Unidade Básica	3	Não
	Unidade de Saúde da Família Morro das Pedras	Centro de Saúde/Unidade Básica	2	Sim
	Unidade de Saúde de Família Valério Vilas Boas Filho	Centro de Saúde/Unidade Básica	4	Sim
	Unidade de Saúde da Família Tucão	Centro de Saúde/Unidade Básica	2	Sim

Fonte: DATASUS / Trabalho de Campo Ambiental Engenharia e Consultoria



Figura 5.3.74. UPA 24h Bom Pastor (Belford Roxo)



Figura 5.3.75. UPA 24h Sarapuí (Duque de Caxias)



Figura 5.3.76. Mini Posto Parque Alian (São João de Meriti)



Figura 5.3.77. Unidade de Saúde da Família Tucão (São João de Meriti)

### c.5.2) Educação

O trabalho de coleta de dados sobre os equipamentos de educação na AID constatou que existem 65 unidades de ensino sendo 53% públicas. Entre os ciclos educacionais, apurou-se que existem 38 escolas que ofertam educação infantil, 58 o ensino fundamental e 12 o ensino médio (mapas 5.3.1a e b).

No município de Belford Roxo foi encontrada somente uma escola municipal dentro dos limites da AID e mesmo assim esta não oferece vagas para alunos da educação infantil, sendo estas somente ofertadas por instituições particulares (tabela 5.3.43). Quanto aos ensinos médio e fundamental, existem duas instituições estaduais que ofertam juntas 580 matrículas para o ensino médio e 2.140 para o fundamental. Entre estas escolas é importante destacar no ensino médio o Colégio Estadual Jardim Gláucia (figura 5.3.78) e o CIEP Brizolão 037 Ernesto

Guevara (figura 5.3.79). É importante colocar que existe no município uma unidade do Departamento Geral de Ações Socioeducativas (DEGASE) o Centro de Atendimento Intensivo Belford Roxo - CAI-Baixada, que tem a responsabilidade de acolher, cuidar, acompanhar, atender e tratar o adolescente em conflito com a lei, bem como seus familiares, objetivando sua reinserção na sociedade pela execução de medidas socioeducativas e o acompanhamento de egressos.

**Tabela 5.3.43. Instituições de Ensino em Belford Roxo na AID**

Instituição	Esfera	Alunos		
		Creche/Pré-Escola	Ensino Fundamental	Ensino Médio
CE Jardim Gláucia	Estadual	-	452	527
CIEP Brizolão 037 Ernesto Guevara	Estadual	-	463	53
EM Jardim Gláucia	Municipal	-	1.225	-
Al Soares Sperle Educação e Cidadania - Centro De Ensino Theodoro Sobrinho	Privada	63	79	0
Centro de Educação Costa Nunes Ltda.	Privada	sem informação	sem informação	sem informação
Centro de Educação Integrada	Privada	49	182	-
Centro Educacional Kort-Kamp	Privada	94	147	-
Centro Educacional Luiz de Mattos Ltda.	Privada	36	298	34
Centro Educacional Mattos e Rocha	Privada	-	90	-
Jd. Escola São Pedro	Privada	26	57	-
Total Geral		268	1.768	614
Total Estadual		0	915	580
Total Privada		268	853	34

Fonte: Ministério da Educação - 2010



Figura 5.3.78. Colégio Estadual Jardim Gláucia



Figura 5.3.79. CIEP Brizolão 037 Ernesto Guevara

O quadro em Duque de Caxias, por sua vez, demonstra que ocorre uma maior participação do poder público na região estudada (tabela 5.3.44). Existe oferta de matrículas nos três ciclos,



sendo as ofertadas por instituições públicas em maior número que a das particulares. No ensino infantil existem cinco unidades educacionais públicas que disponibilizam 506 vagas, no fundamental são 5.457 vagas e no médio 1.865.

**Tabela 5.3.44. Instituições de Ensino em Duque de Caxias na AID**

Instituição	Esfera	Nº de Matrículas		
		Creche/Pré-Escola	Ensino Fundamental	Ensino Médio
CE São Bento	Estadual		508	642
CIEP Brizolão 087 Clementina de Jesus	Estadual	-	798	813
CIEP Brizolão 089 Graciliano Ramos	Estadual	-	452	410
Centro Vocacional Tecnológico - Faetec	Estadual	Não Informado	Não Informado	Não Informado
CIEP Brizolão 097 Carlos Chagas	Municipal	-	939	-
Creche Municipal Professora Laura D Aquino Longo	Municipal	141	-	-
E M Gustavo Armbrust	Municipal	65	185	-
E M Ruy Barbosa	Municipal	39	564	-
E M Eulina Pinto de Barros	Municipal	43	725	
Assoc Educ Col Olavo Bilac	Privada	86	667	-
Colégio Correa Dantas	Privada	62	111	-
Colégio São Miguel Arcanjo	Privada	49	336	-
Jardim Escola Baby	Privada	2	40	-
Jardim Escola Montessoriana Brincando de Aprender	Privada	19	132	-
Total Geral		506	5.457	1.865
Total Estadual		0	1.758	1.865
Total Municipal		288	2.413	0
Total Privada		218	1.286	0

Fonte: Ministério da Educação - 2010

É importante mencionar o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro - IFRJ que se localiza na Avenida República do Paraguai e oferece cursos técnicos voltados para a cadeia de petróleo e gás e superior em química.

Por fim, seguem as figuras 5.3.80, 5.3.81, 5.3.82 e 5.3.83 como exemplo das instituições de ensino em Duque de Caxias.



Figura 5.3.80. Creche Municipal Professora Laura D'Aquino Longo



Figura 5.3.81 E M Gustavo Armbrust



Figura 5.3.82. Centro Vocacional Tecnológico - Faetec



Figura 5.3.83. CIEP Brizolão 097 Carlos Chagas

Dentro dos limites da AID pertencentes a São João de Meriti pode-se perceber uma diversidade das instituições de ensino no que tange à esfera de competência e aos ciclos educacionais que atendem (como pode ser visto nas figuras 5.3.84, 5.3.85, 5.3.86 e 5.3.87). Das 21 escolas públicas encontradas, seis ofertam 666 vagas para o ensino infantil, enquanto no ensino fundamental são onze com 7.177 matrículas e no ensino médio são seis e 1.723 alunos (tabela 5.3.45).

**Tabela 5.3.45. Instituições de Ensino João João de Meriti - AID**

Instituição	Esfera	Nº de matrículas		
		Creche / Pré-Escola	Ensino Fundamental	Ensino Médio
CE Casemiro Meirelles	Estadual		224	215
CIEP Brizolão 189 Valdylio Villas Boas	Estadual		270	
CIEP Brizolão 400 Oswald de Andrade	Estadual		468	269
CE Professora Sandra Maria Santos de Sousa	Estadual		434	159
CIEP Brizolão 115 Antonio Francisco Lisboa	Estadual	-	739	625
C.E. Doutor Anibal Viriato de Azevedo	Estadual	-	153	131
CIEP Brizolão 114 Maria Gavazio Martins	Estadual	-	664	324
CIEP Brizolão 029 Josué de Castro	Estadual	-	490	-
CIEP Brizolão 030 Marinheiro João Candido	Estadual	-	520	-
E.E. Praça da Bandeira	Estadual	-	516	-
E.M. Vasco Afonso De Carvalho	Municipal	-	527	-
Casa da Criança Municipalizada do Jd. Metrópole	Municipal	104	-	-
Creche Mul Criança Feliz	Municipal	142	-	-
E.M. Jardim Metrópole	Municipal	-	427	-
E. M. Dr. João Alves Martins	Municipal	123	561	-
CMEI Denise Cerqueira	Municipal	88	55	-
E M Gal. Charles de Gaulle	Municipal	-	335	-
E.M. ESP Profª Mariza Azevedo Catarino	Municipal	60	7	-
Creche Mul Renascer	Municipal	149	-	-
E.M. Ignácio Lucas	Municipal	-	476	-
E. Municipalizada do Parque Alian	Municipal	-	311	-
CEMACO Centro Educ. Mattos Cordeiro	Privada	65	363	-
Centro Cultural Vitoria	Privada	-	143	-
Centro Educ. Prof. Raimundo Costa	Privada	63	258	-
Centro Educacional Mundo das Letras	Privada	17	27	-
Escola do Centro de A Comun de São João de Meriti	Privada	50	29	-
Instituto Educacional Soares Alves Ltda	Privada	9	29	-
Jd Esc Alecrim Dourado	Privada	91	159	-
Js Esc Tia Fatima	Privada	15	46	-
Centro Educacional Alcacir Sucupira	Privada	53	142	-
Centro Educacional Piedade	Privada	53	142	-
Colegio Bitencourt Ribeiro	Privada	56	99	-
Jardim Esc E Hora de Aprender	Privada	117	255	-
Jardim Tia Cristina	Privada	21	90	-
Centro Educacional Airola Pereira	Privada	53	147	-
Centro Educacional Viannay	Privada	25	145	-
Colégio Andrade Almeida Ltda	Privada	3	24	-
Centro Educ. Amiga do Saber	Privada	23	157	-
Centro Educacional Parque Alian	Privada	53	115	-
Jd. Escola Bonequinho Doce Ltda.	Privada	71	215	15
Total Geral		1.481	9.762	1.738
Total Estadual		-	4.478	1.723
Total Municipal		666	2.699	-
Total Privada		815	2.585	15

Fonte: Ministério da Educação 2010





Figura 5.3.84. . E Municipalizada do Parque Alian



Figura 5.3.85. CIEP Brizolão 029 Josué de Castro



Figura 1.3.86. CIEP Brizolão 400 Oswald de Andrade



Figura 5.3.87. CIEP Brizolão 189 Valdylio Villas Boas

Por fim, é importante para o melhor entendimento da situação dos equipamentos de educação na AID a observação da relação entre o número de crianças em idade escolar em cada ciclo educacional e o número de matrículas ofertadas em cada um destes (tabela 5.3.46).

De acordo com os números do IBGE para 2010 existiam na AID 68.145 pessoas entre 0 a 18 anos, faixa etária que abarca os indivíduos em idade escolar. Desta forma, estas idades estão associadas aos ciclos da educação básica que se estendem da educação infantil até o ensino médio que são agrupados como:

- ➔ Educação infantil - Corresponde às crianças entre do 0 a 4 anos de idade e tem como característica a não obrigatoriedade dos responsáveis em matricularem seus dependentes; existe, porém, a obrigação do município em ofertar vagas para os que assim desejar. Neste ciclo o quadro encontrado com a relação entre o número de crianças e matrículas disponibilizadas aponta para uma grande precariedade no serviço, sendo encontrada em Belford Roxo uma necessidade de aumentar em 11

vezes o número de vagas, em Duque de Caxias 12 e em São João de Meriti 6,2 vezes.

- Ensino Fundamental - Esta etapa agrega os jovens entre 6 a 14 anos e traz uma dupla responsabilidade entre responsáveis e município, pois o responsável tem a obrigação de matricular seu filho quando este faz seis anos de idade e o município tem que garantir esta vaga. Assim sendo, apesar da oferta para esta modalidade ser muito superior a da Educação Infantil, a realidade encontrada sugere que existam problemas, pois em todos os municípios estudados é necessário que se duplique o número de matrículas, em especial em Belford Roxo, onde este acréscimo deveria ser próximo de 3,3 vezes.
- Ensino Médio - Compreende as pessoas entre 15 a 19 anos e a oferta de vagas deve ser assegurada pelo Estado, pois, de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, a progressão dos alunos do ensino fundamental para ao médio deve ser garantida. Tendo esta indicação como base, é possível afirmar que existe uma demanda grande por vagas no ensino médio nas localidades estudadas e que para assegurar a continuidade da formação escolar destes jovens seria necessário que existissem aumentos significativos no quantitativo de vagas ofertadas, sendo estas na ordem de 4,3 vezes mais das existentes em Belford Roxo, 2,6 vezes em Duque de Caxias e de 4,4 vezes em São João de Meriti.

Tabela 5.3.46. Relação entre o número de jovens em cada etapa escolar e a quantidade de vagas ofertadas			
Município	Creche/Pré Escola	Ensino Fundamental	Ensino Médio
Belford Roxo	-2.787	-4.109	-2.082
Duque de Caxias	-5.636	-5.281	-3.045
São João de Meriti	-7.824	-7.847	-6.075

Fonte: IBGE 2010 / Tratamento estatístico Ambiental Engenharia e Consultoria

### c.5.3) Comércio

O levantamento de campo aferiu que o comércio na Área de Influência Direta é composto em sua maioria de pequenos estabelecimentos como mercadinhos e quitandas que se postam dispersos na região. Quanto a locais com concentração de lojas, foi possível identificar cinco



localidades, sendo quatro em Duque de Caxias, três em São João de Meriti e uma em Belford Roxo que estão postos nos mapas 5.3.1a e b.

➡ Duque de Caxias:

- ➡ Rua República do Paraguai entre as ruas do Cobre e Florêncio Lima, caracterizando-se pelo pequeno comércio ao redor da praça na rua República do Paraguai e pela presença de uma loja de material de construção de médio porte (figura 5.3.88).
- ➡ Ao redor da Praça São Sebastião que fica em frente à estação da ferroviária de Gramacho, existe uma concentração de estabelecimentos comerciais tais como farmácias, armarinhos e papelarias, sem destaque para alguma grande loja (figura 5.3.89).
- ➡ Avenida Presidente Kennedy entre a Rua Paty do Alferes e a passagem da linha férrea para a Rua Severino Santos. Região com acesso à estação de trem de Gramacho e a presença de comércio diversificado e estabelecimentos bancários e de serviços. É a maior região de comércio encontrada na AID em Duque de Caxias e destaca-se pela presença de uma agencia bancária e de um supermercado (figura 5.3.90).
- ➡ No bairro Olavo Bilac ao redor da praça Otávio Carneiro, destacando-se pela presença de um Supermercado de médio porte (figura 5.3.91).



Figura 5.3.88. Comércio Imediações da Rua República do Paraguai



Figura 5.3.89. Comércio ao redor da Praça São Sebastião



Figura 5.3.90. Comércio Av Presidente Kennedy



Figura 5.3.91. Comércio Praça Olavo Bilac

### ➡ São João de Meriti

- ➔ Rua do Comércio entre a rua Getúlio de Moura até a rua Redentor. Região de grande movimento especialmente no fim de semana, conta com comércio variado com estabelecimentos de venda de utensílios domésticos, farmácias, alimentícios e de serviços como salões de beleza, sapateiros e outros (figura 5.3.92).
- ➔ Praça Vitória. Região onde se encontra o terminal de ônibus Praça da Bandeira. Sua importância para o comércio é a existência de um supermercado de médio porte em suas imediações (figura 5.3.93).
- ➔ Nas imediações da estação de trem de Coelho da Rocha. Nesta região existem supermercados, estabelecimentos alimentícios e automotivos (figura 5.3.94).



Figura 5.3.92. Comércio imediações avenida do Comércio



Figura 5.3.93. Comércio Praça da Bandeira



Figura 5.3.94. Comércio imediações da Estação de trem de Coelho da Rocha

#### ➤ Belford Roxo

- ➔ Avenida Automóvel Clube entre as ruas Begônia e Pádua. Caracteriza esta área a presença de grande diversidade de estabelecimentos comerciais e de serviços, sendo possível encontrar salões de beleza, farmácias, supermercados, lojas de material de construção, mecânicas e outros (figura 5.3.95).
- ➔ Supermercado Carrefour. Localizado nas margens da Rodovia Presidente Dutra possui grande área e uma praça de alimentação (figura 5.3.96).



Figura 5.3.95. Comércio imediação da Av. Automóvel Clube



Figura 5.3.96. Supermercado Carrefour

#### c.5.4) Segurança

O trabalho de verificação das unidades de segurança identificou que existem na AID duas instalações, sendo um o Corpo de Bombeiros Civil Voluntário que se localiza na Rua Gomes



Freire em Duque de Caxias e um posto da Polícia Militar na Avenida do Comércio em São João de Meriti (tabela 5.3.47).

Tabela 5.3.47. Unidades de Segurança			
Município	Nome	Logradouro/Número	Situação
Duque de Caxias	Corpo de Bombeiros Civil Voluntário - RJ	Rua Gomes Freire/SN	AID
São João de Meriti	Posto de Polícia Comunitária	Avenida Automóvel Clube/SN	AID

Fonte: Trabalho de Campo Ambiental Engenharia e Consultoria.

#### c.5.5) Lazer, cultura e equipamentos cênicos.

O trabalho de identificação da área de influência direta avaliou que não existem equipamentos culturais ou cênicos abertos a população e são poucas as opções de lazer na localidade sendo estas restritas a campos de futebol (exemplificados pela figura 5.3.97) em algumas praças ou em terrenos vagos e a pequenos bares e estabelecimentos. Quanto a casas de festas ou instalações similares foram encontrados 2 em Duque de Caxias e uma em São João de Meriti. Outra opção de recreação encontrada foi o supermercado Carrefour que dispõe de praça de alimentação e um cartódromo e a Vila Olímpica de São João de Meriti que oferece para jovens de 7 a 17 anos ações de práticas desportivas. Estes estabelecimentos seguem na tabela 5.3.48.

Tabela 5.3.48. Estabelecimentos Recreativos - AID			
Município	Estabelecimento	Tipo	Endereço
Duque de Caxias	Quadra do Marmitta	Casa de Show	Rua Pedro Lessa, 1749
	Quadra sem nome identificado	Casa de Show	Rua Pedro Lessa, 1751
São João de Meriti	GRES Independentes de São João de Meriti	Escola de Samba	Rua Clemente Pereira Leandro, 440
	Vila Olímpica	Centro de Sport	Rua Milton S/N

Fonte: Trabalho de Campo Ambiental Engenharia e Consultoria.



Figura 5.3.97. Campo de Futebol Duque de Caxias

#### c.5.6) Religião e Cemitério

Na área de influência direta o trabalho de reconhecimento de campo constatou um grande número de instituições religiosas, sendo a maioria composta de pequenas igrejas evangélicas dispostas de maneira pulverizada no território, sendo possível encontrar uma destas unidades em praticamente todas as regiões que compõem a AID. Entre as igrejas e templos os que mais se destacam pelo tamanho seguem na tabela 5.3.49 e estão exemplificadas nas figuras 5.3.98 e 5.3.99.

Tabela 5.3.49. Principais instituições religiosas na AID		
Município	Instituição	Tipologia
Belford Roxo	Igreja Nossa Senhora da Aparecida	Católica
Duque de Caxias	Igreja de Nova Vida em Sarapuí	Evangélica
	Igreja de São Sebastião	Católica
	Assembleia de Deus Central de Gramacho	Evangélica
	Igreja Católica Bairro Olavo Bilac	Católica
São João de Meriti	Igreja Universal do Reino de Deus (Avenida do Comércio)	Evangélica
	Paróquia de Nossa Senhora da Conceição	Católica
	3ª Igreja Batista	Evangélica

Fonte: Trabalho de Campo Ambiental Engenharia e Consultoria.





Figura 5.3.98. Assembleia de Deus Central de Gramacho



Figura 5.3.99. Igreja Nossa Senhora da Aparecida – Belford Roxo

Não foi encontrada a presença de cemitérios na área de influência direta em nenhum dos três municípios.

### **c.6) Estrutura e meios de transporte**

A área de influência possui em cada uma de suas extremidades, estações ferroviárias com ramais atendendo a passageiros; Gramacho em Duque de Caxias, estação de Coelho da Rocha, em São João de Meriti, e bastante próxima à AID, a estação de Belford Roxo no município homônimo. Se este tipo de transporte é responsável por uma alta parcela dos deslocamentos feitos em direção ao Rio de Janeiro, existem limitações na área de estudo, já que para a maior parte da população local é necessário utilizar algum outro meio de transporte para chegar à estação mais próxima.

Dentre as linhas de ônibus que passam pela AID, foi observado que a maior parte das linhas é intermunicipal, sendo que destas, a maioria segue em direção ao município do Rio de Janeiro, dentre as quais, um número considerável realiza um itinerário expresso. Também é ponto comum entre as linhas a ocorrência de alguma conexão com pelo menos uma das estações nos ramais ferroviários existentes.

Das linhas que atendem mais diretamente à AID em São João de Meriti, foi observado que nenhuma das linhas atende aos cinco bairros atingidos em um mesmo percurso. De fato, foram verificadas apenas duas linhas (418C e 110L) que atendem aos bairros de Vilar dos Teles, Jardim Paraíso e Jardim Metrôpole simultaneamente. Nota-se que existem muitas linhas que atendem ao bairro de Vilar dos Teles, ainda que apenas uma parte destas possa ser considerada próxima à AID, dada a extensão do bairro como um todo. Destas linhas, muitas

passam também por Coelho da Rocha e principalmente pelo Centro do município, conectando com o bairro da Pavuna no Rio de Janeiro, juntamente às suas estações de trem e metrô. Assim, é possível perceber que as áreas nos bairros de Vilar dos Teles e Coelho da Rocha possuem diversas opções para acesso ao metrô do Rio e também às estações ferroviárias do ramal de Belford Roxo. Já as linhas que atendem aos bairros de Jardim Paraíso e Jardim Metrópole fazem conexão com o ramal ferroviário de Gramacho, uma vez que costumam seguir na direção do Centro de Duque de Caxias.

A situação da AID no município de Belford Roxo se dá de forma que há uma grande variedade de opções de linhas de ônibus no bairro do Centro, estabelecendo ainda a conexão com a estação ferroviária e interligando principalmente aos bairros da Subprefeitura I (Areia Branca) e aos municípios vizinhos. Em contraposição, das muitas linhas que passam pelo Centro, apenas uma passa também pelos demais bairros da área de estudo. De fato, nos demais bairros que englobam a AID neste município existe um serviço mais deficitário, sendo poucas as linhas que passam por suas ruas internas, já que a maior parte passa apenas pela avenida Automóvel Clube. A situação encontrada no bairro Bom Pastor é ainda mais delicada, uma vez que apenas três linhas atendem o bairro.

Em Duque de Caxias os bairros que englobam a área de estudo são atendidos por diversas linhas de ônibus, cuja maioria, entretanto, passa somente pela avenida Presidente Kennedy, não adentrando em vias internas destes bairros. De fato, o bairro Vila São José conta com apenas duas linhas que o atendem internamente, sendo as demais ofertadas apenas na avenida mencionada. Também o bairro de São Bento, por não ter ocupação do solo expressiva no trecho estudado, tem sua oferta de ônibus apenas naquela avenida. Verificou-se que os ônibus que atendem as áreas estudadas em geral interligam estes bairros à estação ferroviária de Caxias, e consequentemente ao centro do município. Não foi observada nenhuma linha que conecte os bairros na AID em Duque de Caxias ao mesmo tempo.

Observou-se que a bicicleta é frequentemente utilizada como meio de transporte pela população da área de influência como um todo. Esta opção é facilitada pela topografia plana encontrada em grande parte da área de estudo. Também o predomínio de vias locais, com baixo trânsito de veículos automotores é facilitador. Entretanto, não há uma infraestrutura adequada para prover segurança ao ciclista (figura 5.3.100), especialmente necessária nas vias onde os automóveis e ônibus trafegam com maior frequência. Em relação à infraestrutura de apoio a este modal, verificou-se a existência de lojas para manutenção e venda de bicicletas, mas não foi observado nenhum bicicletário; este equipamento seria especialmente

interessante se junto a estações ferroviárias ou ainda terminais rodoviários. Junto às estações de Belford Roxo, Coelho da Rocha e Gramacho foram notadas bicicletas estacionadas de maneira improvisada, junto a muros ou gradis, verificando-se, portanto, uma demanda latente por este tipo de equipamento (figura 5.3.101).



Figura 5.3.100. Ciclista na av. Presidente Kennedy – Duque de Caxias



Figura 5.3.101. Bicicletas estacionadas junto à estação de Coelho da Rocha – São João de Meriti

Em Belford Roxo observou-se a presença de linhas de vans regulamentadas (figura 5.3.102) que realizam o transporte alternativo de modo a integrar a estação ferroviária aos demais bairros que não o Centro, dentre os quais, os bairros de Bom Pastor e Jardim Redentor (não foram observadas linhas que atendessem ao bairro Gláucia).

Não foi verificada uma presença relevante de vans e kombis realizando transporte alternativo nas áreas de estudo de São João de Meriti ou em Duque de Caxias.

Finalmente, notou-se nos três municípios um elevado número de trabalhadores que utilizam pequenas carroças para o transporte de materiais (figura 5.3.103). Assim como ocorre com os ciclistas, não há uma infraestrutura adequada para sua segurança, expondo-os muitas vezes a conflitos com outros meios de transporte.



Figura 5.3.102. Kombis regulamentadas – Belford Roxo



Figura 5.3.103. Carroceiro na av. Presidente Kennedy – Duque de Caxias

### c.7) Organização Social (Grupos e movimentos comunitários, Lideranças, forças políticas e sindicais, Associações civis e organizações não governamentais)

O Levantamento destes atores teve como auxílio o levantamento realizado pela Federação de Órgãos para Assistência Social e Educacional que participa do projeto Iguaçu e que aponta pessoas e entidades que atuam no tema. Segue a lista na tabela 5.3.50.

Tabela 5.3.50. Entidades e grupos representativos - AID

Município	Entidade	Nome	Telefone	Observações
Belford Roxo	Federação das Associações de Moradores de Belford Roxo (1)	Paulo	7836-8491	Representante do fórum regional de participação e controle social do projeto Iguaçu.
		Silvia de Fátima de Souza	-	-
Duque de Caxias	MUB – Federação de Associação de Moradores	Solange Bergami	9196-6278	Representante do fórum regional de participação e controle social do projeto Iguaçu.
		Daniel Ferreira	9834-6630	-
São João de Meriti	ABM – Entidade de Conselhos Populares	Maria dos Santos (COTA)	8214-7597 2751-0457	A Cota é moradora do Jardim Metrópole e pode indicar moradores e lideranças do bairro Jardim Paraíso.
		Valdenice Pimentel	2751-0457 8532-5985	Representante do fórum regional de participação e controle social do projeto Iguaçu.
	Comunidade católica do Trio de Ouro	José Luiz	9802-8404	Representante do fórum regional de participação e controle social do projeto Iguaçu.
	Centro Comunitário da São Marcos	Ailton Cardoso	8215-7717	-
	Comitê de bacias	Sebastião Raulino	9386-0788	-



**Tabela 5.3.50. Entidades e grupos representativos - AID**

Município	Entidade	Nome	Telefone	Observações
	Associação de Moradores de São João de Meriti .(1)	Valdenice	-	-
AID	FASE - Federação de Órgãos para Assistência Social e Educacional	Monica Ponte (Educadora)	2536-7393 / 2536-7379	Equipe de Coordenação do Trabalho Técnico-Social do INEA

Fonte: FASE / (1) <http://www.famerj.com.br/index.php/afiliados> (acessado em 01//03/2012)

### **c.8) Forças e tensões sociais**

O trabalho de campo e levantamento de dados somente conseguiu identificar como sendo um grupo organizado o Comitê Local de Acompanhamento das Obras do Projeto Iguaçu que tem por finalidade acompanhar o desenvolvimento dos trabalhos do projeto e exercer o controle por parte da sociedade civil.

Uma situação de outra ordem completamente diferente que merece destaque foi a percepção visual e por comentários de moradores da presença do tráfico de drogas em localidades de Duque de Caxias, próximos a avenida presidente Kennedy, e de grupos de milicianos em São João de Meriti.

### **d) Uso dos recursos ambientais e principais fontes de poluição (dependência local dos recursos)**

Assim como a All, a área de influência direta possui importantes fontes poluentes, como as moradias próximas as margens do rio Sarapuí e as áreas irregulares de descarte de resíduos. As moradias localizadas à margem do rio Sarapuí foram consideradas, pois produzem resíduos e efluentes domiciliares que são descartados sem tratamento, tornando este corpo aquático poluído. Na área em questão, existem também, várias regiões que são utilizadas para o descarte irregular de resíduos pela população. A atividade de descarte em regiões não planejadas pode gerar a contaminação do solo, da água e infectar os moradores, pois os resíduos domiciliares possuem matéria orgânica, que ao se degradarem produzem substâncias com alto nível tóxico. Ambas as fontes poluidoras citadas anteriormente surgiram devido à falta de saneamento básico e de uma coleta de resíduos eficiente na região.

Na AID, ainda existe um grande parque industrial localizado às margens do rio Sarapuí, no município de Belford Roxo. Este parque pertence à empresa Bayer e abriga as empresas Air



Liquide Brasil, fornecedora de gases industriais, Ebamag Armazéns Gerais Logística, empresa de logística estratégica, Mauser do Brasil Embalagens Industriais e Graham Packing Company, fabricantes de embalagens plásticas industriais, além de uma ampla unidade da própria Bayer. Apesar da alta concentração de fontes poluidoras presente no Parque Industrial da Bayer, a empresa Haztec Tribel, responsável pela incineração controlada de resíduos sólidos e descontaminação de equipamentos industriais, e a Haztec Geoplan, responsável pelo tratamento de águas e efluentes, são as responsáveis pela gestão de grande parte dos poluentes gerados no local.

Embora haja altos índices de lançamento de efluentes líquidos domésticos no rio Sarapuí e em sua bacia hidrográfica, nota-se a presença de duas estações de tratamento de efluentes em seu entorno. Ambas operadas pela CEDAE, a ETEs Sarapuí e Gramacho apresentam tratamentos e áreas de abrangência distintas, sendo a primeira responsável pelo tratamento de efluentes de parte dos municípios de Nova Iguaçu, Mesquita, Belford Roxo e São João de Meriti, enquanto a segunda realiza o tratamento do chorume proveniente do aterro controlado de Gramacho e de parte do esgoto gerado em seu entorno.

#### ➡ Utilização dos recursos naturais

A água do rio Sarapuí constitui o principal recurso natural utilizado pela população que habita suas margens, estabelecendo uma relação de dependência com estes habitantes. Apesar de não haver informações concretas sobre a utilização desta água contaminada pela população, acredita-se que esta seja utilizada para higiene pessoal, cozimento de alimentos e para necessidades fisiológicas devido à falta de estrutura e de abastecimento de água potável em alguns pontos desta região. Além disto, o rio Sarapuí possui grande importância histórica para tal população, pois, além do consumo da água, antes de sua contaminação eram realizadas atividades pesqueiras e hidroviárias em sua extensão. As figuras que seguem, 5.3.104 e 5.3.105, servem para ilustrar a degradação ambiental existente na região.



Figura 5.3.104. Canal de cintura em São João de Meriti



Figura 5.3.105. Canal de cintura em São João de Meriti

O solo da região, por sua vez, é utilizado para deposição irregular de resíduos sólidos, sobretudo domiciliares, que acaba acarretando danos graves ao corpo aquático. Dentre eles, pode-se destacar o assoreamento e a eutrofização, uma vez que há um aumento significativo da carga orgânica, da concentração de nutrientes dissolvidos e de material lixiviado no corpo do rio, prejudicando sensivelmente a qualidade da água em questão. O despejo irregular de resíduos no solo, também pode gerar a contaminação deste, a partir de substâncias tóxicas produzidas durante o processo de degradação dos resíduos.

#### **e) Atividades industriais e não industriais – tipologia, localização e dependência local dos recursos.**

Dentro da AID existem estabelecimentos de grande porte sendo em Belford Roxo nas margens do rio Sarapuí o supermercado Carrefour (figura 5.3.106) e o Parque Industrial da Bayer do Brasil (figura 5.3.107) que, além da Bayer, conta com as instalações das empresas: Haztec Tribel, especializada no tratamento e gerenciamento de resíduos industriais; Haztec Geoplan, especializada em soluções para abastecimento de água: Air Liquide, fornecedora de gases industriais; EBAMAG, empresa de logística do Grupo Toniato; Mauser e Graham, fabricantes de embalagens plásticas. Em Duque de Caxias os estabelecimentos encontrados se localizam nas margens da rodovia Washington Luís, sendo estes um centro comercial com 340 lojas (figura 5.3.108), uma concessionária de ônibus e caminhões e três grandes empresas de transportes e logística, sendo a maior a Patrus Transportes Urgentes (figura 5.3.109) . Quanto a São João de Meriti, não foi encontrado nenhum grande estabelecimento dentro dos limites da AID.os estabelecimentos aparecem na tabela 5.3.51.

**Tabela 5.3.51.Principais estabelecimentos - AID**

Município	Estabelecimento	Endereço	Atividade
Belford Roxo	Carrefour	Av. Jorge Julio da Costa Santos nº 200	Comércio
	Bayer do Brasil Parque Industrial Belford Roxo	Est. Boa Esperança nº 650	Indústria Química
Duque de Caxias	Feirão de Malhas	Rod. Washington Luís n.6720	Centro comercial
	Grupo Treviso	Rod. Washington Luís nº 6610	Concessionária de ônibus e caminhões
	Gabardo Transporte de Veículos	Rod. Washington Luís n.6399	Transporte
	Patrus Transportes Urgentes	Rod. Washington Luís nº 6360	Transporte
	Rezende S/A Álcool e Açúcar	Rod. Washington Luís nº6360	Transporte
São João de Meriti	Shopping Vida	Rod. Presidente Dutra nº900	Comércio

Fonte: Trabalho de Campo Ambiental Engenharia e Consultoria.



Figura 5.3.106 .Carrefour (Belford Roxo)



Figura 5.3.107. Bayer do Brasil Parque Industrial Belford Roxo



Figura 5.3.108. Feirão de Malhas



Figura 5.3.109. Patrus Transportes Urgentes

## **f) Caracterização e avaliação da situação atual do patrimônio arqueológico da área de estudo**

### **f.1) Introdução**

O patrimônio arqueológico brasileiro é bem público sob a tutela da União, assim reconhecido e protegido pela legislação, sendo seu gestor o IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. A partir de 1980, o patrimônio arqueológico passou a ser contemplado em Estudos de Impacto Ambiental e respectivos relatórios.

A pesquisa arqueológica, neste contexto, tem se pautado pelo disposto na RESOLUÇÃO 01/86 do CONAMA, que estabelece que os sítios e monumentos arqueológicos devam ser objeto de consideração para a emissão das licenças Prévia, Instalação e Operação de empreendimentos que venham a causar impacto significativo ao ambiente, assim como na Portaria nº 230 expedida pelo IPHAN, de 17 de dezembro de 2002, que instituem diretrizes a serem seguidas para a compatibilização da obtenção de licenças ambientais com a salvaguarda do patrimônio arqueológico. A Lei nº 3.924, de 1961, garante a proteção aos monumentos arqueológicos ou pré-históricos de qualquer natureza existentes no território nacional, colocando-os sob a guarda e proteção do Poder Público, e considerando os danos ao patrimônio arqueológico como crime contra o Patrimônio Nacional. A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, também possui artigos e capítulos específicos voltados à definição de patrimônio cultural e arqueológico, dispondo sobre sua tutela e em especial sobre as atribuições da União, Estados e Municípios. A Portaria nº 7 do IPHAN, de 1988, estabelece as normas e procedimentos a serem seguidos para o desenvolvimento da pesquisa arqueológica<sup>3</sup>.

O programa de diagnóstico da Transbaixada tem como propósito buscar informações e verificar o potencial do patrimônio cultural pré-colonial e colonial que podem existir nos municípios de Duque de Caxias, Belford Roxo e São João de Meriti.

O diagnóstico arqueológico requer um levantamento criterioso de fontes primárias e secundárias que incluem bibliografias, levantamento em instituições locais de pesquisa e nos cadastros do IPHAN resultando na contextualização arqueológica e etno-histórica da região do empreendimento, incluindo visita de campo nesta etapa.

---

3 [http://www.sabnet.com.br/index.php?option=com\\_content&task=view&id=18&Itemid=42](http://www.sabnet.com.br/index.php?option=com_content&task=view&id=18&Itemid=42), em 14/01/2011.



Através das informações preliminares obtidas das fichas de Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos – CNSA / IPHAN e de fontes históricas constatou-se a existência de testemunhos arqueológicos nos municípios. Alguns dos sítios arqueológicos cadastrados no IPHAN bem como os bens patrimoniais foram visitados com a finalidade de verificar o estado de conservação e a sua exata localização, principalmente aqueles localizados na área de influência direta (AID).

Para fins arqueológicos, Área de Influência Direta (AID) é entendida como área de uso e ocupação do empreendimento, neste caso é o corredor viário e a faixa de desapropriação e a área de captação de recursos das populações pré-históricas e históricas que ocupavam a região; Área de Influência Indireta (AII) é o espaço territorial abrigado pelos municípios onde será implantado o empreendimento projetado. As compartimentações ambientais poderão ser utilizadas, sendo importante a delimitação de uma área que compreenda uma região de contextualização arqueológica ambiental, que englobe a diversidade cultural existente.

O levantamento arqueológico de campo deverá contemplar a área impactada pelo empreendimento - AID -, o que poderá resultar na localização de novos sítios arqueológicos que deverão ser cadastrados imediatamente no IPHAN para a inserção no Banco de Dados do Sistema de Gerenciamento do Patrimônio Arqueológico.

## **f.2) Objetivo**

O programa de diagnóstico tem por objetivo principal caracterizar a potencialidade arqueológica dos municípios de Duque de Caxias, Belford Roxo e São João de Meriti conforme a legislação do termo de referência para elaboração do EIA/RIMA e da Portaria 230 de 17/12/2002 expedida pelo IPHAN.

## **f.3) Histórico dos levantamentos arqueológicos realizados na área sob influência regional do estado do rio de janeiro**

A história cultural da região do Rio de Janeiro tem início com grupos de pescadores-coletores, cujos testemunhos arqueológicos são denominados de sambaqui. Sambaqui é uma palavra de etimologia Tupi - língua falada pelos horticultores e ceramistas que ocupavam a costa brasileira quando os europeus iniciaram a colonização - significando amontoado de conchas, que é característica marcante desse tipo de sítio. Construídos pelos sambaquieiros caracterizam-se por apresentar uma elevação de forma elíptica, que chega a ter mais de 6m de altura, e é



composto principalmente por conchas e ossos de fauna. Na faixa litorânea fluminense já foram identificados muitos sambaquis com datações entorno de 5.000 a 1.000 AP, o que sugere que esse sistema sociocultural estava em expansão neste período.

As referências cronológicas para a mudança no hábito de construir os sambaquis remetem a um período entorno do início da era Cristã. As mudanças observadas coincidem, em termos cronológicos, com uma reordenação espacial dos grupos sociais que ocupavam o leste da América do Sul (GASPAR, 2007).

Houve deslocamentos de populações e intensificação dos contatos entre diferentes grupos culturais, com significativa interação social que acabou por ter forte impacto na vida dos sambaquieiros e que teve como desfecho a invasão do território dos pescadores-coletores pelos ceramistas.

No Estado do Rio de Janeiro, os grupos ceramistas estão identificados em duas tradições arqueológicas: Una e Tupiguarani. Segundo Prous (1992), a cerâmica característica da Tradição Una encontra-se distribuída por um vasto território que inclui os Estados do Rio de Janeiro, Espírito Santo, Minas Gerais e Goiás. A cerâmica é encontrada em diferentes tipos de sítios, como a céu aberto, cavernas e abrigos cerimoniais. Os relatos dos cronistas e as informações etnográficas sugerem uma associação com os grupos falantes da língua Jê. A Tradição Una parece apresentar os vestígios de um complexo cultural antigo dos grupos tribais históricos, Puri e Goitacá, e que estavam presentes à época da chegada dos europeus (DIAS JÚNIOR, 1977; DIAS E CARVALHO, 1980).

A Tradição Tupiguarani apresenta como característica marcante a cerâmica policrômica com decoração geométrica, e está associada aos grupos falantes da língua tupi-guarani, especialmente os Tupinambá que teriam chegado ao Rio de Janeiro através da costa e/ou seguindo o vale do Rio Paraíba do Sul. O padrão de assentamento desse grupo é variado, ocupando praias, dunas, topos de morros e locais estratégicos próximos a rios e lagoas. Apesar da presença de outros grupos na região, os Tupinambá devem ter continuado o seu processo de expansão avançado, provavelmente valendo-se da guerra, instituição estruturadora desta sociedade. Conforme Buarque (1999), no Rio de Janeiro, à época do Descobrimento, os Tupinambá reinavam absolutos em quase toda a extensão, estavam presentes desde o Cabo São Tomé até Angra dos Reis, passando pelo vale do Rio Paraíba do Sul.

A chegada do europeu teve conseqüências drásticas para os nativos brasileiros, uma vez que a exposição a agentes patogênicos e a dominação européia transformaram, rapidamente, a

rotina dos grupos nativos (CROSBY, 1993). A exploração do pau Brasil, através da prática do escambo, modificou hábitos e costumes dos nativos, tendência ampliada com o início de atividades agrícolas e pastoris. O povoamento da região se fez pela penetração através de rios que nascem nas serras, aproveitando a existência de terras “pacificadas” o que corresponde dizer que no final do século XVI os nativos já haviam sido exterminados e/ou expulsos. Os colonos europeus ocuparam as terras das antigas aldeias, sendo o seu objetivo principal fundar engenhos de açúcar. Em decorrência da inadaptabilidade da mão-de-obra indígena ao trabalho escravo foi necessário a vinda para o Brasil de africanos (DIAS, 2003)<sup>4</sup>.

O Brasil em meados do século XVI já detinha o monopólio do açúcar no mercado europeu. Cronistas do século XVI, como Gandavo (1980) e Cardim (1980) informam sobre o aumento do número dos engenhos de açúcar e, conseqüentemente, da produção brasileira desde meados do século XVI, mostrando como se deu o desenvolvimento da lavoura e da indústria açucareira.

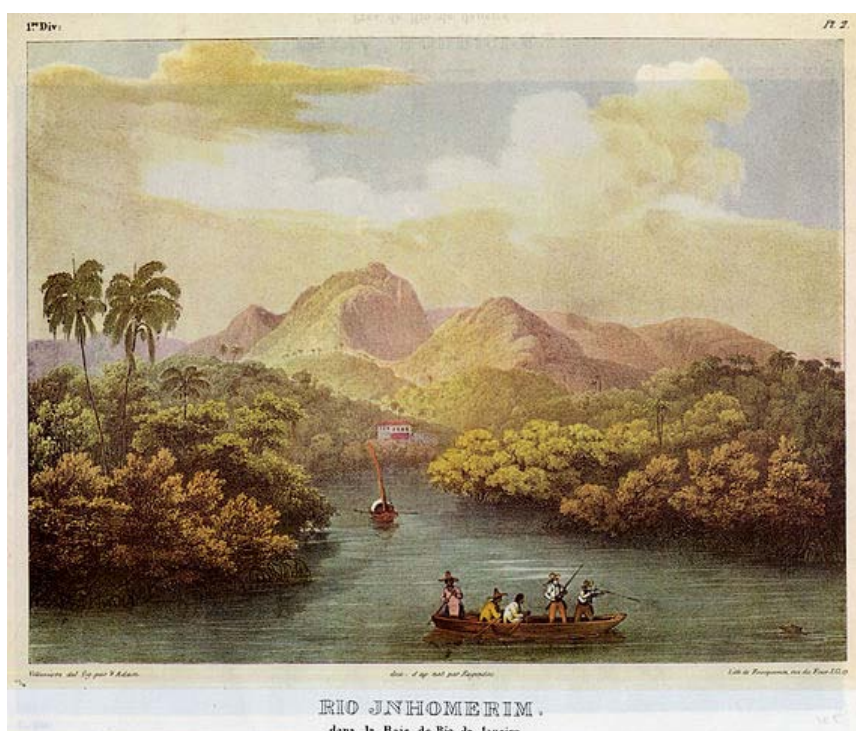


Figura 5.3.110 Imagem do Rio Inhomirim, um dos caminhos fluviais utilizados para adentrar o interior. Obra de Johann Moritz **Rugendas** do início do século XIX.

<sup>4</sup> Ondemar Dias (2003), em estudo de documentos históricos, recuperou informações sobre as seguintes aldeias: Guajajuba (em Tambi), Jaracaypo (dos Temiminó), Tapacorá, Morobassi, Araçatiba e Papocaya.

A introdução do cultivo da cana-de-açúcar em território fluminense parece ter ocorrido com a chegada das primeiras mudas na capitania de São Tomé<sup>5</sup>. Ainda que exista profusa documentação, há controvérsias quanto à época e às condições em que se deu.

As primeiras mudas de cana-de-açúcar foram plantadas no final de 1538, por Pero de Góis, em região habitada por populações Goitacá e Puri (OSCAR, 1985), seguindo a praxe de se levantar engenhos em regiões de abundantes recursos hídricos e próximos a matas para o fornecimento de lenha. Entretanto Lamego (1974) defende a idéia de que o primeiro engenho de açúcar surgiu em Campos dos Goytacazes no século XVII, com a fundação do engenho de São Salvador. Já, na Baía de Guanabara, a cana-de-açúcar começa a ser implantada na segunda metade do século XVI com as doações de sesmarias.

### f.3.1) Colonização da região da Baía de Guanabara: Baixada Fluminense

Com relação à chegada do colonizador europeu e da descoberta da Baía de Guanabara, alguns autores atribuem a André Gonçalves que foi o comandante da primeira expedição exploratória do litoral brasileiro de 1502, a denominação de “Rio de Janeiro” à possível foz de um grande rio. Outros consideram Gaspar de Lemos o comandante da esquadra enviada pela coroa portuguesa que teria descoberto a baía. Além dessas divergências ainda há outras referentes à primeira expedição e aos comandantes. Entretanto, deve-se considerar que a descoberta da Baía de Guanabara ocorreu provavelmente em 1502, durante a primeira expedição e que o navegador Américo Vespucci, à serviço da Coroa portuguesa, participou com certeza das duas empreitadas pelo litoral brasileiro.

Quando os europeus chegaram à Guanabara, dois grupos Tupi se enfrentavam: os Tamoio também chamados Tupinambá e os Maracajaguacu ou Temiminó, enfrentamento esse que envolvia também os Tupiniquim das regiões de São Vicente, Espírito Santo e Bahia (Almeida, 2000).

Até 1.530, a principal atividade dos portugueses nas terras brasileiras foi a exploração do pau-brasil, matéria-prima utilizada para tingir tecidos. Armazenavam a madeira em feitorias e usavam a mão-de-obra indígena. Nesse período inicial os portugueses não se preocuparam com a ocupação ordenada do território brasileiro se dedicando à expansão marítima. Existiam corsários ingleses, holandeses, espanhóis e principalmente franceses que mantinham contatos

---

<sup>5</sup> A capitania de São Tomé era também conhecida como Capitania do Paraíba do Sul, doada a Pero de Góis em 1536. Este foi o último lote, e o menor dentre todos, doado pela coroa; tinha 30 léguas de largura e iniciava ao sul da foz do Rio Itapemirim e se prolongava até a foz do Rio Macaé.

freqüentes com os nativos, em busca do precioso pau-brasil e de outras iguarias ameaçando a soberania portuguesa.

Portugal, então, prepara uma poderosa esquadra sob o comando de Martim Afonso de Souza, visando combater a constante e perigosa infiltração francesa e fixar os primeiros povoamentos defendendo o seu domínio na América e, assim, permaneceu na Baía de Guanabara por aproximadamente três meses seguindo para São Vicente onde fundou em 1.532, a primeira vila do Brasil.

Em 1.534, a corte implantou o sistema de Capitanias Hereditárias que iam do litoral até o meridiano de Tordesilhas, tendo sido distribuídas entre doze donatários de origem nobre, sendo que se destacaram apenas as de São Vicente e Pernambuco. Permaneceu então a Baía de Guanabara habitada exclusivamente pelos nativos até o final da primeira metade do século XVI, quando então foi ocupada pelos franceses em 1555, comandados por Nicolau Durand de Villegagnon, com apoio dos Tamoio. Com intuito de expulsar os invasores, em 1565 uma expedição portuguesa, sob o comando de Estácio de Sá, se instala na barra da baía, e funda a cidade denominada de São Sebastião do Rio de Janeiro (BRANDÃO, on line). Em 1567 os franceses são expulsos definitivamente da Baía de Guanabara com seus aliados Tamoio. A partir desta data criou-se a Capitania Real do Rio de Janeiro.

Para colonizar as terras no entorno da Baía de Guanabara o Governo Colonial doou cerca de 600 sesmarias, tendo início em 1565, principalmente na atual Baixada Fluminense com o objetivo de proteger e abastecer a recém cidade do Rio de Janeiro. Essas sesmarias eram alcançadas pelos rios utilizados para penetração no interior como: Inhomirim, Meriti, Estrela, Suruí, Magé, Sarapuí, Iguaçu, e outros menores (LAMEGO, 2007). Ao longo de suas margens foram construídos engenhos de açúcar,

igrejas e por consequência pequenos povoados, e portos onde circulavam tropeiros e pequenas embarcações que mantinham o comércio do interior com o escoamento da produção das fazendas para abastecer não apenas o Rio de Janeiro como também o Império Português. (TORRES, on line).

O número de engenhos de açúcar se proliferou a partir do século XVII. A sua produção ergueu a economia da cidade do Rio de Janeiro incrementando o índice demográfico com a entrada da mão de obra escrava africana para as lavouras (op cit., 2007).

Das capelas existentes nas fazendas foram surgindo progressivamente aldeias, freguesias, vilas e cidades. Algumas podem ser citadas como: Freguesia de Nossa Senhora da Conceição de Marapicu, Freguesia de Nossa Senhora do Pilar, Freguesia de Santo Antônio de Jacutinga,



Freguesia de São João de Meriti, Freguesia de Nossa Senhora de Piedade de Iguaçu e Freguesia de Nossa Senhora da Piedade de Inhomirim.



Figura 5.3.111 Recorte da Carta Topografica da Capitania do Rio de Janeiro, feita por ordem do Côde Cunha Capital General e Vice Rei do Estado do Brazil por Manuel Vieyra Leão de 1767. Mostra caminhos, rios, engenhos, olarias, portos e vilas.



Ainda no final do século XVII e início do século XVIII, durante o ciclo do ouro, após o abandono do Caminho dos Guaianazes que partia de Parati, abriram-se outros caminhos por questão de segurança e para facilitar o escoamento tanto da produção da cana-de-açúcar produzida na Baixada como também do ouro vindo de Minas Gerais. Os caminhos oficiais eram conhecidos como Caminho Novo do Pilar, Caminho Novo do Inhomirim e Caminho Novo do Tinguá. Esse período provocou na Baixada Fluminense um maior fluxo de mercadorias e de pessoas, aumentando a integração entre o interior e o litoral, através das vias terrestres e fluviais (FIGUERÊDO, 2004).

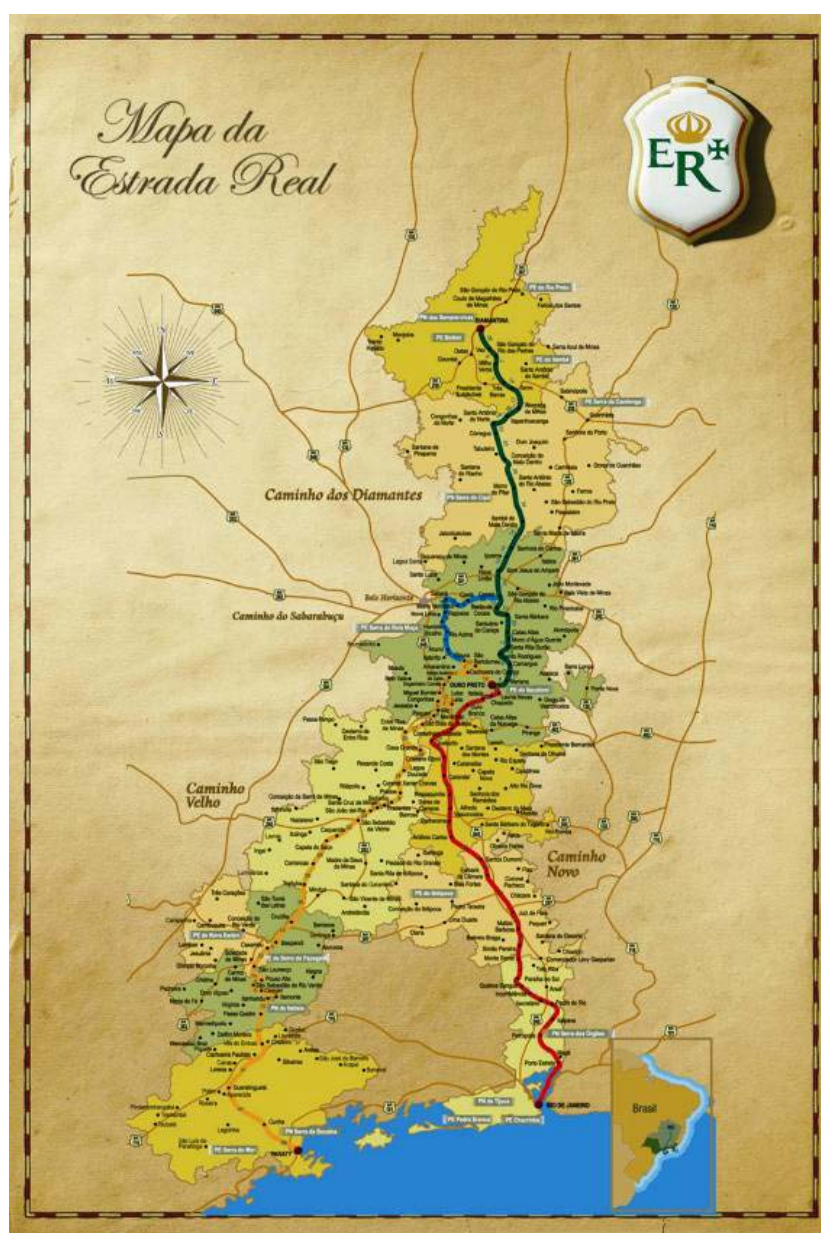


Figura 5.3.112 Caminhos reais. (Fonte: <http://site.er.org.br/>).

No final do século XVIII, surge o café no Rio de Janeiro e logo se espalha pelo vale do Paraíba atingindo também Minas Gerais e São Paulo, dá-se início ao Ciclo do Café. Isto não resultou na substituição da monocultura da cana na Baixada Fluminense consolidando ainda mais esta área como de passagem. O crescimento da produção cafeeira teve como consequência, na primeira metade do século XIX, a renovação dos antigos caminhos terrestres e fluviais que foram drenados e ratificados; o aparelhamento para armazenagem e transporte de grande volume de mercadorias; o aumento do número de portos fluviais nos rios que deságuam na Baía de Guanabara; abertura de novos caminhos como o Caminho Real do Comércio e, ainda, a elevação de determinadas localidades à categoria de vilas como Vila de Iguaçu e Vila de Estrela (op.cit, 2004).



Figura 5.3.113 Porto Estrela em Duque de Caxias por Rugendas, 1820.

Apesar da grande rede comercial que se instalara nos caminhos e rios da Baixada Fluminense, na segunda metade do século XIX, inicia-se a sua decadência. Com o grande volume da produção cafeeira tanto o transporte terrestre como fluvial tornaram-se ineficazes para o escoamento da produção, pois os caminhos eram precários e sujeitos às interrupções do tráfego na época das chuvas e os rios estavam assoreados. Essas dificuldades ocasionaram a procura de outras soluções. Dessa forma, deu-se início à construção de vias férreas.

A primeira estrada de ferro do Brasil foi inaugurada em 1854 e saía de Magé em direção à Raiz da Serra, em seguida até Petrópolis e Areal. Depois, outras estradas foram implantadas inclusive partindo do Rio de Janeiro em direção à Baixada Fluminense como: Estrada de Ferro Central do Brasil, Estrada de Ferro Leopoldina Railway que chegava a Duque de Caxias, Estrada de Ferro Rio d'Ouro que é o atual ramal Belford Roxo-Central do Brasil e que também passava por São João de Meriti.

Além das estradas de ferro, outros fatores também contribuíram para o declínio da Baixada como: a abolição da escravidão, as epidemias que assolaram a região, as terras que já estavam desgastadas por seu uso contínuo, os caminhos precários e o assoreamento dos rios e canais.

As Estradas de Ferro localizadas nas áreas mais altas, livres de alagamento, e a necessidade de paradas para abastecimento da locomotiva, atraíram o surgimento de casas nas suas margens, principalmente nas paradas dos trens. O crescimento rápido dessa população transformou essas paradas em estações que dariam origem a futuros distritos de Nova Iguaçu, como Nilópolis, Queimados, Japeri, Merity, Belford Roxo, Pilar, Xerém e Estrela (TORRES, on line).

No final do século XIX as terras das antigas fazendas foram loteadas e transformadas em chácaras e sítios para o plantio da laranja com incentivos do governo. Até a primeira metade do século XX Nova Iguaçu foi um grande centro produtor desse produto. Entretanto, as técnicas impróprias para o cultivo, as oscilações do mercado, e a valorização de terras para fins urbanos ao longo das ferrovias, constituíram a decadência da citricultura nesta região, dando lugar às “cidades dormitórios”(TORRES, on line).



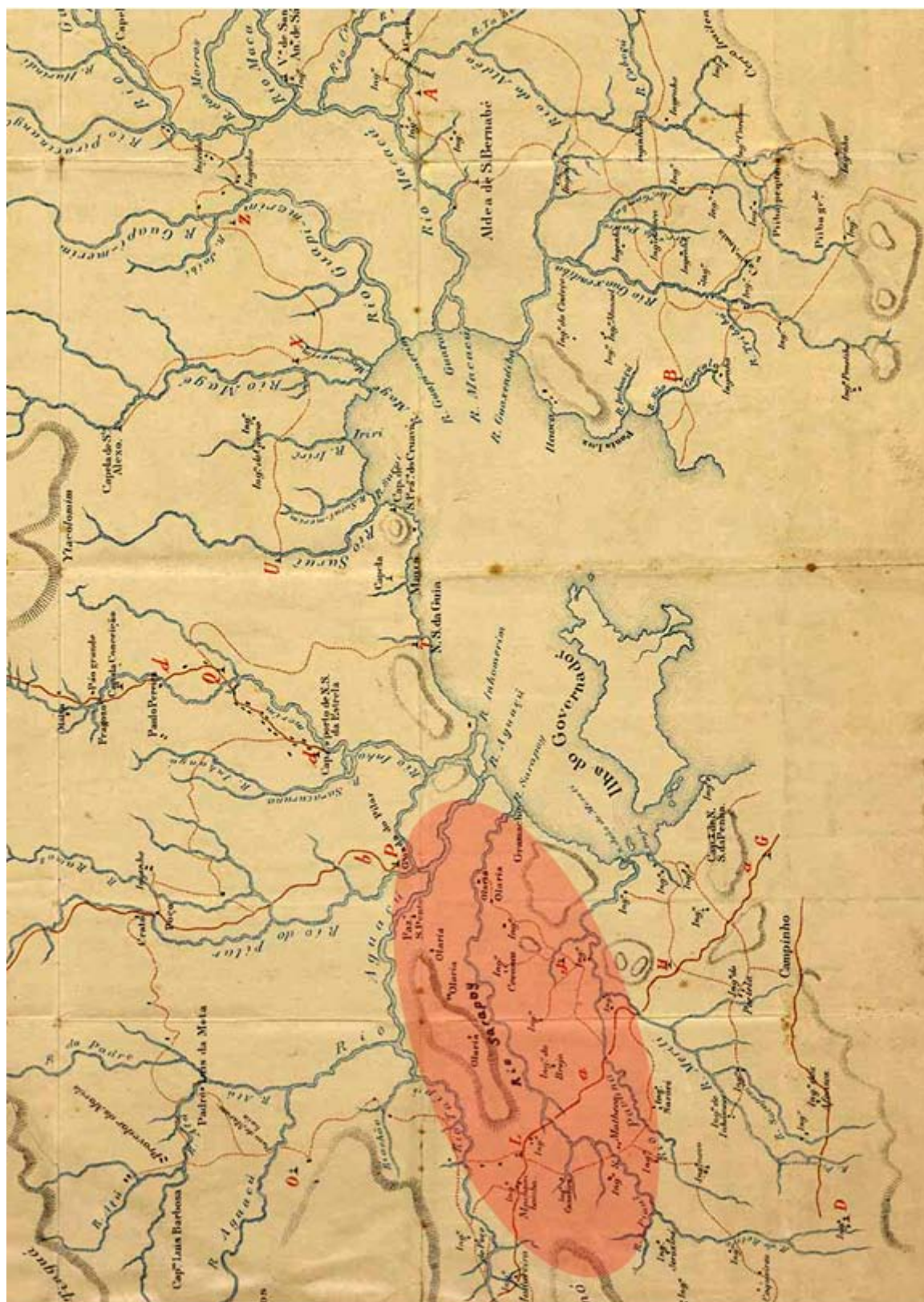


Figura 5.3.114 – Recorte da Carta Topográfica da Capitania do rio de Janeiro, feita por ordem do Códex Cunha Capital General e Vice-Rei do Estado de Brazil por Manuel Vieyra Leão, 1767. Cópia tirada do Instituto Histórico do Rio de Janeiro, 1991.

### f.3.2) Descrição de bens culturais nos municípios de Belford Roxo, São João de Meriti e Duque de Caxias.

A referência histórica dos municípios de Belford Roxo, São João de Meriti e Duque de Caxias e o arrolamento dos seus monumentos foram obtidos no site do INEPAC. Para os sítios arqueológicos a busca e a descrição são provenientes das fichas de cadastro do IPHAN. Com a finalidade de atualizar informações e verificar localização e o estado de conservação de alguns bens existentes foi realizada uma visita em campo nas áreas de interesse.

Abaixo, está exposto um breve histórico de cada município da área de influência regional seguido pela apresentação de seus bens culturais, além de um resumo dessas informações (tabelas 5.3.52, 5.3.53 e 5.3.54).

#### ➤ **Município de Belford Roxo**

##### ➔ Histórico:

A história de Belford Roxo está diretamente relacionada ao engenho do Brejo. Na segunda metade do século XVI o governador do Rio de Janeiro, Cristóvão de Barros, concedeu ao capitão Belchior de Azeredo uma sesmaria às margens do rio Sarapuí, na antiga aldeia dos índios Jacutinga. Nesse local, foi erguido o engenho de Santo Antônio de Jacutinga que foi desmembrado no século XVII dando origem aos engenhos de Maxambomba (Nova Iguaçu) e da Posse.

No século XVIII, um novo desmembramento nas terras do engenho do Maxambomba, deu origem ao engenho Caxoeira (Mesquita), em terras que pertenceram ao governador do Rio de Janeiro Salvador Correia de Sá e Benevides. As terras mantiveram-se sob o controle dos seus herdeiros.

Em meados do mesmo século XVIII, as terras do engenho Santo Antônio voltaram a ser desmembradas para a formação de novos engenhos: do Brejo, de propriedade de Cristóvão Mendes Leitão; e do Sarapuí. No mesmo período, as terras do engenho Maxambomba foram desmembradas para formação do engenho do Madureira.

O engenho do Brejo localizava-se nas margens do Rio Sarapuí onde existia um porto para escoamento da produção da região: açúcar, arroz, feijão, milho, e aguardente.



Após uma sucessão de proprietários, em 1815, o padre Miguel Arcanjo Leitão, que era proprietário das terras, vendeu-as a Felisberto Caldeira Brant de Oliveira e Horta, futuro marquês de Barbacena que a foi vendida por seus descendentes, 36 anos depois, ao comendador Manuel José Coelho da Rocha. Na segunda metade do século XIX, a fazenda entrou em declínio devido ao surto das epidemias que assolaram a Baixada.

O assentamento dos trilhos para a passagem da estrada de ferro Rio D'ouro, que cortava a fazenda do Brejo, em terras doadas pelos descendentes de Coelho da Rocha, deram início a um movimento de reivindicação para transformá-la em linha de trem de passageiros, já que esta ferrovia foi construída para a captação de água nas serras do Tinguá, Rio D'ouro e São Pedro.

A Vila de Belford Roxo, próximo da estação do trem na antiga fazenda do Brejo, e que anteriormente teve as denominações de Ipueras e Calhamaço Brejo, foi conquistando melhorias. A expansão urbana neste século foi consequência da expansão das ferrovias. Por incentivo do governo, as terras das antigas fazendas foram loteadas, surgindo chácaras e sítios para a plantação de laranja. Com o declínio dessa produção, na segunda metade do século XX, a cidade passou a ter um perfil de cidade dormitório.

Foi criado pela Lei Estadual N° 1.640, de 03 de abril de 1990 e instalado em 01 de janeiro de 1993, quando então se emancipou de Nova Iguaçu. Hoje, Belford Roxo faz divisa com os municípios de Duque de Caxias, Nova Iguaçu e São João de Meriti.

#### ➔ Sítios Arqueológicos cadastrados no IPHAN

- **Sambaqui da Marquesa:** situado na Vila Marquesa de Santos. Terras pertencentes ao espólio da família Ferreira. Sambaqui quase totalmente destruído, localizado à beira de antigo pantanal nas margens do Rio Sarapuí, agora drenado. Registrado por Ondemar Dias Instituto de Arqueologia Brasileira (IAB) em 30/12/1971.
- **Sítio do Redentor:** localizado no Parque São José com designação anterior de Jardim Redentor. Pequena área situada ao pé de morro laterítico a poucos metros da estrada para o Calundu e a 500m do seu entroncamento com a Estrada Automóvel Club. O material arqueológico

constitui-se por fragmentos neo-brasileiros e coloniais. Registrado por Ondemar Dias (IAB) em 1976.

- **Sítio Vacaria:** localizado na Fazenda Vacaria de propriedade de Antônio Moreira dos Santos, na estrada que liga a Automóvel Club a 1Km de distância, à direita de Belford Roxo. O material arqueológico constitui-se por lítico, cerâmica colonial e tupi. Registrado por Ondemar Dias (IAB) em 1976.
- **Sítio da Baixada:** localizado em um vale na antiga fazenda Calundu. Estrada da Cruz Vermelha. Tem como dimensões 60X100m de área. O material arqueológico constitui-se por lítico e cerâmico da fase Guaratiba. Registrado por Ondemar Dias (IAB) em 1976.
- **Sítio do Cruzeiro:** localizado no loteamento Santa Teresa, estrada da Conceição, antiga fazenda Calundu. Sítio quase que totalmente destruído por retirada de areia. O material arqueológico constitui-se por lítico e cacaria colonial. Fase Calundu. Registrado por Ondemar Dias (IAB) em 1976.
- **Sítio da Fábrica:** localizado na Vila Santa Teresa, próximo ao Laboratório do IAB, na fazenda Calundu. O material arqueológico encontrado constitui-se por louça, ferro e cacos neo-brasileiros. Sítio destruído. Registrado por Ondemar Dias (IAB) em 1976.

#### ➔ Bens Culturais

- **Engenho do Brejo:** formado pelo desmembramento do engenho Santo Antônio de Jacutinga, no século XVIII, tendo como seu primeiro proprietário Cristóvão Mendes Leitão. Localizado nas margens do rio Sarapuí. Atualmente é propriedade da Associação Brasileira de Ensino Universitário (ABEU). Hoje, ainda restam as ruínas do casarão, da murada que o circunda, de uma fonte de água nos fundos, de um forno parecendo estar relacionado à olaria, os marcos de entrada da sede, além de uma pedra circular com três cavidades.



Figura 5.3.115 Sede da Fazenda do Brejo. Parte frontal. Foto: Suzana Bulcão.



Figura 5.3.116 Fundos da Sede da Fazenda do Brejo. Foto: Suzana Bulcão.



Figuras 5.3.117 e 5.3.118 Pedra circular e fonte de água, localizadas na parte de trás da sede. Foto: Débora Barbosa.





Figuras 5.3.119 e 5.3.120 Parte externa e interna de possível forno. Foto: Suzana Bulcão.



Figura 5.3.121 Marco de entrada da Sede do Engenho do Brejo, provavelmente com as iniciais da família Coelho da Rocha. Foto: Suzana Bulcão.

- **Estação Ferroviária de Belford Roxo:** foi aberta pela E. F. Rio d'Ouro, provavelmente junto com a linha de trem em 1883. Localizada próxima à sede da fazenda do Brejo. O nome da estação foi em homenagem a Raimundo Teixeira Belford Roxo que era chefe da 1ª divisão da inspetoria das águas. Com a desativação da Rio d'Ouro, seus trechos foram incorporados pela Central do Brasil e em 1971 pela RFFSA. A estação em uso foi inaugurada em 1978.



Figura 5.3.122 Antiga estação de Belford Roxo com data desconhecida. Foto: Wanderley Duck.

- - **Bica da Mulata:** segundo Guilherme Peres esse chafariz ficava em frente à estação de Belford Roxo onde os passageiros podiam se refrescar. É uma estátua de ferro, fundida no tempo do Império, possuindo traços renascentistas. Marcou o início da água potável no Município e simboliza a figura mitológica grega Euterpe, Deusa das Águas. Com o passar do tempo, a oxidação transformou a escultura em “mulata”. Depois de ser roubada na década de 50, foi encontrada na cidade do Rio de Janeiro. No ano de 1995 foi trazida novamente para o recém-emancipado município de Belford Roxo. Está localizada na Praça Getúlio Vargas, Centro de Belford Roxo.



Figura 5.3.123 Bica da Mulata. Foto: Débora Barbosa.



- **Igreja de Nossa Senhora da Conceição:** construção da década de 50. Localiza-se na Rua Padre José Best, 701.



Figura 5.3.124. Igreja de Nossa Senhora da Conceição.

Foto: <http://fotomomentosblog.blogspot.com.br/2010/12/paroquia-nossa-senhora-da-conceicao-de.html>

- **Centro Cultural do Instituto de Arqueologia Brasileira (IAB):** localizado na estrada Cruz Vermelha nº 45, Vila Santa Tereza.



Figura 5.3.125 Sede do IAB. Acervo Leonardo Oliveira.

## ➡ Município de São João de Meriti

### ➡ Histórico:

São João de Meriti tem sua história intimamente ligada à do Rio de Janeiro. A partir de 1566, os primeiros colonos foram se fixando nas terras do atual município de Duque de Caxias, de

preferência, no vale dos Rios Meriti, Sarapuí, Iguaçu e Estrela (Inhomirim), ou na orla praiana, dando início à exploração de seu solo e de suas riquezas naturais.

Em 1637, foi criada a freguesia de Nossa Senhora do Pilar (atual Duque de Caxias). Alguns anos depois, foi fundada uma povoação denominada São João Batista de Trairaponga que foi denominada de São João Batista de Meriti, em 1747.

Em 1833, a povoação de Iguaçu (atual Nova Iguaçu) foi elevada à categoria de vila, compreendendo territórios das freguesias de São João de Meriti e Nossa Senhora do Pilar.

Na metade do século XIX teve início o período de decadência na região, sendo um dos motivos a devastação de suas matas que trouxe como resultado a obstrução dos rios e com extravasamento motivou a formação de pântanos. As terras foram abandonadas e cobriram-se de vegetação, própria de pantanais.

Em 1886, foi inaugurado o trecho ferroviário da *The Rio de Janeiro Northern Railway*, ligando a cidade do Rio de Janeiro à estação de Meriti, situada em terras da então freguesia de São João de Meriti, onde, mais tarde, surgiria a povoação originária da sede do atual município de Duque de Caxias. São João Batista de Meriti foi sendo abandonada em decorrência da importância que assumia Meriti. É importante frisar que a povoação de São João Batista de Meriti e a estação de Meriti são localidades distintas. A primeira resultou na atual sede do município de São João de Meriti, enquanto, a segunda, na sede de Caxias.

Em 1931, foi formado o distrito de Caxias, com sede em Meriti, formado com território desmembrado do distrito de São João de Meriti, município de Iguaçu e, em 1943, foi o mesmo elevado à categoria de município, com o nome atual Duque de Caxias. Finalmente, em 1947, São João de Meriti foi elevado a categoria de município.

### ➔ Bens Culturais

- **Solar dos Telles:** considerado o mais imponente solar da Baixada Fluminense, construído pelo Comendador Pedro Antonio Telles Barreto de Menezes em 1816. Com a morte do Comendador fez-se em 1908 a divisão de suas propriedades, cabendo as filhas prédios no antigo Largo do Paço (hoje Praça 15 de Novembro) como o arco do Telles, o edifício do Taquara, o edifício da atual farmácia Silva Araújo etc., e aos homens partes da fazenda dos Telles. Divergiram, no entanto, os irmãos quanto ao destino do velho solar, e, de tal sorte foram as discussões e os estremecimentos que

resolveram deixar o Vilar em condomínio. Com o falecimento de Pedro Telles Barreto de Menezes ocorrido em 1919, ficou o velho solar totalmente abandonado, sendo saqueado e depredado. Por volta de 1925 desabou umas das paredes do Vilar esmagando móveis repletos de porcelanas e cristais, quadros a óleo de pintores europeus, pratarias, etc. Nenhuma providência foi tomada pelos herdeiros, e o solar continuou sendo alvo de vandalismo. As terras foram sendo loteadas, restando apenas restos de ruínas e algumas palmeiras.



Figura 5.3.126 Solar dos Teles. Pintura de Clênio. Acervo IPAHB.

- **Fazenda dos Menezes:** localizada no bairro denominado Venda Velha. Também construída pela família Teles de Menezes em estilo rural, possui dez cômodos e um varandão colonial, localizada em um outeiro.



Figura 5.3.127 Fazenda dos Menezes. Acervo IPAHB.

- **Praça Getúlio Vargas:** conhecida como Praça da Matriz, localizada em frente à Igreja São João Batista, no Centro do Município. Inaugurada oficialmente em 10 de março de 1891. Esta área foi doada pela família Tavares Guerra, proprietária então da fazenda do Carrapato que cortava o centro da cidade. Na década de 1910, recebeu um coreto em forma de quiosque, demolido por volta de 1953, quando o local sofreu uma de suas primeiras reformas. Ainda sofreu duas reformas, sendo uma em 1982 e a outra mais recente onde foi adotado o estilo da década de 50.
- **Estação e Bairro de São Matheus:** foi inaugurada em 1910. Anteriormente pertencente ao Engenho de São Matheus (hoje cidade de Nilópolis), depois passou a fazer parte do 2º Distrito de São João de Meriti, que abriga a estação ferroviária de Galdino Rocha. Posteriormente com a eletrificação da ferrovia, foi construída uma nova estação com o nome de São Mateus. Sua pequena praça leva o nome do Governador Roberto da Silveira, recebeu duas reformas. Utilizada, em 2007, como depósito da Escola de Samba Unidos da Ponte.



Figura 5.3.128 Estação de São Matheus. Acervo IPAHB.

- **Igreja da Matriz:** localizada na Praça Getúlio Vargas, Centro, com a doação de 30 contos de réis e mais a pia batismal, a Princesa Isabel dava início em 1875 à construção da Igreja de São João de Meriti, apoiada pelas famílias tradicionais da localidade como os Tavares Guerra, Telles de Menezes entre outros. Foi inicialmente erguida como capela, pois somente com a



chegada dos padres franciscanos à região em 1932, passando neste ano a sede da freguesia, a partir daí reformulou-se sua construção, passando a ter características de Igreja Matriz. Sua inauguração ocorreu em 1938, com a presença do então interventor no Estado do Rio de Janeiro, o Sr. Amaral Peixoto. Aos fundos, ficava o Cemitério da Irmandade do Sagrado Coração, onde hoje funciona o Colégio Fluminense. A área da praça ia desde o cemitério até a Av. Dr. Arruda Negreiros. É constituída de uma grande nave central com capela-mor e coro. Imagens diversas compõem os vitrais. Detalhes em alto relevo nas paredes representam a via crucis. Teto e pilastras decorados. Destaca-se ainda a construção da Torre do relógio nas décadas de 1950/1960. Possui teatro, salões de festa e prédio de residência paroquial. A Igreja Matriz que conhecemos hoje, nada tem a ver com sua construção original. Com obras de ampliação nas décadas de 50 e 60, perderam-se todas as linhas arquitetônicas coloniais.



Figuras 5.3.129 e 5.3.130 Vista frontal e interna da Igreja Matriz de São João de Meriti. Fotos: Suzana Bulcão.

- **Igreja Santa Rita de Luziê:** localizada em Vilar dos Teles, foi construída, na década de 50, por um marinheiro de nome João Pereira da Silva (João da Santa).





Figura 5.3.131 Vista da Igreja Santa Rita de Luziê. Acervo IPAHB.

- **Casa da Grotta:** localizada em Venda Velha, foi uma fazenda que pertenceu à família de Antônio Teles de Menezes, onde funcionou nas décadas de 1930/40, a Granja Santo Antônio. Encontra-se semi-abandonada, mas mantém todas as características originais do século passado: originalidade arquitetônica, assoalhos, forro, lustres, janelas envidraçadas, móveis etc. Foi residência do Dr. Alberto Jeremias da Silveira Menezes, casado com D. Dulce da Silveira Menezes, neta do Sr Antônio Teles de Menezes.



Figura 5.3.132 Casa da Grotta. Acervo IPAHB.

## ➤ Município de Duque de Caxias

### ➔ Histórico:

Em **1565**, as terras do atual município começaram a ser ocupadas quando, Cristóvão Monteiro recebeu uma grande sesmaria às margens do Rio Iguaçu, atual Núcleo Colonial São Bento.

Em **1637** foi erguida a Igreja Nossa Senhora do Pilar localizada junto ao Porto do Pilar, utilizado para receber e transportar para o Porto do Rio de Janeiro, a produção da cana de açúcar da Baixada como também o ouro e as pedras preciosas provenientes de Minas Gerais.

A região de **Caxias**, chamada Vila Meriti, era grande produtora de açúcar e cachaça e com o fim da escravidão as terras foram abandonadas pelos colonizadores e passaram a receber novos colonos e moradores provenientes do êxodo rural.

Em 1833, com a criação do Município de Nova Iguaçu, Duque de Caxias foi incorporada como distrito a este município.

Em 1886, foi inaugurado o trecho ferroviário da The Rio de Janeiro Northern Railway, ligando a cidade do Rio de Janeiro à estação de Meriti, situada em terras da então freguesia de São João de Meriti, onde, mais tarde, surgiria a povoação originária da sede do atual município de Duque de Caxias.

Em 1943, o distrito de Duque de Caxias foi elevado à categoria de município. A partir de 1950, a construção da BR-040 trouxe a este município crescimento econômico com a ampliação das atividades industriais e de comércio, atraindo a instalação de médias e grandes indústrias como Petrobras, a Refinaria Duque de Caxias e o Pólo Gás-Químico.

### ➔ Sítios Arqueológicos cadastrados no IPHAN

- **Hidra de Iguaçu:** Cidade dos Meninos, nas coordenadas 22°39'50.8" / 42°20'06.7" (DATUM Córrego Alegre). O acesso ao sítio se dá no eixo central da Cidade dos Meninos na margem do arco-metropolitano. Pequena elevação entre morro e a planície alagada. O tipo de sítio é Quilombo, unicomponencial, histórico e a céu aberto, 80X80m, onde identificaram a presença de material cerâmico, metais carvão além de estrutura de combustão. Este sítio está relacionado com o sítio Quilombo do Amapá.

Registrado por Jeanne Cordeiro – Laboratório de Arqueologia Brasileira (LAB). Nas terras da Fazenda São Bento surge o que se chamou à época a “Hidra de Iguaçu”, uma grande rede de quilombos iguaçuanos como o Quilombo do Amapá e o Quilombo do Geraldinho, que se espalhavam pela região nos séculos XVIII e XIX.

- **Sambaqui do Iguaçu:** localizado na Av. Presidente Kennedy, Km 12, ao lado da fábrica de gelo Cidade dos Meninos, no bairro de mesmo nome. Terreno de propriedade da Prefeitura Municipal. Coordenada UTM 23K 067.315 / 7.487.959 (Datum WGS 84). O material arqueológico constitui-se por lítico lascado e polido. Registrado por Jeanne Oliveira – (LAB) em 2005.



Figura 5.3.133 Sambaqui do Iguaçu, impactado pela duplicação da Avenida Presidente Kennedy. Fonte LAB.

- **Quilombo do Amapá:** localizado na estrada do Amapá nº 489 de propriedade de Ysac Braga. Coordenada: 667.593/7.491.919, próximo à margem esquerda do Rio Iguaçu. O material arqueológico constitui-se por fragmentos de garrafas de grès do século XVIII, alinhamento de pedras e vestígios de edificação. Sítios relacionados: Aldeia da Estrada dos Escravos. Registrado por Jeanne Oliveira – (LAB) em 2005.



Figura 5.3.134 Quilombo do Amapá. Detalhe para a presença de dendezeiro. Fonte: LAB.

- **Aldeia da Estrada dos Escravos:** Amapá, 667.717/7.492.762 (s/ DATUM). O acesso ao sítio se dá pela estrada do Amapá, ao final vira-se à esquerda na estrada dos Escravos, s/ nº. O tipo de sítio é de Habitação, unicomponencial, possivelmente de contato e a céu aberto, 350 X 280m, onde identificaram a presença de material cerâmico, lítico polido, além de estruturas de lascamento e de combustão, manchas pretas e concentrações de cerâmica. Registrado por Jeanne Cordeiro – (LAB) 10/5/2005
- **Aldeia dos Escravos 2:** Amapá, 22°39'45.18" / 43°22'10.74" (DATUM Córrego Alegre). O acesso ao sítio se dá através da estrada do Rio d'Ouro e entrar na Rua Duzentos e um. O tipo de sítio é Quilombo, unicomponencial, histórico e a céu aberto, 240X280m, onde identificaram a presença de material cerâmico, lítico polido, além de urnas funerárias. Este sítio está relacionado com os sítios Aldeia dos escravos e Quilombo do Amapá. Registrado por Jeanne Cordeiro – (LAB), 15/12/08.
- **K3:** Amapá, 22°39'43.8" / 43°20'40.7" (DATUM Córrego Alegre). O acesso ao sítio se dá através da estrada do Rio d'Ouro e entrar na Rua Duzentos e um. Pequena elevação em sopé do morro. O tipo de sítio é Quilombo, unicomponencial e histórico, 90X20m, onde identificaram a presença de material cerâmico, louça, grés e carvão e, ainda, concentrações de cerâmicas. Registrado por Jeanne Cordeiro – (LAB), 15/12/08.
- **K4:** Amapá, 22°39'37.8" / 43°21'31.6" (DATUM Córrego Alegre). O acesso ao sítio se dá através da estrada do Rio d'Ouro. Pequena elevação entre



morro e a planície alagada. O tipo de sítio é Quilombo, unicomponencial, histórico e a céu aberto, 90X90m, onde identificaram a presença de material cerâmico, grés e carvão, além de estrutura de combustão e concentrações de cerâmicas. Registrado por Jeanne Cordeiro – (LAB).

- **Areal / RJ-LP-69:** Areal da Divina, 23K 0668.185 / 7.492.253' (DATUM WGS 84). O acesso ao sítio se dá seguindo pela estrada Rio d'Ouro até a estrada na Av. Brasil (estrada de terra) e seguindo a dita Av. Brasil até chegar ao Areal da Divisa em terras entre o Areal da Divisa e o Areal da Ponta, fica o Km 28 750 do gasoduto Gasjap. O tipo de sítio é de Habitação, unicomponencial, de contato e a céu aberto, 20x25m (500 m<sup>2</sup>), onde identificaram a presença de material cerâmico e concentrações de cerâmica. Este sítio está relacionado com os sítios Dois Irmãos, Palmeiras I e II e, ainda, Santo Antônio I e II. Registrado por Paulo Seda – (IAB), 5/1/2009.
- **Sambaqui de São Bento:** localizado no Bairro São Bento, na Rua Francisco de Mello nº 12 esquina com a rua João Fabiano de Castro nº 20. Coordenadas E: 674.294 / N 7.485.234. Material arqueológico constitui-se por lítico polido e lascado e fragmentos cerâmicos. Registrado por Jeanne Oliveira – (LAB), em 2005.



Figuras 5.3.135 e 5.3.136 Sambaqui São Bento. Faz parte do Museu Vivo São Bento

Fonte:: <http://www.visiteduquedecaxias.com.br>

- **Sítio do Aviário:** localizado em Xerém, na Estrada do Aviário nº 47.390, Km 97. Estrutura de baldrame em pedra com grande quantidade de tijolos e



telhas e. Coordenadas S 22°34'17.2" / W 43°16'07.2". O material arqueológico constitui-se por louça, vidro, cerâmica, metal, moeda e porcelana. Registrado por Paulo Seda – (IAB) em 2006.



Figura 5.3.137 Parte da estrutura do Sítio do Aviário. (Foto: Débora Barbosa).

- **Sítio arqueológico do Km 18 (Estrada de Ferro Leopoldina):** localizado no limite da Estrada Rio-Guanabara, antiga rodovia Rio-Petrópolis, sobre uma colina rochosa. Sítio quase totalmente destruído, conservado apenas uma borda. O material arqueológico constitui-se por conchas, fragmentos de quartzo e carvão. Registrado por Conceição Beltrão e Lina Kneip em 1969.

#### ➔ Bens Culturais

- **Fazenda São Bento:** a fazenda dos Beneditinos foi doada como sesmaria e, sua construção, foi iniciada na segunda metade do século XVI. Faz parte do conjunto arquitetônico da Casa e Capela da antiga Fazenda São Bento, localizada na Av. Presidente Kennedy, km 8, bairro São Bento, 2º distrito, atrás da Fundação Educacional Duque de Caxias (FEUDUC). A Casa foi construída entre 1754 e 1757 e a Capela em 1645. Esta construção do século XVII se constitui no núcleo da fazenda do mesmo nome que pertencia aos beneditinos. Nesta fazenda, foram produzidos cana-de-açúcar, mandioca, tijolos e madeiras para abastecer a então capital (o Rio de Janeiro). Fazem parte do conjunto arquitetônico de São Bento, a casa

grande e a capela, que constituem o núcleo da fazenda tombada pelo IPHAN. Livro de Belas Artes - Inscrição:439 Data:10-7-1957 N° Processo:0564-T-57. O tombamento inclui todo o acervo da capela, de acordo com a Resolução do Conselho Consultivo da SPHAN, de 13/08/85, referente ao Processo Administrativo nº 13/85/SPHAN. Hoje, as edificações compõem parte do acervo do "Museu Vivo de São Bento" e podem ser visitadas mediante agendamento.



Figura 5.3.138 Lateral da Capela da Fazenda de São Bento. (Foto: Débora Barbosa).



Figuras 5.3.139 e 5.3.140 Detalhe da torre sineira da Capela São Bento e parte lateral da casa. (Foto: LAB)

- **Casa do Administrador do Núcleo Colonial do São Bento:** prédio localizado na Avenida Governador Leonel de Moura Brizola, 9422, São Bento. Antiga residência do administrador geral da então fazenda São Bento, era onde estava situada a porteira de entrada para a gleba sede.

Atualmente é utilizado pela FEUDUC como centro de informática e faz parte do Núcleo Colonial de São Bento, conjunto arquitetônico formado pela Casa e Capela da fazenda e tombados pelo IPHAN.



Figura 5.3.141 Casa do administrador. Fonte: <http://www.visiteduquedecaxias.com.br/>

- **Fazenda Ferraria:** estrutura arquitetônica do século XVIII com algumas referências ao século XIX.
- **Capela de Santa Rita da Posse:** a capela de Santa Rita da Posse em Xerém tem tipologia de arquitetura Barroca, de autor desconhecido. Trata-se de um templo que tem seu espaço definido pelos elementos arquitetônicos de cantaria, com o partido de planta retangular da única nave e capela-mor, tendo possuído telhado com duas águas. A sua edificação está localizada acima do nível da rua em pouco mais de 2m ao pé de uma colina. Faz testada com a hoje conhecida estrada da Igreja Velha, antiga estrada Real para as Minas. Possuía uma área construída de cerca de 100m<sup>2</sup>, estando a edificação inserida em área livre de aproximadamente 250m<sup>2</sup>. Sua fundação data de 1766 e o término da construção 1768, perfazendo um total de 239 anos de existência. O seu endereço atual é estrada da Igreja Velha, nº 03, no bairro Santa Alice, em Xerém, 4º Distrito de Duque de Caxias. A sacristia encontra-se em parte arruinada ao lado direito da capela-mor, possuindo um nicho, na parede divisória que faz com a referida capela-mor. Há possibilidades de ter existido uma torre sineira e não um campanário. Quanto às imagens, ainda existem. São elas, segundo



o Catálogo Devoção e Esquecimento: a de Santo Antonio de Lisboa, dos séculos XVII e XVIII em madeira entalhada e policromada, e a imagem de Santa Rita de Cássia da Posse do século XVIII, em madeira entalhada, policromada e dourada.



Figura 5.3.141 Igreja de Santa Rita da Posse. Fonte: <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=926584>.



Figura 5.3.142 Parede lateral da Igreja de Santa Rita da Posse. Fonte: <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=926584>.

- **Praça do Pacificador:** em 1927 o local chamava-se Aterro do Brejo. Às vésperas da Revolução de 30, a insalubridade não deixava Meriti ser muito mais do que uma povoação esquecida das autoridades instaladas em Nova Iguaçu. Em 1953 foi Inaugurada com o nome de Praça do Pacificador. A partir de 1956 passou a funcionar na Praça uma “Estação Rodoviária”. Durante 1982-1984 a Praça do Pacificador deixou de funcionar como Rodoviária e foi remodelada, passando ainda por várias reformas até os dias atuais.

- **Igreja Nossa Senhora do Pilar:** Construída em estilo barroco, em 1720, no “Caminho de Garcia Paes”, um dos caminhos que levavam à região aurífera de Minas Gerais; próximo ao canal do Rio Pilar, afluente do Rio Iguaçu. A sua construção teve apoio da Fazenda Real e, mais tarde, foi reformada com o dinheiro das contribuições da população. Possui cinco altares, formados em madeira talhada com filetes de ouro, e suas imagens estão desaparecidas. Os tijolos utilizados foram fabricados por uma olaria existente no Mosteiro de São Bento na cidade do Rio de Janeiro. A edificação da igreja tinha também a função de posto de observação para alertar sobre ataques de piratas e corsários neerlandeses e franceses ao porto do Pilar do Iguaçu. Tombada pelo IPHAN em 1938.



Figuras 5.3.143 e 5.3.144 Igreja Nossa Senhora do Pilar antes e durante a restauração. Fonte: Acervo: IPAHB.

- **Caminho de Minas - Trecho da Estrada do Taquara:** Localizado entre a localidade onde fica a Fábrica Nova América, no município de Duque de Caxias, e o Alto do Imperador, no bairro Independência, na cidade de Petrópolis, tendo antes passado pela rodovia Washington Luís, em ponto próximo à divisa dos municípios de Magé e Petrópolis. Era uma variante do Caminho de Inhomirim que, partindo do Porto da Estrela, à margem do rio Inhomirim, ia se encontrar com o Caminho Novo de Garcia Rodrigues Paes, na proximidade do rio Paraíba do Sul. Seu trajeto passava pela região que naquela época era conhecida como Córrego Seco, hoje Petrópolis, onde a



estrada do Taquara terminava. Tombamento provisório pelo INEPAC em 1984.

- **Ponte sobre o Rio Meriti:** no limite entre Duque de Caxias e o Rio de Janeiro, na Avenida Presidente Kennedy. Construída na década de 20, e inaugurada no ano de 1928, representa um marco da construção civil. Fazia parte da estrada que ligava o Rio a Petrópolis.



Figuras 5.3.145 Ponte de 1929. Fonte: [http://visiteduquedecaxias.com.br/8823\\_ponte-sobre-o-rio-meriti](http://visiteduquedecaxias.com.br/8823_ponte-sobre-o-rio-meriti).

- **Antiga Sede dos Correios e Telegrafos do São Bento:** prédio localizado na Rua José Pinto, 85, São Bento. O prédio retrata a forma rústica de comunicação utilizada naquela época entre o núcleo colonial e as outras localidades. Construção simples, com arquitetura típica para a sua finalidade. Atualmente serve como moradia. Mesmo assim, completa o cenário histórico da região da fazenda e do Mosteiro de São Bento, preservando suas características originais.



Figura 5.3.146 Sede dos telégrafos. Fonte: <http://www.visiteduquedecaxias.com.br/>

- **Centro Cultural Oscar Niemeyer:** considerado um Patrimônio Histórico Nacional devido ao conjunto da obra do arquiteto que a projetou e lhe emprestou o nome. O Centro conta com uma Biblioteca (inaugurada em 2004) e um Teatro.
- **Escola Municipal Dr. Álvaro Alberto:** antiga Escola Regional de Meriti. Localizada na Rua Dep. Deputado Romeiro Júnior, 273 , Vila Meriti. A escola proletária de Meriti, fundada pela Professora Armanda Álvaro Alberto em 1921 e era mantida financeiramente com recursos vindos da fábrica de explosivos da família Álvaro Alberto, além de contar com o auxílio da comunidade e o apoio pedagógico dos mais representativos mestres da Associação Brasileira de Educação. Escola pioneira em oferecer alimentação aos alunos, tendo em seu cardápio a combinação do angú servido com o mate. O prédio original foi demolido, dando origem à nova escola lá instalada.



Figura 5.3.147 Antiga Escola Regional de Meriti. Fonte: <http://www.visiteduquedecaxias.com.br/>

- **Hotel Municipal - Casa de Tupinambá de Castro:** localizado na Av. Pres. Kennedy. Com arquitetura típica dos anos 30, este hotel, além de hospedar autoridades que se dirigiam à Petrópolis, foi o local onde se assinou a emancipação de Duque de Caxias, em dezembro de 1943.



Figura 5.3.148 Hotel Municipal. Fonte: <http://duquedecaxias.net.br/>

- - **Primeiro Prédio da Prefeitura e da Câmara Municipal de Duque de Caxias:** localizado na Avenida Pres. Kennedy, 1.763, ao lado do Shopping. Pertencia a Tenório Cavalcanti.
- **Igreja de Santa Terezinha (antiga Igreja de São João Batista de Trairaponga):** localizada na Rua Joaquim Peçanha, 80, Parque Lafaiete. Com a divisão do terreno colonial, em 1647, foi constituída a Freguesia de São João Batista de Trairaponga, separada da Freguesia de Nossa Senhora do Pilar de Iguaçu, cuja data de criação é de 1612. É nessa mesma Freguesia de São João que começa a história de Santa Terezinha. Ao redor da primeira capela, erguida em homenagem a São João Batista, dá-se o crescimento dos atuais municípios de São João de Meriti e Duque de Caxias. Com o desabamento de sua capela em 1857, o orago foi transferido para a Igreja Matriz de São João de Meriti, sendo deixada ao abandono até o início do século XX. Por meio de campanhas diocesanas, em 1930, a Igreja é reaberta ao culto, e a Irmandade de Santa Teresinha passa a ter a custódia do lugar.



Figura 5.3.149 Igreja de Santa Terezinha. Fonte: <http://duquedecaxias.net.br/>

- **Catedral de Santo Antônio:** localizada na Av. Pres. Kennedy, 1861. A Igreja de Santo Antônio situava-se inicialmente na Rua José Alvarenga, no Centro de Duque de Caxias (hoje sede do Colégio São Francisco de Assis), terreno comprado por Frei Leandro Novak. Em 1930, a Igreja foi inaugurada pelo Exmº Dom José André Coimbra, bispo de Barra do Piraí, Diocese à qual pertencia a Igreja. Em 1942, a Igreja foi elevada à condição de Matriz da Paróquia Santo Antônio. A Igreja Matriz de Santo Antônio foi cedida pela Província Franciscana da Imaculada Conceição do Brasil, para nela ser instalada a sede da nova Diocese de Duque de Caxias e São João de Meriti, o que aconteceu em 1981. Cabe ressaltar que a Diocese conta ainda com o trabalho das Irmãs Catequistas Franciscanas, há trinta anos na paróquia, e a congregação das Irmãs Franciscanas de Dillingen.



Figura 5.3.150 Igreja de Santo Antônio. Foto: <http://insidedcaxias.wordpress.com/>

- **-Sociedade Musical e Artística Lira de Ouro:** fundada em 1957, possui uma orquestra e conta uma programação diversificada, abrigando várias iniciativas culturais.
- **Cinemas:** Pau-de-arara (antiga Casas da Banha, atual Lojas Americanas, nº 145), Paz (atual Lojas C&A), Santa Rosa (Avenida Presidente Kennedy nº 1555, em frente ao Centro Cultural), River (subida do Viaduto da Rua Paulo Lins que liga o Centro ao bairro Jardim 25 de Agosto) e Xerém (atual Biblioteca Pública de Xerém, construído na década de 40, junto com a FNM).
- **Prédio da UPC (União Popular Caxiense):** localizado na Rua Manuel Correia, nº 106. Esquina da Av. Presidente Kennedy com a Praça do Relógio (antiga Praça da Emancipação), sobrado do lado oposto ao Banco Real. Movimento organizado por força da luta pela emancipação do município. Em 25 de julho de 1940, foi criada a comissão pró-emancipação formada por um grupo de pessoas representativas da sociedade civil. A UPC teve um papel importante na formação de inúmeras associações em Duque de Caxias..
- **Fortaleza de Tenório Cavalcanti:** Avenida Presidente Kennedy, nº 2093, em frente à Rodoviária da Rua Plínio Casado. Antiga propriedade de Tenório Cavalcanti, projetada por Sérgio Bernardes em estilo moderno. A fachada era composta por portas e janelas de aço e o portão da garagem



pesava cerca de 5 toneladas. Além disso, existiam alçapões e passagens secretas, além de gerador de energia próprio. Este prédio abrigará as futuras instalações do Museu da Memória Política



Figura 5.3.151 Residência de Tenório Cavalcanti. Fonte: <http://www.visiteduquedecaxias.com.br/>

- Terreiro de Joãozinho da Goméia e outros: localizado na Avenida General Rondon.
- **Chácara de Tenório Cavalcanti:** localizada na Vila São José, foi o local onde Tenório Cavalcanti passou os últimos anos de sua vida. O prédio da chácara fica próximo à Fundação Maria Tenório, criada por ele e que contava com cinema, teatro, clube e uma escola. Próxima à chácara e à Fundação, há ainda a Vila do Tenório, um conjunto de pequenas casas que abrigaram, no final dos anos 50, os desabrigados da grande enchente que assolou a cidade.



Figura 5.3.152 Chácara de Tenório Cavalcanti. Acervo: Leonardo Oliveira.

- Portal da entrada da Cidade dos Meninos e Complexo da Cidade dos Meninos: localizado no bairro Pilar, possui um conjunto arquitetônico característico dos anos 30. Inicialmente era conhecido como Cidade das Meninas, como um complexo educacional para acolher e cuidar de "crianças pobres" do sexo feminino. A obra foi fundada pela primeira dama Sra. Darcy Vargas. Foram construídos pavilhões para moradia, escolas, cursos profissionalizantes. Na medida em que as meninas iam se tornando adultas recebiam casas que, em forma de pequenos condomínios, podiam abrigar até 20 famílias. Em 1946, as meninas foram transferidas, e o complexo educacional passou a atender somente meninos, passando então a ser conhecida como "Cidade dos Meninos". Em 1949, com a instalação em seu terreno do Instituto de Malariologia, a Cidade dos Meninos perdeu 8 pavilhões e passou a conviver com a fabricação do "pó de broca" (hexaclorociclohexano - HCH). Nos anos de 1950, o funcionamento da fábrica tornou-se antieconômico e, em 1961, a fábrica cessou definitivamente suas atividades. O local ficou completamente abandonado e o material exposto foi sendo degradado e roubado sem fiscalização, contaminando pessoas, o solo e até os mananciais de água do local.



Figura 5.3.153 Portal da Cidade dos Meninos. Foto: <http://www.visiteduquedecaxias.com.br/>

- **Centro Panamericano de Febre Aftosa:** criado no governo Vargas, juntamente com o Núcleo Colonial São Bento, com a Universidade Federal

Rural do Rio de Janeiro, enquadrava-se no projeto varguista de criação de um “cinturão verde” para abastecer o Rio de Janeiro.



Figura 5.3.154 Instituto Panamericano de Febre aftosa. Foto: LAB.

- **Museu Histórico Duque de Caxias (antiga Fazenda São Paulo):** Luiz Alves de Lima e Silva, o Duque de Caxias, patrono do município e do Exército, nasceu na Fazenda São Paulo, hoje Taquara, 3º distrito. O local foi ocupado no início do século passado e as terras pertenciam ao coronel Luiz Alves de Freitas Belo, avô materno do futuro Duque de Caxias. Construída no alto do morro, para evitar as constantes enchentes, a sede da fazenda dava frente para o caminho da Taquara. Este local fazia a ligação de duas importantes vilas portuárias: Pilar e Estrela. Edificada em um só pavimento, o casarão branco tinha uma ampla varanda com janelas azuis. Na paisagem grandiosa, uma capela se destacava. A sua imponência podia ser contemplada à distância, uma vez que a construção foi feita em um chapadão. No local onde existia o antigo casarão, foi construído o Museu Municipal da Taquara que é administrado pela Secretaria de Cultura desde 1994 e que ainda mantém parte da estrutura desse casarão.



Figura 5.3.155. Antiga fazenda São Paulo. Foto: <http://www.ahimtb.org.br/caxico280.htm>

- **Igreja de Nossa Senhora do Rosário – Taquara:** Construída em 1742, pertencente à antiga fazenda São Paulo, de propriedade da família de Duque de Caxias. A Capela foi reformada em 1952. Hoje, bem preservada e com missas e celebrações diárias, funciona como um centro social e promove diversos eventos com a comunidade. Sua arquitetura simples e o interior sóbrio e modesto demonstram sua origem (capela) e sua utilização original.



Figura 5.3.156 Igreja Nossa Senhora do Rosário. Foto: <http://www.visiteduquedecaxias.com.br/>

- **Fabrica Nacional de Motores/ Ciferal:** em 1942, em pleno Estado Novo, a Fábrica Nacional de Motores (FNM) implantou suas bases em Xerém, Duque de Caxias. O projeto ambicioso de colonização e desenvolvimento industrial começou com a produção de motores de aviões para fins



militares. As casas dos operários, as vilas luxuosas dos engenheiros, o hotel construído em estilo italiano, a igreja e a delegacia são alguns exemplos do que representou a passagem da fábrica para a região.

- **Igreja de Nossa Senhora das Graças:** localizada em Outro Ladeira da Capela, 09, Xerém. Construída em 1949, em uma área doada pela FNM (Fábrica Nacional de Motores) tornando-se em pouco tempo o espaço central para eventos, festas e celebrações.



Figura 5.3.157 Igreja Nossa Senhora das Graças. Foto: <http://www.visiteduquedecaxias.com.br/>

- **Conjunto arquitetônico da Vila Operária (Xerém):** localizado na Rua Mato Grosso, s/nº, Xerém. Conjunto de casas, construído na década de 1950 que serviam para abrigar os trabalhadores com melhores condições financeiras da Fábrica Nacional de Motores (FNM).



Figura 5.3.158 Vila dos operários. Foto: <http://www.visiteduquedecaxias.com.br/>

- **Conjunto Arquitetônico da Vila do Sopapo:** localizado na Rua Santa Alice, s/nº, Xerém. Conjunto de casas da década de 50, que leva o nome de Vila do Sopapo, devido às dificuldades na construção de suas moradias. As casas eram feitas de barro batido, de forma artesanal. Muitas das casas ainda se encontram na sua forma original.



Figura 5.3.159 Casas da Vila do Sopapo. Foto: <http://www.visiteduquedecaxias.com.br/>

- **Igreja Santa Rita de Cássia:** localizada na Rua Eneias Rias Frutuoso, 24 , Xerém. No ano de 1935 a igreja começou a ser erguida e no ano seguinte foi concluída. Foi edificada para abrigar os fiéis da antiga Igreja Velha de Xerém, que também era conhecida como igreja Santa Rita de Cássia da Posse.



Figura 5.3.160 Igreja Santa Rita de Cássia. Foto: <http://www.visiteduquedecaxias.com.br/>



- **Ponte sobre o Rio Xerém:** Rua Carlos Mateus, s/nº, Xerém. Localizada em ponto estratégico de Xerém, fica no antigo trajeto do transporte ferroviário utilizado para abastecer de água a população da cidade do Rio de Janeiro. Faz parte de um projeto de tombamento de bens históricos pelo município.



Figura 5.3.161 Ponte em estrutura metálica. Foto: <http://www.visiteduquedecaxias.com.br/>

- **Prédio da Antiga Fábrica de Tecidos Nova América:** localizado na Estrada Cachoeira das Dores, s/nº, Taquara. Prédio que abrigava a Companhia de Tecidos Nova América, inaugurada em 1925. Com o passar do tempo, a Nova América Tecidos cresceu e se transformou numa das maiores e mais tradicionais fábricas do país. A fábrica encerrou as atividades definitivamente em 2009 e hoje, apenas funcionários da segurança ficam de plantão.



Figura 5.3.162 Prédio da antiga fábrica. Foto: <http://www.visiteduquedecaxias.com.br/>

- **Prédio da Estação Ferroviária de Imbariê:** localizada na Rua Coronel Sisson, s/n, Santa Lúcia. A antiga estação foi inaugurada em 1888 e denominada Estrela. Manteve seu nome até 1943 quando foi renomeada de Estação Imbariê. Próximo à estação existiam algumas residências, algum comércio e uma escola. Nela, eram feitas paradas dos comboios da Companhia Estrada de Ferro Leopoldina Railway. Por volta de 1930, com o início das grandes obras da Baixada fluminense, a estação de Imbariê passou a servir como pátio de manobras e cruzamento de composições.



Figura 5.3.163 Estação de Imbariê. Foto: <http://www.visiteduquedecaxias.com.br/>

- **Prédio do Antigo Mercado da Fábrica Nacional de Motores:** Praça do Lions, s/nº, Xerém. Datado da década de 1950, o atrativo era um importante instrumento utilizado para a comercialização de alimentos. Sua criação teve como motivação o atendimento às necessidades dos trabalhadores da Fábrica Nacional de Motores (FNM). Na fachada ainda é possível perceber os símbolos, em azulejo, que relembram o histórico agrícola e rural do município de Duque de Caxias. Hoje, no local funciona um estabelecimento comercial.





Figura 5.3.164 Antigo mercado. Foto: <http://www.visiteduquedecaxias.com.br/>

- **Ruína do Sítio Manuel Couto:** localizado na Reserva biológica de tinguá, s/nº, Xerém. Na segunda metade do século XVI, a ocupação da baixada fluminense se deu pelos vales dos rios Meriti, Sarapuí, Inhomirim, Suruí, Iguaçu, Guandu, Iriri, Macacu e seus afluentes. As viagens exploratórias entravam pelas florestas e esbarravam nos paredões das serras do Mar, Sant'Ana, Órgãos e Estrela que representavam barreiras na ligação do Rio de Janeiro com o interior do país. Somente a partir de 1704, Garcia Rodrigues, vindo de São Paulo, chegou ao sítio do Couto, de onde tinha a visão de toda a Baía de Guanabara, estabelecendo a ligação entre o Pilar e o "Caminho do Ouro". O Sítio do Couto, passou então a funcionar como uma espécie de entreposto comercial e área de repouso dos viajantes.



Figura 5.3.165 Ruínas no Sítio do Couto. Foto: <http://www.visiteduquedecaxias.com.br>

- **Tulhas do São Bento:** localizadas na Rua José Pinto, 465, São Bento. Depósitos (tulhas) pertencentes ao núcleo colonial da Fazenda São Bento, utilizados para armazenar alimentos de sua produção. As três edificações estão em bom estado de conservação e representam a forma de organização logística de toda a Fazenda. Atualmente são utilizadas por fábrica de cimento, sede de um motoclub e sede da organização Renascer/Reviver.



Figura 5.3.166 Depósitos da Fazenda São Bento. (Foto: <http://www.visiteduquedecaxias.com.br>)

**Tabela 5.3.52 Testemunhos arqueológicos do Município de Belford Roxo.**

Nº	Sítio Arqueológico	Descrição	Referência
1.	Sambaqui da Marquesa:	Localizado na Vila Marquesa de Santos, à beira de antigo pantanal nas margens do Rio Sarapuí. Quase totalmente destruído.	Ondemar Dias, IAB Cadastro do IPHAN
2.	Sítio do Redentor	Localizado no Parque São José com designação anterior de Jardim Redentor. Pequena área situada ao pé de morro a poucos metros da estrada para o Calundu e a 500m do seu entroncamento com a Estrada Automóvel Club. Presença de fragmentos neo-brasileiros e coloniais.	Ondemar Dias, IAB Cadastro do IPHAN
3.	Sítio Vacaria	Localizado na Fazenda Vacaria, na estrada que liga a Automóvel Club a 1Km de distância, à direita de Belford Roxo. Presença de lítico, cerâmica colonial e tupi.	Ondemar Dias, IAB Cadastro do IPHAN
4.	Sítio da Baixada	Localizado em um vale na antiga fazenda Calundu, estrada da Cruz Vermelha. Presença de lítico e cerâmico da fase Guaratiba.	Ondemar Dias, IAB Cadastro do IPHAN
5.	Sítio do Cruzeiro	Localizado no loteamento Santa Teresa, estrada da Conceição, antiga fazenda Calundu. Sítio quase que totalmente destruído. Presença de lítico e cacaria colonial. Fase Calundu.	Ondemar Dias, IAB Cadastro do IPHAN
6.	Sítio da Fábrica	Localizado na Vila Santa Teresa, próximo ao Laboratório do IAB, na fazenda Calundu. Presença de louça, ferro e cacos neo-brasileiros.	Ondemar Dias, IAB Cadastro do IPHAN
7.	Engenho do Brejo	Localizado nas margens do Rio Sarapuí, na propriedade da ABEU. Presença de estruturas de construção.	
8.	Estação Ferroviária	Localizada próxima à sede da fazenda do Brejo. Estação.	

**Tabela 5.3.52 Testemunhos arqueológicos do Município de Belford Roxo.**

Nº	Sítio Arqueológico	Descrição	Referência
9.	Bica da Mulata	Localizada na Praça Getúlio Vargas. Chafariz, escultura	
10.	Igreja de Nossa Senhora da Conceição	Localiza-se na Rua Padre José Best, 701.	
11.	Centro Cultural do IAB	Localizado na estrada Cruz Vermelha nº 45, Vila Santa Tereza.	

**Tabela 5.3.53- Testemunhos arqueológicos do Município de São João de Meriti**

Nº	Sítio Arqueológico	Descrição
12.	Solar dos Teles	Ruínas no bairro Venda Velha.
13.	Fazenda dos Menezes	Localizada em um outeiro no bairro denominado Venda Velha.
14.	Praça Getúlio Vargas	Localizada em frente à Igreja São João Batista, no Centro.
15.	Estação e Bairro de São Mateus	Localizados no bairro de São Mateus
16.	Igreja da Matriz	Localizada na Praça Getúlio Vargas, Centro.



**Tabela 5.3.53- Testemunhos arqueológicos do Município de São João de Meriti**

Nº	Sítio Arqueológico	Descrição
17.	Igreja Santa Rita de Luziê:	Localizada em Vilar dos Teles, foi construída, na década de 50,
18.	Casa da Grotá	Localizada em Venda Velha. Fazenda que pertenceu à família de Antônio Teles de Menezes, onde funcionou a Granja Santo Antônio.

**Tabela 5.3.54 - Testemunhos arqueológicos do Município de Duque de Caxias**

Nº	Sítio Arqueológico	Descrição	Referência
19.	Hidra de Iguaçu	Cidade dos Meninos, nas coordenadas 22°39'50.8" / 42°20'06.7" (DATUM Córrego Alegre). Quilombo, 80X80m, Presença de material cerâmico, metais carvão além de estrutura de combustão.	Jeanne Cordeiro, LAB Cadastro do IPHAN
20.	Sambaqui do Iguaçu	Localizado na Av. Presidente Kennedy, Km 12, ao lado da fábrica de gelo Cidade dos Meninos, no bairro de mesmo nome. Coordenadas UTM Zona 23. E: 067.315 / N: 7.487.959 (DATUM WGS 84). Sambaqui. Presença de lítico lascado e polido.	Jeanne Cordeiro, LAB Cadastro do IPHAN
21.	Quilombo do Amapá	Localizado na estrada do Amapá nº 489. Coordenadas 667.593 / 7.491.919, próximo à margem esquerda do Rio Iguaçu. Presença de fragmentos de garrafas de grès do século XVIII, alinhamento de pedras e vestígios de edificação.	Jeanne Cordeiro, LAB Cadastro do IPHAN
22.	Aldeia da Estrada dos Escravos	Amapá. Coordenadas 667.717 / 7.492.762 (s/ DATUM). Habitação, possivelmente de 350X280m. P presença de material cerâmico, lítico polido, estruturas de lascamento e de combustão, manchas pretas e concentrações de cerâmica.	Jeanne Cordeiro, LAB Cadastro do IPHAN

**Tabela 5.3.54 - Testemunhos arqueológicos do Município de Duque de Caxias**

Nº	Sítio Arqueológico	Descrição	Referência
23.	Aldeia dos Escravos 2	Amapá. Coordenadas 22°39'45.18" / 43°22'10.74" (DATUM Córrego Alegre). Quilombo com 240X280m. Presença de material cerâmico, lítico polido e urnas funerárias.	Jeanne Cordeiro, LAB Cadastro do IPHAN
24.	K3	Amapá. Coordenadas 22°39'43.8" / 43°20'40.7" (DATUM Córrego Alegre). Quilombo, 90X20m. Presença de material cerâmico, louça, grès e carvão e, ainda, concentrações de cerâmicas.	Jeanne Cordeiro, LAB Cadastro do IPHAN
25.	K4	Amapá. Coordenadas, 22°39'37.8" / 43°21'31.6" (DATUM Córrego Alegre). Quilombo, 90X90m. Presença de material cerâmico, grès e carvão, estrutura de combustão e concentrações de cerâmicas.	Jeanne Cordeiro, LAB Cadastro do IPHAN
26.	Areal / RJ-LP-69	Areal da Divina. Coordenadas 23K 0668.185 / 7.492.253' (DATUM WGS 84). Habitação e de contato, 20x25m. Presença de material cerâmico e concentrações de cerâmica.	Paulo Seda, IAB Cadastro do IPHAN
27.	Sambaqui de São Bento	Localizado no Bairro São Bento, na Rua Francisco de Mello nº 12 esquina com a rua João Fabiano de Castro nº 20. Coordenadas 674.294 / 7.485.234. Sambaqui. Presença de lítico polido e lascado e fragmentos cerâmicos.	Jeanne Cordeiro, LAB Cadastro do IPHAN
28.	Sítio do Aviário	Localizado em Xerém, na Estrada do Aviário, Km 97. Coordenadas 22°34'17.2" / 43°16'07.2". Estrutura de baldrame em pedra com grande quantidade de tijolos e telhas Presença de louça, vidro, cerâmica, metal, moeda e porcelana.	Paulo Seda, IAB Cadastro do IPHAN
29.	Sítio arqueológico do Km 18 da EFL	Localizado no limite da Estrada Rio-Guanabara, antiga rodovia Rio-Petrópolis, sobre uma colina rochosa. Sambaqui, quase totalmente destruído. Presença de conchas, fragmentos de quartzo e carvão.	Conceição Beltrão e Lina Kneip, Museu Nacional (MN)

**Tabela 5.3.54 - Testemunhos arqueológicos do Município de Duque de Caxias**

Nº	Sítio Arqueológico	Descrição	Referência
		Registrado por Conceição Beltrão e Lina Kneip.	Cadastro do IPHAN
30.	Fazenda São Bento	Sede e Capela. Localizados na Av. Pres. Kenedy km 8. São Bento	Tombamento pelo IPHAN, 1957
31.	Casa do Administrador do Núcleo Colonial do São Bento	Localizado na Avenida Governador Leonel de Moura Brizola, 9422, São Bento.	
32.	Praça do pacificador	Centro Cultural Oscar Niemayer. Centro	
33.	Igreja Nossa Sra do Pilar	Estrada velha do Pilar, próximo ao canal do Rio Pilar.	Tombamento pelo IPHAN, 1938
34.	Caminho de Minas – trecho da Estrada da Taquara	Localizado onde fica a fábrica Nova América.	Tombamento pelo INEPAC, 1984
35.	Fazenda Ferraria	Estrutura arquitetônica do século XVIII com algumas referências ao século XIX.	
36.	Capela Santa Rita da Posse	Ruínas, Xerém	
37.	Ponte sobre o Rio Meriti	Limite entre Duque de Caxias e o Rio de Janeiro, na Avenida Presidente Kennedy.	

**Tabela 5.3.54 - Testemunhos arqueológicos do Município de Duque de Caxias**

Nº	Sítio Arqueológico	Descrição	Referência
38.	Antiga Sede dos Correios e Telegrafos do São Bento	Localizado na Rua José Pinto, 85, São Bento.	
39.	Centro Cultural Oscar Niemeyer		
40.	Hotel Municipal	Possível local da 1ª Prefeitura Av. Pres. Kenedy, 1961	
41.	Escola Municipal Dr Álvaro Alberto	Rua Deputado Romeiro Jr., 273-Centro. Vila Meriti	
42.	Primeiro Prédio da Prefeitura de Duque de Caxias e da Câmara Municipal de Duque de Caxias	Localizado na Avenida Pres. Kennedy, 1.763	
43.	Igreja Santa Terezinha	Antiga Igreja de São João Batista de Trairaponga	
44.	Catedral de Santo Antônio	Localizada na Av. Pres. Kennedy, 1861.	
45.	Sociedade Musical e Artística Lira de Ouro.	Fundada em 12/03/57. possui uma orquestra	
46.	Cinemas		
47.	Prédio da UPC	Rua Manuel Correia, nº 106. Esquina da Av. Presidente Kennedy com a Praça do Relógio.	
48.	Fortaleza Tenório Cavalcante	Av. Presidente Kenedy, 2093.	
49.	Terreiro de Joãozinho da Goméia.	Terreiro religioso localizado na Avenida General Rondon. Rua Gen.	



**Tabela 5.3.54 - Testemunhos arqueológicos do Município de Duque de Caxias**

Nº	Sítio Arqueológico	Descrição	Referência
	Outro, Terreiro Santo Antonio dos Pobres.	Rondon, 360-Jacatirão. Rua Sion, Lote 07 – Parque Fluminense.	
50.	Chácara de Tenório Cavalcanti	Localizada na Vila São José	
51.	Portal da entrada da Cidade dos Meninos e Complexo da Cidade dos Meninos		
52.	Centro Panamericano de Febre Aftosa		
53.	Museu Histórico Duque de Caxias	Taquara	
54.	Igreja N.S. do Rosário	Cachoeira das Dores s/nº - Taquara	
55.	Fabrica Nacional de Motores / Ciferal	Xerém.	
56.	Igreja N.S. das Graças	Localizada em Outro Ladeira da Capela, 09, 4º Distrito. Xerém	
57.	Conjunto arquitetônico da Vila Operária	Xerém	
58.	Conjunto Arquitetônico da Vila do Sopapo	Localizado na Rua Santa Alice, s/nº, Xerém.	
59.	Igreja Santa Rita de Cássia	Localizada na Rua Eneias Rias Frutuoso, 24 , Xerém	

**Tabela 5.3.54 - Testemunhos arqueológicos do Município de Duque de Caxias**

<b>Nº</b>	<b>Sítio Arqueológico</b>	<b>Descrição</b>	<b>Referência</b>
60.	Ponte sobre o Rio Xerém	Rua Carlos Mateus, s/nº, Xerém	
61.	Prédio da Antiga Fábrica de Tecidos Nova América	Localizado na Estrada Cachoeira das Dores, s/nº, Taquara.	
62.	Prédio da Estação Ferroviária de Imbariê	Localizada na Rua Coronel Sisson, s/n, Santa Lúcia.	
63.	Prédio do Antigo Mercado da Fábrica Nacional de Motores	Localizado Praça do Lions, s/nº, Xerém.	
64.	Ruína do Sítio Manuel Couto	Localizado na Reserva biológica de tinguá, s/nº, Xerém.	
65.	Tulhas do São Bento	Localizadas na Rua José Pinto, 465, São Bento.	

### **g) Conclusões**

Os registros arqueológicos mais antigos da Baixada Fluminense encontram-se no entorno da Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara. O início da ocupação se deu pelos sambaquieiros por volta de 4.000 anos AP, os grupos de pescadores-coletores construíram os sambaquis, em lugares estratégicos próximos a ambientes fluvio/marinhos onde obtinham os recursos disponíveis nos diferentes ecossistemas que caracterizam o entorno da Baía de Guanabara. Essa rica e diversificada região foi posteriormente ocupada pelos grupos ceramistas. Em 1500, os europeus se depararam com aldeias Tupi nas áreas elevadas da baía e nas margens dos rios. Interessados nas características naturais dão início à exploração do pau-brasil e posteriormente à ocupação da região. Colonizaram, escravizaram, povoaram e exploraram os recursos restando, os registros por escrito e os bens pré-históricos e históricos da região.

O resultado do “Diagnóstico do Patrimônio Arqueológico e Cultural na Área sob influência da Transbaixada: Municípios de Belford Roxo, São João de Meriti e Duque de Caxias.” demonstra a importância, a riqueza e a diversidade do patrimônio arqueológico existente na Baixada Fluminense. Este trabalho sinaliza a necessidade de preservação deste patrimônio e diante disso, recomenda-se a elaboração de um programa de prospecção para garantir a integridade do patrimônio cultural já conhecido e o que venha a ser encontrado na área afetada pela Transbaixada. O procedimento a ser aplicado nas prospecções visa dar continuidade a este trabalho e, sobretudo, identificar todos os locais das ocupações pretéritas, conforme previsto na base legal brasileira de acordo com a Portaria do IPHAN 230/2002.

A partir do diagnóstico apoiado em prospecções arqueológicas e da avaliação atual do patrimônio arqueológico da área de estudo deve-se elaborar programa de resgate arqueológico, compatível com o cronograma das obras e as fases de licenciamento ambiental do empreendimento garantindo, assim, a integridade do patrimônio cultural local. A implementação de programa de prospecção arqueológica objetiva minimizar impactos adversos no patrimônio arqueológico brasileiro.

#### 5.3.4 - Referências Bibliográficas do Meio Antrópico

ALMEIDA, M. R. CELESTINO DE. 2000. Os Índios Aldeados no Rio de Janeiro Colonial – Novos Súditos Cristãos do Império Português. Tese de doutorado, Campinas, São Paulo.

AMADOR, Elmo da Silva. 1997. Baía de Guanabara e Ecossistemas Periféricos: Homem e Natureza. RJ:19 Reproarte, 539p.

BASTOS, ROSSANO L. e SOUZA, MARISE C. 2008. Normas e Gerenciamento do Patrimônio Arqueológico – IPHAN. 2º ed. São Paulo: 9ª SR/IPHAN.

BRANDÃO, Renato Pereira. As Relações Étnicas na Conquista da Guanabara: Índios e o Domínio do Atlântico Sul. <http://www.ifch.unicamp.br/ihb/Textos/RPBrandao.pdf>

(Consultado em 15/03/2012)

BRASIL. Portaria nº 355, de 18 de setembro de 2008. Diário Oficial da União. Seção 1. p. 105. Disponível em:

[http://urutau.proderj.rj.gov.br/represBSB/PDF/DO1\\_PORTARIA\\_355\\_SEC\\_PATRIMONIO\\_UNIAO.PDF](http://urutau.proderj.rj.gov.br/represBSB/PDF/DO1_PORTARIA_355_SEC_PATRIMONIO_UNIAO.PDF)>. Acesso em: 28 fev. 2012.

BUARQUE, A., 1999. A presença tupinambá no estado de Rio de Janeiro. In: TENÓRIO, M.C. (org.). Pré-história da Terra Brasilis. Rio de Janeiro: Ed.UFRJ.

CARDIM, FERNÃO, 1980. Tratados da Terra e Gente do Brasil. Editora Itatiaia. Universidade de São Paulo, 206p.

CARNEIRO, PAULO ROBERTO F. O Arco Metropolitano e o Futuro da Baixada Fluminense. Observatório das Metrôpoles, Rio de Janeiro, set. 2009. Disponível em: [http://www.observatoriodasmetropoles.ufrj.br/arco\\_metropolitano\\_paulo\\_carneiro.pdf](http://www.observatoriodasmetropoles.ufrj.br/arco_metropolitano_paulo_carneiro.pdf)>. Acesso em: 23 jan. 2012.

CROSBY, A.W., 1993. Imperialismo ecológico – A expansão biológica da Europa: 900 – 1900. São Paulo: Companhia das Letras.

DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO. Rio de Janeiro. 13 jan. 2005. Pág 57. Seção 3. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/diarios/315666/dou-secao-3-13-01-2005-pg-57>>. Acesso em: 28 fev. 2012

DIAS, O. 2003 – Itaboraí – Pesquisas Arqueológicas do Projeto SAGAS e seu Contexto Histórico. Instituto de Arqueologia Brasileira, série Monografias, n. 3. Rio de Janeiro.



DIAS JUNIOR, O.F., 1976/1977. A evolução da cultura em Minas Gerais e no Rio de Janeiro. Anuário de Divulgação Científica, Instituto Goiano de Pré-História, III (3): 110-130, Goiás.

DIAS, O.F. & CARVALHO, E. 1980. A pré-história da serra fluminense e a utilização das grutas do Estado do Rio de Janeiro. Schmitz P.I. (ed). Pesquisas nº 31: 43-86. Instituto Anchietano de Pesquisa, São Leopoldo.

FARIAS, LUIS OTÁVIO. Diagnóstico das Condições Sócio-econômicas e da Gestão Pública dos Municípios da Baixada Fluminense. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Secretaria de Avaliação e Gestão de Informação. Departamento de Avaliação e Monitoramento. Rio de Janeiro e Brasília, 2005. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/sri/CooperacaoInternacional/Docs\\_CoopItaliana/BaixadaF\\_PSocialis.pdf](http://www.planalto.gov.br/sri/CooperacaoInternacional/Docs_CoopItaliana/BaixadaF_PSocialis.pdf)>. Acesso em: 1 fev. 2012.

FIGUERÊDO, Maria Aparecida de. 2004. Gênese e (Re) Produção do Espaço da Baixada Fluminense. Revista Geo-Paisagem (on line) Ano 3, nº5, ISSN nº 1677-650X, Janeiro/Junho.

FREITAS, GUEDES. Estado anuncia investimentos de mais de R\$ 600 milhões em três projetos na Baixada. Governo do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, jun. 2011. Seção Secretaria de Estado de Obras – SEOBRAS. Disponível em: <<http://www.rj.gov.br/web/seobras/exibeconteudo?article-id=497955>>. Acesso em: 09 jan. 2012.

FOGOLARI, Everson Paulo. 2009. Gestão em Projetos de Arqueologia. Erechim, RS: Habilis, 176p.

GANDAVO, Pero de Magalhães, 1980. Tratado da Terra do Brasil, História da Província Santa Cruz. Editora Itatiaia e Editora da Universidade de São Paulo.

GASPAR, M.D. 2007. Diagnóstico do Patrimônio Histórico Cultural e Arqueológico – COMPERJ.

GASPAR, M.D. 2008. Relatório da Prospecção Arqueológica na Zona Arqueológica Potencialmente Afetada pelo COMPERJ. Rio de Janeiro.

GIESBRECHT, RALPH MENNUCCI. Linha Auxiliar. Estações Ferroviárias do Brasil, Rio de Janeiro. Disponível em: <[http://www.estacoesferroviarias.com.br/efcb\\_rj\\_auxiliar/efcb\\_linhaauxiliar\\_rj.htm](http://www.estacoesferroviarias.com.br/efcb_rj_auxiliar/efcb_linhaauxiliar_rj.htm)>. Acesso em: 09 jan. 2012.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Anuário Estatístico do Brasil de 2000. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/censo/>>. Acesso em 1 fev. 2012.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico do Brasil de 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em 2 fev. 2012.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Cidades@.Histórico: Duque de Caxias, RJ. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/cidadesat/historicos\\_cidades/historico\\_conteudo.php?codmun=330170](http://www.ibge.gov.br/cidadesat/historicos_cidades/historico_conteudo.php?codmun=330170)>. Acesso em: 25 jan. 2012.

LAMEGO, A.R. 1974. O homem e o Brejo, 2 edição, Rio de Janeiro, Lidor.

LAMEGO, A. R. 2007. O Homem e a Guanabara. Setores da Evolução Fluminense, V.3, Rio de Janeiro, RJ. IBGE

NASCIMENTO, J. C. DIAS DO. Nova Iguaçu: de Freguesia à Cidade Dormitório. <http://www.webartigos.com/artigos/nova-iguacu-de-freguesia-a-cidade-dormitorio/71672/> (Consultado em 15/03/2012)

OSCAR, JOÃO, 1985. Escravidão & Engenhos. Rio de Janeiro: Achiamé

PROUS, A., 1992. Arqueologia brasileira. Editora Universidade de Brasília, Brasília

SIMÕES, MANOEL RICARDO. A cidade estilhaçada – Reestruturação Econômica e Emancipações Municipais na Baixada Fluminense. Mesquita: ed. Entorno, 2007.

SIMÕES, MANOEL RICARDO. Ambiente e Sociedade na Baixada Fluminense. Mesquita: ed. Entorno, 2011.

TORRES, GÊNESIS. História da Baixada Fluminense. <http://www.baixadafacil.com.br/historia-da-baixada> (Consultado em 15/03/2012)

PLANO DIRETOR DE TRANSPORTES URBANOS DA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO. Rio de Janeiro: Governo do Estado do Rio de Janeiro, 2005.

PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO DE BELFORD ROXO. Belford Roxo: Lei Complementar Nº 084 de 12 de janeiro de 2007.

PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO DE DUQUE DE CAXIAS - Anexo VI. Duque De Caxias: Lei complementar Nº 01 de 31 de outubro de 2006.

PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO DE DUQUE DE CAXIAS - Anexo VII. Duque De Caxias: Lei complementar Nº 01 de 31 de outubro de 2006.

PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO DE DUQUE DE CAXIAS. Duque De Caxias: Lei complementar Nº 01 de 31 de outubro de 2006.

PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE SÃO JOÃO DE MERITI. São João De Meriti: Lei Complementar Nº089, de 21 de novembro de 2006.

PLANO DOXIADIS. Rio de Janeiro: SEC Mun Planej Coord Geral, S1967.

PLANO LOCAL DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL DO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DE MERITI. São João de Meriti: Prefeitura Municipal de São João de Meriti, 2009.

#### ➡ *Sites Consultados*

<http://arqueologiaepatrimonio.blogspot.com/> (Consultado em 20/03/2012)

<http://dc354.4shared.com/doc/7AaCljVp/preview.html> (Consultado em 16/03/2012)

<http://duquedecaxias-rj.com.br/acidade.php> (Consultado em 16/03/2012)

[http://pt.wikipedia.org/wiki/Ba%C3%ADA\\_de\\_Guanabara](http://pt.wikipedia.org/wiki/Ba%C3%ADA_de_Guanabara) (Consultado em 21/03/2012)

<http://site.er.org.br/>. (Consultado em 16/03/2012)

[http://www.achetudoeregiao.com.br/rj/sao\\_joao\\_do\\_mirite/historia.htm](http://www.achetudoeregiao.com.br/rj/sao_joao_do_mirite/historia.htm) (Consultado em 22/03/2012)

<http://www.ahimtb.org.br/caxico280.htm> (Consultado em 23/03/2012)

<http://www.belfordroxo.rj.gov.br/index.php?content,,,84,,,html> (Consultado em 16/03/2012)

[http://www.estacoesferroviarias.com.br/efcb\\_rj\\_auxiliar/belford.htm](http://www.estacoesferroviarias.com.br/efcb_rj_auxiliar/belford.htm) (Consultado em 15/03/2012)

<http://www.ferias.tur.br/informacoes/6865/belford-roxo-rj.html> (Consultado em 17/03/2012)

[http://www.flickr.com/photos/everson\\_cavalcante/4690230940/](http://www.flickr.com/photos/everson_cavalcante/4690230940/) (Consultado em 17/03/2012)

[http://www.fundec.rj.gov.br/portal/images/stories/imagens/2011/outubro/inventario/2011\\_10\\_27\\_edificacoes.pdf](http://www.fundec.rj.gov.br/portal/images/stories/imagens/2011/outubro/inventario/2011_10_27_edificacoes.pdf) (Consultado em 22/03/2012)

<http://www.ilocal.com.br/guia-de-cidades/belford-roxo> (Consultado em 18/03/2012)

<http://www.lagossaojoao.org.br/brejos.htm> (Consultado em 18/03/2012)

<http://www.overmundo.com.br/guia/ipahb-instituto-de-pesquisa-e-analises-historicas-da-baixada-fluminense> (Consultado em 16/03/2012)

<http://www.panoramio.com/photo/42404078> (Consultado em 18/03/2012)

<http://www.portalbaiadeguanabara.org.br> (Consultado em 16/03/2012)

<http://www.prefeiturasaoljaodemeriti.rj.gov.br/pmsjm/pages/conheca> (Consultado em 16/03/2012)

[http://www.visiteduquedecaxias.com.br/8800\\_portal-de-entrada-da-cidade-dos-meninos](http://www.visiteduquedecaxias.com.br/8800_portal-de-entrada-da-cidade-dos-meninos) (Consultado em 19/03/2012)

<https://sites.google.com/site/eufrasiopereira2010/> (Consultado em 21/03/2012)

[www.inepac.rj.gov.br](http://www.inepac.rj.gov.br) (Consultado em 18/03/2012)

[www.iphan.gov.br](http://www.iphan.gov.br) (Consultado em 18/03/2012)

#### ➡ Imagens Sítios Arqueológicos:

Biblioteca Nacional de Cartografia Histórica -  
<http://www.cartografiahistorica.usp.br/> (Consultado em 19/03/2012)

Biblioteca Virtual da Cartografia Histórica - <http://consorcio.bn.br/cartografia/> (Consultado em 19/03/2012)

Fundação Biblioteca Nacional - <http://www.bn.br/portal/> (Consultado em 19/03/2012)

Laboratório de Arqueologia Brasileira

Leonardo S. de Oliveira - <http://www.panoramio.com/photo/42404078> (Consultado em 18/03/2012)

Fábio Pereira - [http://visiteduquedecaxias.com.br/8103\\_antiga-escola-regional-de-meriti](http://visiteduquedecaxias.com.br/8103_antiga-escola-regional-de-meriti) (Consultado em 21/03/2012)

<http://fotomomentosblog.blogspot.com.br/2010/12/paroquia-nossa-senhora-da-conceicao-de.html> (Consultado em 23/03/2012)

<http://www.visiteduquedecaxias.com.br> (Consultado em 19/03/2012).

[http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Rugendas\\_-\\_Rio\\_Inhomirim.jpg](http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Rugendas_-_Rio_Inhomirim.jpg) (Consultado em 16/03/2012).

## 6 - AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

---

### 6.1 - Introdução

A Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) é um instrumento da política nacional do meio ambiente para gestão de planos, programas e projetos em nível federal, estadual e municipal. As linhas metodológicas de avaliação são mecanismos estruturados para comparar, organizar e analisar informações sobre impactos ambientais de uma proposta, incluindo os meios de apresentação escrita e visual dessas informações.

Devido à diversidade de métodos de **AIA** existentes, onde muitos não são compatíveis com nossas condições sócio-econômicas e políticas, faz-se necessário que sejam selecionados sob nossas próprias condições, muitas vezes até adaptando-os, através de modificações e/ou revisões, para que sejam realmente úteis na tomada de decisão de um projeto. Fica, então, a critério de cada equipe técnica usuária a seleção daquele(s) método(s) mais apropriado(s), ou parte(s) dele(s), de acordo com as atividades propostas.

Desta forma, definir uma metodologia de avaliação de impactos ambientais consiste em definir os procedimentos lógicos, técnicos e operacionais capazes de permitir que o processo, antes referido, seja completado.

De acordo com os estudos analíticos de metodologias de **AIA** propostos nacional e internacionalmente, é de fundamental importância a incorporação de um conjunto de critérios básicos por parte dos atuais métodos de análise, tais como: integração dos aspectos físicos, biológicos e sócio-econômicos; inclusão do fator tempo; utilização de indicadores que facilitem a tarefa de prospecção e setorização do território; um mecanismo que permita somar os impactos parciais para se obter o impacto total sobre o local; capacidade de extrapolação e arquivamento de dados para aplicação em outras áreas a serem estudadas; aplicação em diferentes escalas, e participação pública nas tomadas de decisões.

Neste estudo a etapa de Avaliação de Impactos Ambientais foi desenvolvida em 3 atividades \_ (1) Listagem e Descrição dos Impactos Ambientais, (2) Definição de Atributos, Ponderação e Valoração dos Impactos, e (3) Construção da Matriz Geral de Impactos Ambientais.

#### 6.1.1 - Listagem e Descrição dos Impactos Ambientais

Primeiramente foram listados e descritos, por fase e por meio, todos os impactos de natureza negativa e positiva referente à implantação e operação do empreendimento.



### 6.1.2 - Definição de Atributos, Ponderação e Valoração dos Impactos

Os impactos identificados e descritos passam por medição e valoração quanto aos atributos: natureza, diretos/indiretos; locais/regionais/estratégicos; imediatos/à médio e longo prazos; temporários/permanentes/cíclicos; reversíveis/irreversíveis, quanto às ações do projeto e suas alternativas na etapa de construção e operação. Recorreu-se ao Método de Leopold (Matriz de Leopold) para definir atributos, ponderação e valoração das interferências identificadas.

### 6.1.3 - Construção de Matriz Geral de Impactos

Apresentação de matriz-síntese dos impactos permitindo a identificação dos elementos necessários à aplicação da metodologia de gradação de impactos de acordo com o que é determinado pelas deliberações estaduais do órgão ambiental de competência. A Matriz de Avaliação de Impactos acompanhou a orientação estabelecida nos respectivos documentos normativos, considerando as etapas de construção e operação do empreendimento, lista para cada um dos meios – físico, biótico e socioeconômico – os impactos ambientais previstos, avaliando-os qualitativamente, tanto os positivos quanto os negativos, através de um conjunto de atributos, de modo a determinar a sua magnitude.

O uso de matriz de avaliação possibilita detectar os impactos sobre diferentes fatores ambientais, causados pelas várias ações do empreendimento. Ou seja: analisam-se as relações causa-efeito, sem se deter na determinação de efeitos de segunda ou terceira ordem, pois o que se pretende é estabelecer o panorama global e integrado do conjunto de impactos e suas possibilidades reais de mitigação e controle. Segundo esse enfoque, o uso da matriz de impactos torna-se a principal etapa da análise ambiental, e produz os necessários insumos para a montagem subsequente das medidas mitigadoras e/ou compensatórias. A técnica básica adotada na matriz consistiu na descrição, de forma direta, dos efeitos causados pelas ações geradoras de impactos, que são as ações básicas do empreendimento, sobre os diferentes fatores ambientais dentro do quadro referencial do projeto.

Para essa análise recorreu-se a um conjunto de atributos que são: (1) a relação direta/indireta do impacto, (2) ocorrência, se certo, provável ou existente, (3) forma de interferência, se novo ou presente, (4) prazo de ocorrência, se a curto, médio ou longo prazo, (5) espacialidade, se regional ou correspondente às áreas de influência indireta ou direta, (6) duração, se, permanente, cíclico ou temporário, e (7) reversibilidade, se reversível ou irreversível. Em relação aos critérios relativos à magnitude, estes foram definidos, em termos objetivos,

considerando-se, dentre outros, a duração, a espacialidade, o prazo de ocorrência e a relação direta/indireta de um determinado impacto sobre o fator ambiental em análise, utilizando faixas analíticas, classificando-a como grande, média e pequena.

➤ Definição dos atributos pré-estabelecidos:

- ➔ Fase: enquadramento do impacto em função das diversas fases do empreendimento;
- ➔ Natureza: positivo ou negativo;
- ➔ Direto/indireto: indica se os impactos serão ocasionados diretamente pelo empreendimento ou de forma indireta, ou seja, desencadeados indiretamente por ações do empreendimento;
- ➔ Ocorrência: quando se distingue se o impacto é um evento certo de ocorrência, se é provável ou existente;
- ➔ Forma de interferência: distingue se o impacto é ocasionado pelas ações do empreendimento, constituindo assim um novo evento, ou se o impacto intensifica ou reduz um processo em curso;
- ➔ Prazo de ocorrência: prazo em que o impacto será desencadeado. Pode ser de curto prazo, quando ocorre imediatamente após a ação impactante; médio prazo, quando ocorre ainda dentro da fase de instalação ou logo após a fase de operação; e longo prazo, quando ocorre na fase de operação;
- ➔ Espacialidade: define a amplitude espacial do impacto, ou seja, se ocorre de forma localizada se restringindo a AID, ou de forma dispersa, extrapolando os limites da AID;
- ➔ Duração: reflete o tempo de ocorrência do impacto e, portanto, se temporário com duração determinada ou se permanente, perdurando além da vida útil do empreendimento;
- ➔ Reversibilidade: se os efeitos ocasionados são reversíveis ou irreversíveis;
- ➔ Magnitude: neste estudo foi feita de forma qualitativa, de acordo com a opinião dos especialistas, atribuindo o valor de pequena, média ou grande magnitude.

## 6.2 - Meio Físico

### 6.2.1 - Impactos da Fase de Implantação

#### a) Recalques no terreno devido ao carregamento do solo pelo empreendimento

Podem ocorrer recalques diferenciais em função do carregamento do terreno pelo aumento de carga resultante da construção do dique-estrada e de veículos pesados sobre horizontes de solos ou sedimentos compressíveis, representados por argilas moles.

Horizontes de argilas moles orgânicas foram identificadas em sondagens realizadas no local do empreendimento (por exemplo, SP-16, SP-17, SP-20). Nas regiões mais alagadiças próximo da embocadura do rio Sarapuí na Baía de Guanabara ocorrem solos adensáveis típicos de baixada onde se encontram espessos depósitos (bolsões de argilas orgânicas moles),

Esse material de muito baixa capacidade de suporte - as argilas moles são expansivas e retráteis conforme a variação do teor de umidade - e sofrem importantes adensamentos e deformações, cujo comportamento é de difícil previsão, uma vez que ao recalcar em um determinado local, experimenta um inchaço ou intumescimento em outras áreas, promovendo uma dupla deformação no terreno.

Assim, o recalque é a principal causa de trincas e rachaduras em construções, principalmente quando ocorre o recalque diferencial, ou seja, uma parte da obra rebaixa mais que outra gerando esforços estruturais não previstos.

Embora o problema maior esteja nos recalques diferenciais, pois são estes que provocam o aparecimento de fissuras e falhas, não há meios de avaliá-los previamente. Entretanto, a experiência geotécnica tem demonstrado que os danos às estruturas, devido a tais recalques, estão associados à magnitude do recalque total.

O recalque diferencial por carregamento do terreno sobre horizontes de argila mole, além de condicionar problemas na estrutura e fundações das estruturas construídas, poderá promover a deformação de terrenos em áreas adjacentes ao empreendimento.

De um modo geral, o comportamento geotécnico dessas coberturas cenozóicas predominantes nas baixadas varia de acordo com o tipo de ambiente deposicional, da energia dos processos de transporte/sedimentação, das classes texturais dos materiais e, também da posição do lençol freático.

O elevado nível do lençol freático potencializa problemas geotécnicos diversos, incluindo aqueles relacionados à estabilidade dos taludes laterais em escavações, daí a necessidade de

rebaixamento através de bombeamento (no local da Comporta 2 o nível freático está sendo rebaixado de 3-4 metros para uma profundidade de 18-20m).

O rebaixamento do lençol freático é um outro fator que pode acarretar recalques do terreno. Estes rebaixamentos alteram a capacidade de suporte do solo, já que o mesmo impõe uma diminuição das pressões neutras do solo e, conseqüentemente, um aumento nas pressões efetivas. Isto pode causar recalques às estruturas situadas no raio de influência do rebaixamento, principalmente se estiverem sobre camadas compressíveis como argilas moles ou areia fofa.

A retirada de água do subsolo pode, assim, contribuir para provocar o recalque do solo. Mesmo depois, quando cessado o bombeamento para rebaixar o lençol freático, a compactação dos sedimentos continuará causando reflexos e ainda poderá influenciar o abaixamento das terras por mais algum tempo.

#### **b) Carreamento de sedimentos durante a movimentação de terras**

Previamente aos trabalhos de terraplenagem, toda a vegetação existente deverá ser removida e separada de acordo com a destinação final.

Esse impacto ocorre, principalmente, durante a época das obras em função da remoção da vegetação e dos trabalhos de terraplenagem necessários à implantação do empreendimento. Serão necessários a retirada, lançamento e transporte de sedimentos e fragmentos de rocha, além da execução de canteiros de obras e alojamentos na fase de construção.

O carreamento de sedimentos se dará de maneira mais significativa durante a fase inicial do empreendimento, quando os movimentos de terra são maiores.

Durante a construção o movimento de terras poderá acarretar a necessidade de áreas temporárias para bota-fora de material. Nessas áreas poderá se verificar um carreamento de sólidos, notadamente durante períodos chuvosos.

Esse material poderá assorear ainda mais a rede de drenagem local, principalmente o rio Sarapuí.

#### **c) Início e/ou aceleração de processos erosivos**

A erosão é o processo de desagregação e arraste das partículas do solo causado principalmente pela ação da água das chuvas e das enxurradas. Quando as águas não são retidas na superfície, não infiltram no terreno e escorrem superficialmente, carreando partículas de solos em suspensão até o destino final, os rios, córregos e áreas rebaixadas no terreno.

O equilíbrio natural solo-ambiente é alterado pela ação antrópica que se inicia pela remoção da vegetação expondo o solo à ação de processos erosivos que podem ser quase imperceptíveis, pois removem apenas uma fina camada superficial do solo através de erosão laminar ou em lençol deixando o subsolo, geralmente de menor resistência, sujeito à intensa remoção de partículas.

À medida que avança, a erosão laminar pode remover todo o horizonte superficial dos solos, iniciando sulcamentos cada vez mais profundos que evoluem para formação de ravinas e até de voçorocas.

Outro fator importante que influencia a instalação de processos é a urbanização, pois envolve a construção de estruturas pouco permeáveis, eliminando a infiltração da água no terreno com aumento da velocidade e do escoamento das águas superficiais. As obras civis também podem acelerar processos erosivos através da concentração das águas pluviais nas manilhas coletoras de drenagem sob estradas, no arruamento urbano e nos diques formados pelas rodovias barrando o escoamento dessas águas.

A movimentação de terras se estende às áreas muito suscetíveis à erosão, como por exemplo, nos terrenos de colinas isoladas onde é feita a extração de material de empréstimo. Se os materiais forem provenientes de jazidas situadas na Área de Influência Indireta, será necessário recuperá-las adequadamente. Existem exposições verticais com ocorrência de voçorocas em várias áreas utilizadas para retirada de material para aterro na região.

A ação dos processos erosivos pode ser contida mediante adoção de medidas preventivas e corretivas já contempladas no capítulo que trata da Caracterização do Empreendimento.

#### **d) Possibilidades de contaminação no lençol freático**

O tipo de aquífero predominante na área do empreendimento refere-se a depósitos flúvio-marinhos e marinhos porosos de origem sedimentar, ocorrendo também material de aterro. Trata-se de aquífero livre, raso. O nível do lençol freático encontra-se a cerca de 3 m de profundidade (informação local de um furo de sondagem). A qualidade química da água deve ser bastante variável devido a sua composição variada e a sua vulnerabilidade como aquífero livre ou aberto.

Devido à vulnerabilidade do lençol freático - que já deve estar contaminado por todo uso e ocupação em torno da área com o lançamento de esgotos e águas servidas diretamente na rede pluvial, há possibilidades de ocorrer mais contaminação durante as atividades das obras (movimentação de terras, óleos, graxas, instalações sanitárias temporárias durante a etapa



construtiva do empreendimento, etc.), todavia não é relevante. Podem ainda ocorrer outras fontes de contaminação do aquífero (esgotos, tubulações rompidas, etc.) o que comprometeria ainda mais a qualidade da sua água.

#### **e) Perda de Solos**

O Projeto de Construção prevê a construção de *polders*, com o objetivo de diminuir as enchentes freqüentes na baixada fluminense. Os *polders* serão formados por escavações no terreno. Os solos retirados e estocados em bota-foras serão reaproveitados nos diques.

Em que pese o impacto positivo em evitar enchentes que costumam ser desastrosas, a retirada dos solos significa uma perda de terrenos que poderiam ser ocupados ou por residências ou por indústrias. Mesmo sabendo-se que a ocupação residencial na área tem sido desordenada dando lugar a favelas e comunidades de baixa renda com sérios problemas de segurança, retirar solos é um impacto negativo, permanente e irreversível como se pode verificar pela classificação contida nesse item.

#### **f) Poluição dos Recursos Hídricos**

Durante a fase de implantação do empreendimento, existem atividades que podem potencializar a alteração da qualidade dos recursos hídricos superficiais.

Com a implantação do canteiro de obras, serão gerados efluentes líquidos sanitários provenientes de intenso movimento de funcionários das empresas construtoras, equipe de fiscalização e pessoal de apoio no local. Se estes efluentes não tiverem destinação adequada, acabarão sendo despejados no próprio curso d'água próximo ao local do canteiro (rio Sarapuí). Além dos efluentes líquidos sanitários provenientes da equipe que utilizará o canteiro de obras, a lavagem de veículos e equipamentos no canteiro também poderá ser responsável pela geração de efluentes potencialmente poluidores.

Entretanto, medidas tradicionais de tratamento de efluentes, como a implantação de banheiros providos de tratamento químico ou sistema de tratamento de esgoto local, tornam a poluição resultante do lançamento de efluentes líquidos um impacto muito reduzido.

No que tange a utilização de maquinário pesado na obra, tais como tratores e caminhões, torna-se necessário a utilização de combustíveis e lubrificantes. Esta utilização está sujeita a falhas e acidentes, resultando em possíveis derramamentos que poderão poluir o curso d'água próximo ao local da obra. Mas de um modo geral, estes acidentes são eventuais e os volumes provenientes dos derramamentos são pequenos, temporários e pontuais.

Além dos efluentes líquidos, a qualidade dos recursos hídricos também poderá ser alterada devido a disposição incorreta de resíduos sólidos, resultantes das demolições, previstas no projeto, de habitações assentadas às margens do rio Sarapuí, onde será instalada a via expressa. A adoção de um Programa de Gerenciamento de Resíduos reduz a magnitude deste impacto.

Frente ao exposto, esses impactos são considerados negativos, diretos, de ocorrência certa, em um curto prazo de ocorrência, de abrangência localizada, pois só ocorrem dentro do perímetro das obras, de duração temporária e reversíveis. Este impacto é considerado de magnitude pequena, pois não modifica substancialmente o ambiente. Além disto, trata-se de uma interferência já presente no local, uma vez que, de acordo com o diagnóstico de qualidade da água dos recursos hídricos superficiais, foi verificado que as habitações no local despejam seus esgotos nos cursos d'água da região sem nenhum tratamento e, atualmente, existe intenso fluxo de pessoal e de maquinário pesado no canteiro de obras presente no local.

#### **g) Alteração na Qualidade do Ar**

Durante a fase de construção da Transbaixada, o maior impacto está relacionado à fase de terraplenagem, quando haverá maior dispersão de partículas que por suas características são classificadas como PTS (Partículas Totais em Suspensão).

O asfaltamento deverá produzir aumento localizado nas concentrações de SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, hidrocarbonetos e material particulado.

Devem ser desenvolvidas ações que visem monitorar a implementação e a eficiência das medidas de controle a ser adotadas. As emissões de todas as atividades com potencial de emissão dessas partículas deverão ser controladas, dando-se prioridade aos canteiros de obras, manuseio e transporte de material, além dos veículos e equipamentos utilizados. Este impacto é negativo, de curta duração com área de ocorrência restrita e reversível, cessando após a construção da rodovia.

### **6.2.2 - Impactos da Fase de Operação**

#### **a) Reativação de processos erosivos**

Os taludes e aterros criados ao longo da estrada podem sofrer reativação dos processos erosivos na fase de operação da rodovia através da retirada da camada superficial pela ação da água das chuvas intensas. Se houverem precipitações pluviométricas fortes pouco tempo

após a colocação de grama ou da aplicação da hidrossemeadura, é possível ocorrer erosão laminar e também formação de sulcos e ravinas comprometendo a uniformidade dos plantios para contenção das encostas.

Algumas estruturas criadas para direcionamento das águas e para drenagem superficial podem ser danificadas, como canaletas, escadas para dissipação de energia e caixas de passagem e terão que ser recompostas.

Ao longo do acostamento pode também ocorrer erosão em plataforma longitudinal quando há concentração de água superficial devido à ocorrência de chuvas.

Em uma rodovia há probabilidade de se instalarem processos erosivos associados a obras de drenagem, por exemplo, devido ao excesso d'água durante uma enxurrada ou por algum acidente, causando danos em saídas de linhas, tubulações e canaletas. Esses danos devem ser detectados pelo monitoramento periódico, aplicando-se as medidas mitigadoras convenientes imediatamente após a constatação desses possíveis eventos.

### **b) Melhoria do Sistema de Drenagem**

O projeto de implantação do dique estrada às margens do rio Sarapuí está inserido no Plano Diretor de Recursos Hídricos, Controle de Inundações e recuperação ambiental da bacia do rio Iguaçu/Sarapuí, em que um dos objetivos é a redução substancial das enchentes que vem ocorrendo na região da Baixada Fluminense. Desta maneira, após a conclusão das obras toda a população adjacente será beneficiada, pois contará com um sistema de drenagem eficiente, que impedirá o transbordamento das águas das chuvas da calha do rio para seu entorno. Evitando, assim, que 2,5 milhões de habitantes sejam lesados pelas consequências das enchentes. Adicionalmente, como consequência direta da melhoria do sistema de drenagem, está a diminuição da incidência de doenças de veiculação hídrica relacionadas às enchentes e ao contato direto da população com águas poluídas.

Desta maneira, este impacto é considerado positivo, direto, de ocorrência certa, irreversível, com longo prazo de ocorrência e duração permanente, uma vez que está previsto no projeto a urbanização das áreas sujeitas às enchentes com a criação de parques e ciclovias que evitarão que estas áreas voltem a ser ocupadas pela população, como aconteceu no passado. Trata-se de um impacto com abrangência dispersa, pois extrapola os limites da AID, e de grande magnitude, pois irá solucionar um dos principais problemas que ocorre na área atualmente e é uma nova forma de interferência, uma vez que o sistema de drenagem atual está aquém do necessário.

### **c) Alteração na Qualidade do Ar**

Na fase de operação, haverá um aumento local da poluição, principalmente de material particulado, SO<sub>2</sub> e CO, mas é de se esperar que ocorra uma diluição regional, já que parte do fluxo de veículos que utilizará a Transbaixada, deixará de circular pela Av. Brasil, a rodovia mais poluída da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Este impacto é positivo, direto, de ocorrência provável, longo prazo e de abrangência dispersa, extrapolando os limites da AID.

## **6.3 - Meio Biótico**

### **6.3.1 - Impactos da Fase de Implantação**

#### **a) Redução da cobertura vegetal em função da supressão vegetal;**

Esse impacto é decorrente direto da supressão da vegetação na área projetada para as pistas do empreendimento, bem como aquela destinada a todo sistema de drenagem. Ele ocorre sobre a vegetação herbácea e sobre a formação arbustiva/arbórea em estágio inicial de sucessão.

O impacto é negativo, direto, certo de ocorrer, tratando-se de interferência nova, de curto prazo, ocorrerá na AID e a duração será permanente, portanto, irreversível. Quanto a magnitude, essa pode ser considerada grande pela pouca quantidade de áreas verdes ao longo da AID, pois estas serão ainda mais reduzidas, tanto em dimensões, quanto em número de indivíduos e espécies.

#### **b) Redução de habitat da vegetação em função da supressão vegetal;**

Decorrente da supressão da vegetação, o impacto será consolidado a partir da construção das pistas do empreendimento, juntamente com a implantação do sistema de drenagem.

Trata-se de um impacto negativo direto certo de ocorrer. É uma nova interferência em curto prazo na AID, com duração permanente e irreversível, porém, a magnitude pode ser considerada grande devido à baixa ocorrência de formações vegetais na área de inserção do empreendimento.

### **c) Redução do número de espécimes das espécies existentes**

O impacto está relacionado a supressão da vegetação e a perda e/ou redução do tamanho das poucas áreas verdes ainda existentes, acarretando a perda de exemplares dos fragmentos e formações herbáceas, e consequentemente, a sobrevivência de um número menor de espécimes.

Esse impacto é negativo e direto, sendo certo de ocorrer e trata-se de uma nova interferência. De ocorrência a curto prazo, atingirá a AID com duração permanente e irreversível. Face as poucas áreas verdes existentes, pode-se considerar a magnitude como pequena, uma vez que a diversidade não é expressiva como verificado no diagnóstico ambiental.

### **d) Redução da fixação de CO<sub>2</sub> pela vegetação.**

Esse impacto decorre da redução da vegetação e que consequentemente proporcionará uma menor absorção e fixação de CO<sub>2</sub>. O volume de gás carbônico que deixará de ser incorporado nos tecidos biológicos, não estimado no momento, representa-se como uma função biológica de elevada importância para o combate ao Aquecimento Global. Dessa forma, tem-se como impacto indireto a redução ao combate à elevação da temperatura do planeta.

Trata-se de um impacto negativo e indireto. Certo de ocorrer, trata-se de uma nova interferência a curto prazo e ocorrerá na AID. A duração será permanente e irreversível, porém a magnitude pode ser considerada como pequena.

### **e) Fragmentação/eliminação de habitats para a fauna**

A remoção da vegetação para a implantação do empreendimento acarretará na perda de habitats para a fauna. Considerando as espécies ocorrentes que são em quase sua totalidade espécies sinantrópicas com alta plasticidade em termos ambientais, o impacto é de pequena magnitude. Como a supressão ocorrerá apenas na fase de implantação do empreendimento este impacto é de curta duração.

### **f) Aumento da Caça**

A construção de acessos e presença de contingente de trabalhadores na obra pode acarretar aumento na pressão sobre espécies cinegéticas. É um impacto de pequenas proporções e com temporalidade restrita a fase inicial de supressão vegetal e implantação do empreendimento. Este impacto é reversível considerando-se a tipologia das espécies existentes e não ocorrência de populações de *taxa* com possibilidade de extinção local.



### **g) Alteração de populações da fauna**

A remoção da vegetação, a fragmentação e, a perda de habitats impactará negativamente as populações da fauna local. Considerando qualitativamente as espécies registradas para a área e sendo sua composição predominantemente sinantrópica infere-se que este impacto é de curta duração, restrito ao período de implantação, de pequena magnitude e reversível.

### **h) Impacto sobre espécies da fauna ameaçadas de extinção**

Foi registrada no local do empreendimento uma espécie ameaçada de extinção: o jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*). Contudo, o rio Sarapuí extremamente degradado constitui apenas local para deambulação e não parece apresentar condições para manutenção da espécie. O registro de populações do jacaré (*Caiman latirostris*) na região são os estuários, manguezais e brejos próximos e seu registro no local do empreendimento esporádico e ocasional. Considerando o exposto e as salvaguardas previstas nas ações mitigadoras este impacto é de pequena magnitude.

## **6.3.2 - Impactos da Fase de Operação**

Foram previstos dois tipos de impactos relacionados à fauna durante a fase de operação do empreendimento. Os mesmos encontram-se descritos conforme segue:

### **a) Fragmentação de habitats para a fauna**

A construção das vias acarretará na diminuição do acesso as margens pela fauna ocorrente no entorno do empreendimento. Este impacto é de magnitude pequena a considerar a tipologia da fauna existente (sinantrópica). Este impacto pode ser reversível no caso da implantação de medidas mitigadoras que garantam o acesso da fauna ao rio Sarapuí. A reconstituição das margens com vegetação autóctone também pode ajudar a mitigar este impacto.

### **b) Atropelamento da fauna**

A construção das vias acarretará no atropelamento de espécies que normalmente forrageiam às margens de rodovias como pequenos mamíferos e aves com menor poder de voo. Este impacto é de longa duração mas de magnitude pequena a considerar a composição faunística local.

## **6.4 - Meio Antrópico**

### **6.4.1 - Impactos da Fase de Implantação**

#### **a) Desapropriação de imóveis para a construção da via.**

Estima-se que 2.310 famílias serão desapropriadas e realocadas. A característica negativa desta ação está na possibilidade do rompimento de relações sociais existentes nestas comunidades em função da fragmentação das localidades. É importante colocar que esta socialização é fruto de uma situação de vizinhança e amizade entre os moradores da localidade que foi construída ao longo do tempo e de uma história comum; o que torna esta separação traumática, devendo ser evitada através de um plano de reassentamento que busque a manutenção destas relações. Outro efeito desta ação é a possível perda dos investimentos feitos por alguns moradores que ocupam terrenos com grandes benfeitorias ou estabelecimentos comerciais.

Este impacto é negativo, direto, de curto prazo, localizado, permanente, irreversível e de grande magnitude.

#### **b) Transtorno no tráfego entre os municípios de São João de Meriti e Belford Roxo pela Avenida Automóvel Clube.**

Existe um grande fluxo de veículos entre os municípios de São João de Meriti e Belford Roxo através da ponte da Avenida Automóvel Clube, além de comércio nas margens desta via, principalmente em Belford Roxo. Desta forma, o processo de construção da Transbaixada pode causar grande transtorno para a população local e causar prejuízos para os comerciantes se a ponte que liga os dois municípios for interditada sem que seja feita uma opção a esta.

Este impacto é negativo, indireto, de curto prazo, disperso, temporário, reversível e de pequena magnitude.

#### **c) Geração de lixo proveniente da demolição dos imóveis.**

Os resíduos sólidos provenientes dos imóveis demolidos devem ser destinados para um lugar apropriado de forma imediata em razão do acúmulo destes poder vir a abrigar vetores de doenças como ratos, insetos e outras pragas.

Este impacto é negativo, direto, de curto prazo, localizado, temporário, reversível e de pequena magnitude.

**d) Aumento da especulação imobiliária.**

Existe na região metropolitana um processo de elevação dos preços dos imóveis urbanos que pode vir a se intensificar na Área de Influência Direta em função da expectativa de melhora da acessibilidade resultante da Transbaixada.

Este impacto é negativo, indireto, de longo prazo, disperso, permanente, reversível e de média magnitude.

**e) Oportunidade de trabalho para a população da área.**

Estima-se que o empreendimento gere 1.500 empregos diretos e indiretos e que em sua fase de instalação contrate 20 a 25 pessoas, sendo estas preferencialmente moradoras da região.

Este impacto é positivo, direto/indireto, de médio prazo, localizado, temporário, reversível e de pequena magnitude.

**f) Melhoria da qualidade de vida da população removida em função da insalubridade encontrada nos domicílios atuais.**

Provavelmente ocorrerá uma melhoria nas condições de vida da população que será realocada para locais com uma melhor infraestrutura, pois a maior parte desta população mora em domicílios que apresentam grande grau de insalubridade. Quase todos estes domicílios foram construídos de maneira inadequada e na beira do rio Sarapuí, atualmente muito poluído, além de não possuírem fornecimento de água ou esgotamento sanitário em níveis aceitáveis.

Este impacto é positivo, indireto, de curto prazo, localizado, permanente, irreversível e de média magnitude.

**6.4.2 - Impactos da Fase de Operação****a) Exclusão habitacional da população com menor poder aquisitivo que se encontra nas margens da Transbaixada, das avenidas Automóvel Clube e Presidente Kennedy.**

Assim como ocorre em muitos empreendimentos que buscam trazer melhorias na qualidade de vida para população de uma determinada região, existe a possibilidade de ocorrer um aumento significativo nos preços do solo e também do custo de vida local, além da atração de empreendedores e especuladores imobiliários. Quando ocorrem estas condições, a população local muitas vezes vende seu imóvel naquela região e procura uma nova moradia em uma área

mais acessível financeiramente. É comum que o local de destino possua condições iguais ou ainda piores daquelas encontradas na região de origem, antes do empreendimento.

Este impacto é negativo, indireto, de longo prazo, disperso, permanente, reversível e de média magnitude.

#### **b) Aumento do fluxo de veículos nas avenidas Automóvel Clube e Presidente Kennedy.**

A construção da Transbaixada significa, para o sistema viário da região, uma nova alternativa de conexão de bairros mais afastados às rodovias Dutra e Washington Luís. Para isto, o fluxo de veículos passará pelas Avenidas Automóvel Clube e Presidente Kennedy que são as principais ligações destas localidades com a Transbaixada. Estima-se, assim, um incremento na frequência e na quantidade de veículos que passarão pelas avenidas citadas, podendo acarretar um aumento no número de acidentes de trânsito ou congestionamentos nestas vias.

A Transbaixada, com seu traçado retilíneo e poucos encontros com outras vias, favorece que velocidades bastante altas sejam alcançadas, dando margem à ocorrência de colisões, atropelamentos ou outros acidentes graves. Sendo assim, especial atenção deve ser dada ao trecho onde é previsto um cruzamento em nível desta rodovia com a Avenida Automóvel Clube uma vez que este tipo de cruzamento exige a implementação de um sistema de sinalização efetivo a fim de se evitar acidentes.

Este impacto é negativo, direto, de curto prazo, disperso, permanente, reversível e de média magnitude.

#### **c) Diminuição / eliminação de situações de inundação.**

Um dos principais impactos positivos do empreendimento consiste na redução de enchentes, atualmente frequentes na região. Consequentemente ocorrerá a melhoria de vários fatores relacionados à qualidade de vida – sobretudo a salubridade – da população local.

Este impacto é positivo, direto, de curto prazo, localizado, permanente, irreversível e de grande magnitude.

#### **d) Oportunidade de trabalho para a população da área.**

Segundo a caracterização do empreendimento, é prevista a criação de aproximadamente 50 vagas de trabalho durante a fase de operação, que serão ofertadas prioritariamente à população local.

Este impacto é positivo, direto, de longo prazo, localizado, permanente, reversível e de pequena magnitude.

**e) Aumento no número de empresas e indústrias.**

Por se tratar de uma região com grande facilidade de acesso e com a presença de importantes empresas que atuam no setor de transporte e logística, é possível que novos empreendimentos aproveitem a facilidade de deslocamento entre a rodovia Presidente Dutra e a Washington Luís que a Transbaixada propiciará e se instalem na região.

Este impacto é positivo, indireto, de longo prazo, localizado, permanente, reversível e de média magnitude.

**f) Melhoria na acessibilidade viária para os bairros atravessados pelas avenidas Automóvel Clube e Presidente Kennedy.**

Espera-se que o acesso para os bairros cortados pela Avenida Automóvel Clube nos municípios de Belford Roxo e São João de Meriti sejam facilitados pelo empreendimento com a diminuição do tempo da viagem destas localidades até a rodovia Presidente Dutra ou a rodovia Washington Luís.

Este impacto é positivo, direto, de curto prazo, disperso, permanente, irreversível e de média magnitude.

**g) Melhor deslocamento entre os municípios de Duque de Caxias, São João de Meriti e Belford Roxo.**

A Transbaixada será uma via importante que ligará estes três municípios e que facilitará o deslocamento de carga e de passageiros, de uma maneira mais rápida que as opções que existem atualmente.

Este impacto é positivo, direto, de curto prazo, disperso, permanente, irreversível e de média magnitude.

**h) Melhoria da qualidade de vida da população beneficiada por parques lineares**

É previsto pelo projeto a instalação de parques lineares junto à margem esquerda do rio Sarapuí, o que trará muitos benefícios às populações de Belford Roxo e de Duque de Caxias, que poderão usufruir de áreas livres urbanizadas e de qualidade. É importante destacar que estes parques deverão ser projetados de maneira a garantir sua vitalidade urbana, prevendo



usos múltiplos e sobrepostos, evitando que se tornem grandes áreas vazias, além de qualidade construtiva que facilite sua conservação e manutenção.

Este impacto é positivo, direto, curto prazo, disperso, permanente, reversível e de grande magnitude.

**Avaliação dos Impactos Ambientais (sem considerar o grau de resolução das medidas mitigadoras).**

Fase	Impacto	Atributos								
		Natureza	Direto /Indireto	Ocorrência	Prazo de Ocorrência	Espacialidade	Forma de Interferência	Duração	Reversibilidade	Magnitude (qualitativa)
Implantação	<b>Meio Físico</b>									
	Recalques no terreno devido ao carregamento do solo pelo empreendimento		D	P	M	L	N	P	I	P
	Carreamento de sedimentos durante a movimentação de terras		D	P	C	L	P	T	R	P
	Início e/ou aceleração de processos erosivos		D	P	C	L	N	T	R	P
	Contaminação no lençol freático		D	P	M	L	P	P	I	P
	Início e/ou aceleração de processos erosivos		D	P	M	D	N	T	R	P
	Perda de Solos		D	C	L	L	N	P	I	M
	Poluição dos recursos hídricos		D	C	C	L	P	T	R	P
	Alteração na qualidade do ar		D	C	C	D	P	T	R	M
Operação	Reativação de Processos Erosivos		D	P	N	C	L	T	R	P
	Melhoria do Sistema de Drenagem		D	C	L	D	N	P	I	G
	Alteração da Qualidade do Ar		D	P	L	D	P	P	I	M

**Avaliação dos Impactos Ambientais (sem considerar o grau de resolução das medidas mitigadoras).**

Fase	Impacto	Atributos								
		Natureza	Direto /Indireto	Ocorrência	Prazo de Ocorrência	Espacialidade	Forma de Interferência	Duração	Reversibilidade	Magnitude (qualitativa)
Implantação	Meio Biótico									
	Redução da cobertura vegetal em função da supressão vegetal		D	C	C	L	N	P	I	G
	Redução de habitat da vegetação em função da supressão vegetal		D	C	C	L	N	P	I	G
	Redução do número de espécimes das espécies existentes		D	C	C	L	N	P	I	P
	Redução da fixação de CO2 pela vegetação.		I	C	C	L	N	P	I	P
	Fragmentação/eliminação de habitats		D	C	C	L	P	T	R	P
	Aumento da Caça		D	P	C	L	P	T	R	P
	Impacto sobre espécies da fauna ameaçadas de extinção		D	P	C	L	P	T	R	P
	Alteração de populações da fauna		D	P	C	L	P	T	R	P
Operação	Fragmentação de habitats da fauna		D	C	L	L	P	P	R	P
	Atropelamento da fauna		D	C	L	L	N	P	R	P

**Avaliação dos Impactos Ambientais (sem considerar o grau de resolução das medidas mitigadoras).**

Fase	Impacto	Atributos								
	Meio Antrópico	Natureza	Direto /Indireto	Ocorrência	Prazo de Ocorrência	Espacialidade	Forma de Interferência	Duração	Reversibilidade	Magnitude (qualitativa)
Implantação	Desapropriação de imóveis para a construção da via.		D	C	C	L	N	P	I	G
	Transtorno no tráfego entre os municípios de São João de Meriti e Belford Roxo pela Avenida Automóvel Clube.		I	P	C	D	N	T	R	P
	Geração de lixo proveniente da demolição dos imóveis.		D	C	C	L	N	T	R	P
	Aumento da especulação imobiliária.		I	E	L	D	P	P	R	M
	Oportunidade de trabalho para a população da área.		D/I	P	M	L	N	T	R	P
	Melhoria da qualidade de vida da população removida em função da insalubridade nos domicílios atuais.		I	P	C	L	N	P	I	M

Fase	Impacto	Atributos								
	Meio Antrópico	Natureza	Direto /Indireto	Ocorrência	Prazo de Ocorrência	Espacialidade	Forma de Interferência	Duração	Reversibilidade	Magnitude (qualitativa)
Operação	Exclusão habitacional da população com menor poder aquisitivo que se encontra nas margens da Transbaixada, das avenidas Automóvel Clube e Presidente Kennedy.		I	P	L	D	N	P	R	M
	Aumento no fluxo de veículos nas avenidas Automóvel Clube e Presidente Kennedy.		D	P	C	D	E	P	R	M
	Diminuição / eliminação de situações de inundação.		D	C	C	L	N	P	I	G
	Oportunidade de trabalho para a população da área.		D	P	L	L	N	P	R	P
	Aumento no número de empresas e indústrias.		I	E	L	L	P	P	R	M
	Melhoria na acessibilidade viária para os bairros		D	P	C	D	N	P	I	M



Fase	Impacto	Atributos								
	Meio Antrópico	Natureza	Direto /Indireto	Ocorrência	Prazo de Ocorrência	Espacialidade	Forma de Interferência	Duração	Reversibilidade	Magnitude (qualitativa)
	atravessados pelas avenidas Automóvel Clube e Presidente Kennedy.									
	Melhor deslocamento entre os municípios de Duque de Caxias, São João de Meriti e Belford Roxo.		D	C	C	D	N	P	I	M
	Melhoria da qualidade de vida da população beneficiada por parques lineares		D	C	L	D	N	P	R	G

NATUREZA		DIRETO/INDIRETO	OCORRÊNCIA	FORMA DE INTERFERÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	ESPACIALIDADE	DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	MAGNITUDE
<div></div> <div></div>	Positivo	(D) Direto	(C) Certo	(N) Novo	(C) Curto	(L) Localizado	(T) Temporário	(R) Reversível	(G) Grande
	Negativo	(I) Indireto	(P) Provável (E) Existente	(P) Presente	(M) Médio (L) Longo	(D) Disperso	(P) Permanente	(I) Irreversível	(M) Média (P) Pequena

## 7 - PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS

---

### 7.1 - Meio Físico

#### 7.1.1 - Recalques no terreno devido ao carregamento do solo pelo empreendimento

Realizar previamente o levantamento das condições geotécnicas dos solos e dimensionar e especificar os tratamentos para estabilização dos mesmos, onde necessário.

Deverão ser utilizadas tecnologias mais modernas de medição de recalques, sendo o planejamento executado sobre uma base de dados confiável, incluindo os levantamentos geotécnicos e topográficos a serem realizados, com referências de níveis e coordenadas precisas e oficiais.

Poderá haver necessidade de reforços de solo e procedimentos específicos para que não haja comprometimento das referidas estruturas, podendo influir, todavia, no aumento do custo das obras.

Como na área à margem do Rio Sarapuí ocorrem solos adensáveis e de baixa resistência ao cisalhamento tais como solos orgânicos, turfas, areias muito fofas, ou solos hidromórficos em geral - “solo mole” -, foi prevista no Projeto de Construção da Rodovia a execução de reforço de solo através do seguinte conjunto de ações, conforme descrição no capítulo Caracterização do Empreendimento:

- ➡ - Implantação de drenos verticais fibro-químicos a cada 2m formando uma malha triangular para evitar ações devidas à baixa resistência ao cisalhamento de solos orgânicos, turfas, areias, solos hidromórficos e “argilas moles”.
- ➡ - Implantação de uma camada de geotêxtil após a implantação dos drenos para fornecer capacidade de suporte em curto tempo, mantendo a estabilidade dos aterros até a consolidação das fundações.
- ➡ - Implantação de estruturas de confinamento celular – Geogrelhas - como complementação do reforço, que funcionarão como estrutura de contenção aumentando a capacidade de suporte do terreno.

### 7.1.2 - Carreamento de sedimentos durante a movimentação de terras

- ➡ - Os movimentos de terra a serem realizados, bem como o balanço de materiais, deverão ser equacionados de forma a não provocar carreamento de material sólido para a rede de drenagem local, ou para o próprio rio Sarapuí.
- ➡ - Terraplenagem bem balanceado, com técnicas de construção de valetas, taludes e drenagens adequadas.
- ➡ - Durante os trabalhos de terraplenagem, as superfícies de maior inclinação deverão ser protegidas quando houver iminência de chuvas mais fortes a fim de se evitar processos erosivos mais severos e o conseqüente carreamento de sedimentos.
- ➡ - Recomposição vegetal de margens e taludes de corte.
- ➡ - Durante a abertura de acessos ou alteração dos mesmos, e a implantação do canteiro de obras/alojamento, a movimentação de terras poderá acarretar o transporte de sedimentos pelas chuvas e conseqüente assoreamento da rede de drenagem. Para que isso seja evitado, é importante que os movimentos de terra sejam adequados de maneira a minimizar esses efeitos;
- ➡ - Valetas, taludes e recomposição vegetal são técnicas de fácil execução e eficazes na resolução dos problemas, já que os volumes de bota-fora deverão ser mínimos e temporários;
- ➡ - monitoramento das medidas mitigadoras adotadas.

### 7.1.3 - Início e/ou aceleração de processos erosivos

Estão previstas no Projeto de Construção da Rodovia, medidas preventivas e mitigadoras no intuito de proteger as superfícies de maior inclinação evitando-se processos erosivos e carreamento de sedimentos.

Entre essas medidas destacam-se:

- ➡ Execução de drenagem eficiente e de medidas para evitar que o material escavado interfira com o sistema de drenagem construído a fim de assegurar o bom escoamento das águas como a construção de calhas, canaletas e saídas laterais minimizando as erosões superficiais nas áreas terraplenadas e taludes de corte.

- Execução de revestimento vegetal em áreas sujeitas à erosão.
- Plantio em consorciação de gramíneas e leguminosas nos taludes e reposição da vegetação natural mediante plantio de espécies adaptadas climática e edaficamente à região.
- Adoção de critérios de seleção de material para aterro dos diques, baseados na resistência, rigidez e permeabilidade após a compactação.
- Proteção de taludes com alturas superiores a 2,5 m mediante aplicação de biomantas para evitar erosão superficial, sulcamentos e ravinamentos conforme especificações do Empreendimento.
- Para evitar a erosão em plataforma, recomenda-se a construção de saídas laterais, caixas e bacias de retenção para dissipação da energia e regularização da plataforma com implantação de proteção superficial.

#### 7.1.4 - Reativação de processos erosivos

O controle de processos erosivos visa evitar problemas de instabilidade de encostas principalmente na faixa de domínio lateral à rodovia, onde não podem haver construções.

A equipe responsável pelos serviços de conservação rotineira e periódica e de inspeção e controle de erosões deverá observar permanentemente os locais críticos e avaliar a possibilidade de deslizamentos em taludes.

O monitoramento deve ser permanente, no sentido de detectar imediatamente os locais afetados pela ação da erosão cadastrando os pontos críticos visando à recomendação e adoção de práticas e medidas de controle.

As atividades de conservação compreenderão a recomposição de erosão em cortes e aterros, a remoção de deslizamentos, a limpeza dos dispositivos de drenagem, a inspeção e reparos das estruturas de contenção da rodovia.

Nos taludes deve-se ter em conta que o perfeito acabamento é essencial para manutenção de sua estabilidade. O revestimento com mantas geotêxteis é um dos métodos mais eficientes de contenção de erosão, assim como os plantios de espécies herbáceas com sistema de raízes fascicular denso.

Serviços de conservação devem ser executados periodicamente, como por exemplo, as capinas e roçadas manuais ou mecanizadas recomendadas para toda a extensão e largura da

faixa de domínio, com o intuito de erradicar a vegetação indesejável evitando a sua expansão pelos acostamentos o que pode impedir a drenagem das águas pluviais.

O material remanescente desses serviços deverá ser recolhido a um local previamente selecionado de forma que não venha a afetar o sistema de drenagem da rodovia.

Os sulcos que possam surgir nos taludes devem ser entulhados com material resistente para evitar o seu aprofundamento. A camada superficial do terreno deve ser preparada para que receba sementeira ou hidrossemeadura de um coquetel de sementes de gramíneas e leguminosas com o intuito de conter a erosão.

Para evitar a erosão em plataforma longitudinal que pode ocorrer ao longo do acostamento e paralelamente à via é recomendada a construção de saídas laterais, caixas de dissipação e bacias de retenção.

Deverão ser recompostos os segmentos de sarjetas, valetas e meios-fios que venham a ser danificados e reconstruídos conforme os procedimentos mais convenientes a cada caso.

#### 7.1.5 - Poluição dos Recursos Hídricos

Como medidas mitigadoras para este impacto, são propostas:

- A implantação nas edificações do canteiro de obras, quando possível, de instalações sanitárias adequadas que encaminhem os efluentes líquidos à rede local de esgoto, para seu correto encaminhamento a uma Estação de Tratamento de Esgotos. Atualmente, o canteiro de obras já está implantado e o tratamento de efluentes sanitários é feito através de fossa séptica e os afluentes são destinados à Estação de Tratamento de Alegria. Nos locais onde não for possível este tipo de tratamento e destinação dos efluentes (como nas frentes de trabalho), deverão ser utilizados banheiros químicos;
- A adoção de procedimentos para orientação e treinamento dos funcionários responsáveis pela manutenção, limpeza e abastecimento de maquinário pesado, com o intuito de se evitar eventuais derramamentos de resíduos oleosos. Além disto, estas atividades deverão ser realizadas somente em área destinadas a estas funções dentro do canteiro de obras. Em casos excepcionais, tais atividades poderão ser realizadas nas frentes de trabalho, quando for assegurada a impossibilidade de derramamento/vazamento;



- A realização de rígido controle dos veículos a serem utilizados na obra, com o intuito de impedir a circulação de veículos com vazamentos;
- A elaboração e adoção de um Programa de Gerenciamento de Resíduos, envolvendo a definição de procedimentos apropriados para acondicionamento, disposição temporária, transporte e disposição final dos resíduos sólidos.

### 7.1.6 - Alteração na Qualidade do Ar

As medidas de controle mais adequadas durante a execução das obras devem consistir em:

- umedecimento dos terrenos e vias de serviços;
- proteção dos veículos transportadores de terra e brita, com cobertura de lona;
- regulação de motores de veículos e maquinários;

## 7.2 - Meio Biótico

### 7.2.1 - Redução da cobertura vegetal em função da supressão vegetal

Para mitigar esse impacto é necessário criar novas áreas verdes e/ou aumentar as manchas de vegetação existentes na mesma proporção de sua remoção. O enriquecimento das áreas verdes é essencial para a melhoria ambiental dos ecossistemas atingidos pelo empreendimento.

### 7.2.2 - Redução de habitat da vegetação em função da supressão vegetal

Para mitigar esse impacto é essencial aumentar as áreas dos ecossistemas suprimidos pelo empreendimento. Para tanto é necessário recriar parcelas dos ambientes atingidos e aumentar a diversidade florística.

### 7.2.3 - Redução do número de espécimes das espécies existentes

Para mitigar esse impacto é necessário contabilizar o número de espécimes suprimidos para que se possa plantar a mesma quantidade de exemplares em espécies nativas, já que estão presentes alguns indivíduos exóticos. É recomendável o acréscimo de diversidade a partir da introdução de novas espécies e proporcionar a melhoria ambiental das formações vegetais.

#### **7.2.4 - Redução da fixação de CO<sub>2</sub> pela vegetação.**

A mitigação desse impacto passa pela implantação de vegetação equivalente a metragem quadrada de área verde suprimida.

#### **7.2.5 - Fragmentação/eliminação de habitats para a fauna**

##### **a) Acompanhamento da supressão e resgate de fauna simplificado**

A composição faunística local não justifica a implantação de um programa completo de resgate de fauna. Contudo sugere-se a presença de pessoal especializado durante a fase de implantação e supressão vegetal do empreendimento a fim de remover e realocar animais desalojados pelo processo construtivo. A presença ocasional do jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) também justifica a necessidade de pessoal especializado para sua remoção em caso de interação da espécie com o processo construtivo (mudança ambiental e deslocamento de presas potenciais pela obra).

##### **b) Planejamento e implantação de passagens de animais**

Esta medida visa a não fragmentação de habitats permitindo o acesso da fauna das circunvizinhanças as margens do rio Sarapuí. As passagens deve levar em conta a tipologia da fauna ocorrente e suas necessidades sazonais em termos de alimentação, forrageamento e reprodução.

### **7.3 - Meio Antrópico**

#### **7.3.1 - Desapropriação de imóveis para a construção da via.**

Deverá ser realizado um plano de realocação dos moradores e comerciantes que sejam alvo de desapropriação por parte do empreendimento. Este deverá respeitar as peculiaridades e complexidades sociais e culturais e buscar alternativas para esta população respeitando o direito à moradia de qualidade inserida no contexto urbano, a participação social, a sustentabilidade social, ambiental e econômica, o atendimento adequado aos grupos que apresentem necessidades especiais e a outras questões que sejam levantadas junto aos moradores.

### **7.3.2 - Transtorno no tráfego entre os municípios de São João de Meriti e Belford Roxo pela Avenida Automóvel Clube.**

Buscar formas de assegurar a não interrupção do fluxo de veículos e pessoas entre os municípios de São João de Meriti e Belford Roxo pela Avenida Automóvel Clube. Entre as medidas que podem ser adotadas está a realização da obra neste trecho em etapas que permitam a continuidade do tráfego, além da sinalização adequada e da presença de agentes de trânsito que possam melhor orientar os usuários da via, especialmente os pedestres.

### **7.3.3 - Geração de lixo proveniente da demolição dos imóveis.**

Implantar sistema de retirada imediata dos resíduos provenientes da demolição dos imóveis desapropriados para locais propícios e certificados.

### **7.3.4 - Aumento do fluxo de veículos nas avenidas Automóvel Clube e Presidente Kennedy.**

Adoção de um sistema de informação através de panfletos e material educativo distribuído aos moradores da região para sensibilizá-los sobre a importância de se obedecer às sinalizações e orientações dos profissionais de trânsito.

Adoção de um sistema de sinalização que oriente e informe os motoristas para o perigo do cruzamento, que deve ser feito através de placas de orientação, sinais luminosos, diferenciação no piso por cor e/ou textura - de modo a atrair maior atenção do usuário -, redutores de velocidade, fiscalização eletrônica, agentes de trânsito e quaisquer outros instrumentos que visem à proteção dos usuários das vias.

## **8 - PROGNÓSTICO DA QUALIDADE AMBIENTAL**

---

Neste item é apresentado um prognóstico da qualidade ambiental da área de influência do empreendimento, analisando-se o cenário de sua implantação e de sua não implantação. Não foram realizadas projeções com alternativas locacionais, devido ao fato das mesmas não existirem pois a via será implantada sobre o dique já construído sobre as margens do rio Sarapuí.

O trabalho da busca das consequências que determinado empreendimento trará ao longo do tempo para a região que o abrigará é importante para se ter a noção de sua abrangência e importância.

Realiza-se assim um exercício de interpretação desta situação para os próximos dez anos tendo dois cenários distintos, um sem a realização do empreendimento e outro com a sua execução.

### 8.1 - Sem o empreendimento

A tendência para o futuro próximo é que o cenário existente não seja alterado drasticamente nos municípios que compõem a All. Estes continuarão tendo graves problemas sociais e urbanísticos decorrentes de uma ocupação intensa e desorganizada, fruto de um desenvolvimento econômico territorialmente desigual e que não possibilitou que estas cidades e seus moradores conseguissem deixar de serem dependentes da cidade do Rio de Janeiro, caracterizando-as como “cidades dormitórios”.

Observando a AID, não existem sinais de que ocorra em curto ou médio prazo alguma ação que altere a dinâmica econômica da localidade ou suas características urbanísticas. Sendo assim, o cenário que se vislumbra em um futuro próximo é de manutenção dos indicadores sociais como renda, escolaridade e saúde da população, que não devem ter a sua proporcionalidade atual alterada em relação aos municípios. A baixa oferta de serviços públicos e oportunidades de trabalho e lazer nas localidades devem manter-se e continuar obrigando a população a ter sua qualidade de vida comprometida em função das grandes distâncias a que é obrigada a se deslocar para atender as suas necessidades.

Além destas situações, em relação aos ecossistemas existentes, pode-se afirmar que o processo de degradação deverá ser mantido, com um provável aumento da proliferação de algas, uma vez que a quantidade de efluentes lançados no rio deve ser incrementada com o passar do tempo. Caso os terrenos continuem sendo ocupados sem o devido planejamento, também ocorrerá a supressão da já escassa vegetação que se encontra na área de estudo, atingindo também a fauna através da diminuição do número de animais dada a redução de seus habitats. Assim, com o passar do tempo, somente as espécies capazes de se adaptarem ao ambiente urbano continuarão a existir na região.

Por fim, é importante verificar que algumas questões mais pontuais devem se intensificar em um futuro próximo dentro dos limites da área de influência direta.

O acesso ao município de Belford Roxo continuará difícil, com poucas opções de vias, que se restringem, principalmente, à Via Dutra e à Avenida Automóvel Clube. Além disso, estas apresentam problemas de trânsito, como engarrafamentos e gargalos nos pontos de convergência com outras vias expressas (mais especificamente no caso da Via Dutra os seus encontros com a Avenida Brasil e a Linha Vermelha). Sendo importante notar que com o crescimento natural da população da Região Metropolitana e o aumento da atividade econômica no Estado do Rio de Janeiro, que tem no modal rodoviário um dos seus principais meios de transporte de cargas, a situação destas vias tende a apresentar um número ainda maior de problemas em relação aos enfrentados hoje.

A dificuldade de acesso no município se agrava pelo fato de que a chegada a bairros mais distantes à Via Dutra é feita por ruas e avenidas que apresentam fluxo intenso de automóveis e, que por serem pequenas ou muito sinuosas, tornam a viagem longa e demorada. A expansão urbana em Belford Roxo se dá justamente para estes bairros, em função de seus terrenos mais baratos por ofertarem poucos serviços públicos uma escassa infraestrutura urbana adequada. Sendo assim, é presumível que o fluxo de passageiros para estes bairros aumentará ao longo dos anos e que as vias que são utilizadas atualmente apresentarão problemas de congestionamento em horários de grande fluxo.

No município de Duque de Caxias deverá ser mantida a situação de inadequação habitacional da população que habita as margens do rio Sarapuí, com tendência de agravamento gerado pelo provável adensamento destas áreas sem o acompanhamento de infraestrutura e serviços urbanos.

Também se verifica a falta de oportunidades de trabalho para a população que se encontra na área de influência direta, uma vez que atualmente existe uma carência na região de áreas que possam abrigar empreendimentos de médio e grande porte, com capacidade de oferecer empregos à população local – que sem esta alternativa é obrigada a buscar seu sustento em locais distantes como o centro da Cidade do Rio de Janeiro.

Em São João de Meriti, em razão da pouca oferta de emprego pelas empresas locais e da escassez de terrenos aptos à instalação de novos empreendimentos, presume-se que a maior parte da população economicamente ativa do município continue a buscar opções de renda em outras cidades. Mesmo Vilar dos Teles, conhecida décadas atrás como “Capital do Jeans” não possui perspectiva de melhoria econômica em função da competição com outros centros têxteis e comerciais que apresentam melhores condições de produção e logística.



## 8.2 - Com o empreendimento.

A construção da Transbaixada não sinaliza que os problemas estruturais destes municípios sejam resolvidos, porém, melhorará o fluxo de pessoas e mercadorias entre eles, o que ajudará a integrar a região e dinamizar suas atividades econômicas e sociais. No tocante à área de influência direta, apesar de existir a possibilidade de uma diminuição na cobertura vegetal e do número de espécies animais, ocorrerá uma significativa melhora da qualidade do ar e da questão das enchentes, que deverão deixar de existir na região, uma vez que haverá um sistema de drenagem eficiente, impedindo o transbordamento das águas das chuvas da calha do rio para seu entorno. Evita-se, assim, que 2,5 milhões de habitantes sejam atingidos pelas consequências das enchentes. Consequentemente, com a melhoria do sistema de drenagem, ocorre uma diminuição da incidência de doenças de veiculação hídrica relacionadas às enchentes e ao contato direto da população com águas poluídas.

Com a Transbaixada poderão ser solucionados alguns problemas referentes à mobilidade e acesso, iniciando um processo de transformação que tende a ser positivo. Além disto, será alterada a forma como se dá a ocupação próxima ao rio, atualmente desordenada e com alto grau de insalubridade. Com a rodovia, as margens serão desocupadas, reduzindo a quantidade de efluentes lançados no corpo hídrico, além de ser estabelecida uma outra forma da população se relacionar com o mesmo. Nas áreas próximas às avenidas Presidente Kennedy e Automóvel Clube, se por um lado haverá um incremento no trânsito de veículos, podendo aumentar a frequência de acidentes e congestionamentos, por outro os benefícios sentidos pela melhoria na acessibilidade para os bairros próximos a estas avenidas serão consideráveis. Também vale destacar que a conexão da área de influência com a rodovia Washington Luís através da Transbaixada, diminuirá sensivelmente o tempo de viagem para cidades da Região Metropolitana e também da Região Serrana.

No município de Belford Roxo o empreendimento propiciará uma ligação com a Rodovia Washington Luís servindo como opção de acesso às vias existentes, Via Dutra e Avenida Automóvel Clube, que já apresentam problemas de trânsito. É importante colocar que esta situação trará num primeiro momento uma melhora do acesso aos bairros distantes, devido à ligação da Avenida Automóvel Clube com a rodovia Washington Luís através da Transbaixada. Porém, esta melhora no acesso servirá como um fator de atração de novos moradores que, se não for acompanhado e orientado pelo poder público, tende a agravar os problemas sociais já

enfrentados por estas localidades em razão do aumento do fluxo de pessoas e mercadorias, sobrecarregando as vias de acesso, principalmente a Avenida Automóvel Clube.

Uma grande mudança que ocorrerá no município, em especial na área próxima à Transbaixada, será a implantação de um grande parque linear margeando as áreas de *polders* a serem criadas, a fim de preservá-las. Este parque possui grande potencial para melhorar a qualidade de vida da população, atualmente carente de espaços públicos de qualidade.

Sobre Duque de Caxias, observando os dados atuais é possível afirmar que a presença do empreendimento não mudará a tendência já existente de crescimento do município para os bairros situados nos 3º e 4º distritos e que se tornará ainda mais forte em função da presença do Arco Metropolitano. Na região de Influência Direta, beneficiada com a melhoria de acesso causada pela via, pode ocorrer um aumento na especulação imobiliária acompanhada por uma exclusão habitacional. Ao mesmo tempo, deverá ocorrer um aumento no número de indústrias localizadas próximas à Transbaixada, tendo-se em vista a facilidade de conexão com as rodovias Washington Luís e Presidente Dutra.

No que tange São João de Meriti os efeitos futuros a médio prazo serão mais expressivos, proporcionalmente, do que nos outros municípios que compõem a Área de Influência Indireta, pois o empreendimento, através da facilidade de acesso que propiciará, poderá influenciar o incremento das suas atividades produtivas e, com o aumento do número de ofertas de trabalho, principalmente na região de Vilar dos Teles, diminuir a condição de cidade-dormitório. A tendência, sendo assim, é que a região que margeia a Avenida Automóvel Clube e a de Vilar dos Teles atraiam novos estabelecimentos e que esta última volte a ter dinamismo econômico e proporcione à população local novos postos de trabalho nos setores ligados a indústria têxtil, de serviços e comércio. Além desta questão, é provável que ocorra um processo de verticalização dos imóveis em função ao aumento da renda da população e da maior atratividade do local em razão das melhorias urbanísticas e da grande facilidade de deslocamento para outras localidades da Região Metropolitana. A proximidade com o município de Belford Roxo poderá estabelecer o uso dos parques lineares daquele município, a serem implantados juntamente com o empreendimento, por parte da população de São João de Meriti residente nas proximidades da Avenida Automóvel Clube, dada a existência de poucas opções de lazer e espaços públicos de qualidade nesta região.

## 9 - PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

---

Durante a construção do empreendimento as diferentes atividades associadas às obras precisam ser acompanhadas através de ações preventivas, corretivas ou mitigadoras para evitar a ocorrência ou minimizar impactos tanto de caráter ambiental (supressão da vegetação, por exemplo), como de caráter social (interferência no cotidiano da população, por exemplo).

Usualmente, essas ações são agrupadas em Programas Ambientais, que por sua vez são implementados utilizando-se técnicas de gestão integrada.

O objetivo do Plano de Gestão Ambiental é dotar o empreendimento de mecanismos eficientes, que garantam a execução e o controle das ações planejadas nos vários programas e a adequada condução ambiental das obras, mantendo-se um elevado padrão de qualidade na sua implantação e operação.

Sendo assim propõe-se a seguir a implementação dos seguintes Programas, que deverão ser elaborados de forma mais detalhada quando da obtenção da LI.

### 9.1 - Programa de Comunicação Social (PCS)

O PCS tem como objetivo principal estabelecer uma política de comunicação abrangente, segmentada e de longo prazo para atender ao INEA na relação com os diversos públicos que estarão envolvidos no projeto, em três fases distintas do empreendimento: na organização das ações que antecedem o início de execução do projeto; durante a fase das obras propriamente ditas e na operação da nova via.

O PCS tem como proposta geral o estabelecimento de um canal de diálogo e informação entre o INEA e as partes interessadas, diretamente afetadas pelo empreendimento, constituindo-se em primeira instância a população diretamente afetada e atividades econômicas em áreas lindeiras às faixas de domínio da Transbaixada.

O programa deverá contemplar ações contínuas de divulgação, relativas ao andamento do projeto, impactos, medidas mitigadoras e projetos ambientais relacionados, bem como ações pontuais, vinculadas ao processo de execução das obras, garantindo a correta informação e consulta do público alvo, assim como a equilibrada consideração de seus interesses e a adequada administração de eventuais conflitos relacionados ao impacto das obras.

De forma sistemática, pode-se elencar os seguintes objetivos principais do PCS:

1. Identificar previamente todas as partes interessadas no empreendimento, incluindo em especial, a população a ser reassentada e as atividades econômicas que poderão ser diretamente afetadas;
2. Planejar de maneira integrada as ações de comunicação social, garantindo que as informações transmitidas sejam suficientes, precisas e claras;
3. Informar à população e às empresas da área de influência direta sobre o alcance do projeto e responsabilidades;
4. Apresentar os planos e programas de gestão ambiental e social;
5. Dar ampla divulgação aos benefícios do projeto, planos de melhoria do tráfego, com destaque para o aumento da segurança e da rapidez no tempo de viagem, menor poluição causada pela redução do consumo de combustíveis e consequente emissão de gases, além da ampliação de capacidade do sistema rodoviário;
6. Estabelecer um canal formal para recebimento de consultas e reclamações, com procedimentos específicos para análise e resposta (ouvidoria).

## 9.2 - Programa de Educação Ambiental (PEAM)

A lei 9.795/99 que dispõe sobre a educação ambiental (EA) no Brasil e institui a Política Nacional de Educação Ambiental define a educação ambiental como processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. Essa definição, e nem mesmo do detalhamento da lei, esgotam as possibilidades da promoção da educação ambiental. De acordo com Carvalho (2004) é possível denominar educação ambiental a práticas muito diferentes do ponto de vista de seu posicionamento político-pedagógico. Assim, torna-se necessário situar o ambiente conceitual e político onde a educação ambiental pode buscar sua fundamentação enquanto projeto educativo que pretende transformar a sociedade. Sauv   (2005), em um trabalho de categorização das práticas de EA, identificou pelo menos quinze correntes diferentes, algumas que se complementam e outras divergentes. As correntes identificadas por esta autora foram: Naturalista; Conservacionista/Recurcionista; Resolutiva; Sist  mica; Científica; Humanista; Moral  tica; Holística; Biorregionalista; Prática; Crítica; Feminista; Etnográfica; da Ecoeduca  o; e da Sustentabilidade.

Diante dessas várias possibilidades, a educação ambiental crítica traz elementos imprescindíveis para a realização de programas e projetos de educação ambiental que envolva

grupos sociais afetados por algum tipo de empreendimento. Na educação ambiental crítica, a prática educativa é a formação do sujeito humano enquanto ser individual e social, historicamente situado. Segundo esta orientação, a educação não se reduz a uma intervenção centrada exclusivamente no indivíduo, nem tampouco se dirige apenas a coletivos abstratos. A formação incide sobre as relações indivíduo-sociedade. As pessoas se constituem em relação com o mundo em que vivem com os outros e pelo qual são responsáveis juntamente com os outros. Esta tomada de posição de responsabilidade pelo mundo supõe a responsabilidade consigo próprio, com os outros e com o ambiente, sem dicotomizar e/ou hierarquizar estas dimensões da ação humana (Carvalho, 2004). Entre as influências dessa proposta, destaca-se o educador Paulo Freire. Para este autor importância da visão crítica e dinâmica da realidade que, empenhando-se em favor do seu desvelamento, desmascara a sua mitificação e busca a plena realização da tarefa humana: a permanente transformação da realidade para a transformação dos homens.

Esse conjunto de reflexões ressalta a importância da participação dos cidadãos nas questões as quais estão envolvidos. Segundo Loureiro (2004) participar trata-se de um processo que gera a interação entre diferentes atores sociais na definição do espaço comum e do destino coletivo. Em tais interações, ocorrem relações de poder que incidem e se manifestam em níveis distintos em função dos interesses, valores e percepções dos envolvidos. A participação é o cerne do processo educativo, pois desenvolve a capacidade do indivíduo ser “senhor de si mesmo”, sendo, para isto, preciso libertar-se de certos condicionamentos políticos e econômicos também. Porém, como afirma Quintas (2010) há que se considerar ser participativo não é uma conduta social automática dos indivíduos. É algo que se aprende somente na prática e sob algumas condições.

Sendo assim, o processo educativo proposto para este programa busca contemplar as dimensões apresentadas, sob o olhar da educação ambiental crítica e, além disso, atender os pressupostos da educação ambiental no contexto do licenciamento ambiental. Segundo Quintas et al. (2005) as consequências dos riscos e danos ambientais para a reprodução social da existência, bem como a assimetria da distribuição de custos e benefícios na sociedade que deles decorrem, não são evidentes em si mesmos. Daí o desafio de se organizar processos de ensino/aprendizagem que desenvolvam capacidades (conhecimentos, habilidade e atitudes), para que os diferentes grupos afetados por empreendimentos objeto de licenciamento possam: Perceber a escala e as consequências explícitas e implícitas dos riscos e danos ambientais no seu cotidiano;



Se habilitar a intervir, de modo qualificado, nos diversos momentos do processo de licenciamento ambiental, produzindo, inclusive, sua agenda de prioridades.

O Programa de Educação Ambiental (PEA) configura outra medida mitigadora dos impactos causados pelo empreendimento, e se propõe a promover a melhoria do processo de gestão ambiental da região ao introduzir novos conhecimentos e interações entre os diversos atores e o meio ambiente.

A execução do PEAM terá como objetivo desenvolver ações educativas que visem capacitar e habilitar setores sociais diretamente afetados pelo empreendimento para uma atuação efetiva na melhoria da qualidade ambiental e de vida na região.

Sendo assim, pode-se citar algumas ações específicas para este Programa:

1. Identificar iniciativas existentes na AID relacionadas à conservação, gestão e educação ambiental;
2. Construir parcerias com organizações do poder público e da sociedade civil visando fomentar o caráter participativo do projeto;
3. Proporcionar aos trabalhadores da obra momentos de reflexão sobre questões ambientais que contribuam para a realização de práticas ambientalmente adequadas durante a execução do empreendimento;
4. Promover a educação ambiental no espaço escolar envolvendo professores e alunos na construção de ações que favoreçam a compreensão e a intervenção na realidade local;
5. Fomentar a atuação qualificada dos grupos sociais da AID em questões socioambientais existentes em suas localidades;
6. Atuar junto aos usuários da Transbaixada com propostas educativas que contribuam para o entendimento das questões ambientais relacionadas à rodovia e ao empreendimento.

### **9.3 - Programa de Compensação da Vegetação (PCOV)**

O intuito do Programa de Compensação da Vegetação será devolver as áreas selecionadas sua função ambiental, tanto para que esta mantenha a prestação de serviços ambientais (controle do balanço hídrico, balanço de emissões de carbono), quanto para a conservação da fauna e da flora que ocupava toda a região (criação de corredores ecológicos e aumento da conectividade entre fragmentos). Assim, deve ser realizado preferencialmente, o plantio de espécies nativas regionais em modelos de consorciação que permitam a sucessão secundária da comunidade florestal. Para isso, este programa deve estar diretamente relacionado aos

programas de recuperação de áreas degradadas e ao de paisagismo, buscando a escolha correta de técnicas de manejo e recuperação e de um conjunto de espécies que sejam adequados para a região, de forma a tornar a recomposição florestal o mais eficaz possível.

O objetivo principal deste Programa será promover a recuperação e reflorestamento em áreas ao longo do empreendimento, incluindo áreas de preservação permanente (formações ciliares).

#### **9.4 - Programa de Prospecção e Resgate de Patrimônio Arqueológico (PRPA)**

Para que o patrimônio arqueológico presente na AID não sofra impacto em decorrência das obras e pelo aumento populacional promovido, a curto prazo, pela demanda de pessoal e a médio, pela melhora da estrada, torna-se necessária a implantação de um programa de prospecção e resgate arqueológico que contemple prospecções de subsolo sistematizadas, educação patrimonial e monitoramento através de acompanhamento arqueológico das ações do empreendimento que envolvam retirada de vegetação e trabalhos de terraplanagem.

O desenvolvimento de um programa de prospecção e resgate arqueológico permitirá a localização dos sítios arqueológicos existentes na área e que sejam definidas as medidas mitigadoras para a preservação deste patrimônio.

Caso sejam detectados sítios arqueológicos na área, um novo projeto que contemple a preservação e o salvamento das jazidas deverá ser implementado para a obtenção da licença de operação.

Os objetivos deste Programa são:

- localizar os sítios arqueológicos existentes nas áreas a serem afetadas pelo empreendimento para que não sejam destruídos;
- identificar a extensão, profundidade, diversidade cultural e o estado de preservação dos depósitos;
- definir os sítios ameaçados pelo empreendimento, estabelecer estratégias de salvamento e de proteção;

Com os resultados deste programa, será elaborado um Programa de Resgate e Salvamento Arqueológico fundamentado em critérios precisos de significância científica. Este programa deverá justificar, entre os sítios arqueológicos ameaçados, a seleção dos que serão objeto de estudo em detalhe, em detrimento de outros. Do mesmo modo, este programa deverá definir a metodologia a ser empregada nos estudos e sugerir atitudes para a preservação dos sítios que não serão alvo de pesquisa.

### 9.5 - Programa de Desapropriação e Indenização de Áreas (PDDA)

A construção da Trasbaixada irá impor a desocupação do espaço físico onde será ampliada a via permanente, assim como, aonde ocorrerão os acessos e terrenos necessários às obras.

Esta inevitabilidade obrigará a proceder à desapropriação de áreas, algumas edificadas e outras não. Ademais, a mudança de rotina provocada pelas obras intensificará o fluxo de pessoas no local, interferindo nas relações sociais, seja pela remoção de moradores, seja pela introdução de novos hábitos.

Mesmo sabendo que o empreendedor está amparado na lei, a ausência de um diálogo justo e de uma perspectiva que promova o entendimento eleva as chances de possíveis reações violentas a este processo. Desta forma, é essencial que o Programa de Desapropriações seja realizado com base no diálogo com as comunidades diretamente afetadas, que inclui aqueles que perderão total ou parcialmente suas propriedades, ou seus direitos sobre elas, ou mesmo aqueles que terão suas estratégias de sobrevivência afetadas pelo empreendimento.

Segundo o EIA, os impactos sociais negativos sobre o cotidiano das populações diretamente afetadas ocorrerá, pois o traçado cruzará ocupações urbanas consolidadas o que acarretará na necessidade de desapropriações e indenizações. Sendo assim, será necessário garantir que as pessoas diretamente afetadas não saiam prejudicadas nesse processo. Deste modo, o Programa de Desapropriação e Indenização deverá ser executado de forma a incluir as pessoas atingidas pelos impactos do empreendimento nos benefícios pretendidos pela obra, possibilitando recuperações econômicas e eventuais adaptações sociais.

Constitui-se, portanto, como público-alvo deste Programa as populações diretamente afetadas que residem ou desenvolvem atividades produtivas nas áreas a serem atingidas, tais como proprietários, inquilinos, posseiros, ocupantes, arrendatários, trabalhadores residentes e, em caso de significativos reassentamentos, as populações de áreas receptoras.

Como forma de minimizar os impactos decorrentes das desapropriações, o presente Programa de Desapropriação e Indenização de Áreas apresenta 2 (duas) fases distintas: o Processo de Desapropriação propriamente dito e o Subprograma de Auxílio na Reconstrução e moradia da População de Baixa Renda, em área remanescente da atual propriedade.

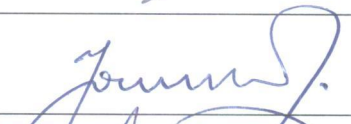
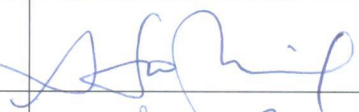

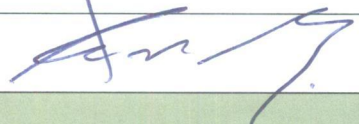



Este Programa tem como objetivo principal a regularização da faixa de domínio atual e a realização das novas desapropriações necessárias à implantação das obras de construção da Transbaixada e conseqüentes indenizações.

Os objetivos específicos do Programa de Desapropriação e Indenização de Áreas são:

- Garantir que a população direta e involuntariamente afetada pelas desapropriações obtenha a compensação justa por suas perdas, possibilitando a manutenção de sua qualidade de vida;
- Garantir especial atenção aos grupos de baixa renda e de maior vulnerabilidade social afetados pelo empreendimento;
- Fornecer subsídios à regularização da Faixa de Domínio atual;
- Fornecer os elementos necessários à execução do processo administrativo de desapropriação das áreas necessárias à implantação do projeto de engenharia rodoviária;
- Fixar critérios de elegibilidade;
- Realizar as articulações institucionais necessárias à execução do Programa;
- Definir as formas de indenização e minimização dos Impactos sobre as populações diretamente afetadas, com participação dessa população;
- Realizar desapropriações e indenizações de forma justa, conforme valores de mercado das terras e benfeitorias;
- Fornecer subsídios para o Sub-Programa de Auxílio à Reconstrução de Moradia das populações de baixa renda diretamente afetadas;
- Prestar auxílio à Reconstrução de Moradia das populações de baixa renda diretamente afetadas.

## 10 - ANEXOS

### 10.1 - Equipe Técnica

Nome	Formação/Registro	Função	Assinatura
Newton Ferraz	Engenheiro/CREA 30.996/D-RJ	Gerência do Contrato	
José Eduardo Ortigão	Engenheiro Sanitarista/ CREA 35.162 D/RJ	Coordenação Geral	
Marcia Panno	Bióloga / CRBio-2 07.263/02-D	Coordenação Técnica	
<b>MEIO FÍSICO</b>			
Antônio Ivo Medina	Geólogo/CREA 17.521 D-RJ	Coordenação	
Ari Cavedon	Engenheiro Agrônomo / CREA 13550-D-RJ	Solos/Pedologia	
Ernesto Vieira	Geógrafo/ CREA 43.710/D-RJ	Clima/Mapeamento	
Igor Pinheiro Raupp	Engenheiro Civil/ CREA 30.996/D-RJ	Recursos Hídricos	
<b>MEIO BIÓTICO</b>			
Marcia Panno	Bióloga / CRBio-2 07.263/02-D	Coordenação	
Marco Aurélio Passos Louzada	Biólogo / CRBio-2 15.953/02-D	Cobertura Vegetal	
Renato Pineschi	Biólogo/ CRBio-2 07.275/02-D	Fauna	
<b>MEIO ANTRÓPICO</b>			
Rosana Limoeiro	Pedagoga/CTF 309380	Coordenação	
Andre Roth	Sociólogo/CTF 5434069	Infraestrutura Urbana	
Miriam Lins	Arquiteta/ CAU 127902-5	Ocupação e Uso do Solo	
Maria Dulce Gaspar	Arqueóloga/CTF 38288	Arqueologia	
Iramar Venturini	Arqueóloga/CTF 2014888	Arqueologia	



**Nome da Empresa:** AMBIENTAL Engenharia e Consultoria Ltda.  
**Nome do Membro da Equipe:** Newton Baptista Ferraz  
**Profissão:** Engenheiro Civil Sênior - CREA 30.996/D-RJ  
**Data de Nascimento:** 25/01/49

**Tempo de Serviço na Empresa:** 23 anos | **Nacionalidade:** Brasileira

**Participação em Organizações Profissionais:** CREA e Clube de Engenharia

**Qualificação chave:** Engenheiro Sênior com experiência em coordenação de projetos e programas de engenharia adquirida nos 35 anos de formação. Nos últimos 23 anos integrou-se a **AMBIENTAL** como sócio Diretor. Experiência em gerenciamento e supervisão de programas e projetos de grande porte na área de construção civil, meio ambiente, industrial e de infra-estrutura urbana. Com sólida formação em planejamento e controle de programas e projetos, dominando as ferramentas de informática necessárias para execução dos serviços de coordenação geral de empreendimentos. Ressalta-se a experiência em Regularização Fundiária e Urbanização acumulada nos contratos abaixo listados com as responsabilidades assumidas desde 1996 nos contratos com a Prefeitura do Rio no Programa FAVELA BAIRRO etapas I e II e, a partir de 1991 até 1995 nos contratos do PROSANEAR realizados com a CEDAE – RJ e a CASAN-SC, entre outros.

**Formação:** Engenheiro Civil - Especialização em Mecânica dos Solos - Universidade Federal do RJ – 1976 / Pós Graduação: Engenharia Econômica - Universidade do Estado do RJ – 1985

**Registro de Atividades: Sócio Diretor da AMBIENTAL Engenharia e Consultoria Ltda.** A partir de agosto/1989 até o presente; / **Engenheiro Sênior** da Prefeitura do RJ – de Outubro/1983 até Agosto/1989; / **Engenheiro** da Camaragibe Agroindustrial – de Março/1978 até Setembro/1983; / **Engenheiro** da CRONUS Indústria e Comércio S/A - de 1976 até março/1978.

#### **Atividades Profissionais**

- Responsável Técnico e Coordenador Geral de Apoio ao Gerenciamento do Programa de Urbanização de Assentamentos Populares do Município do Rio de Janeiro 2ª Etapa (PROAP-RIO II), Programa que envolve os subcomponentes FAVELA-BAIRRO e LOTEAMENTOS IRREGULARES, financiado com recursos do Banco Interamer, objeto do contrato nº 040/2005, SMH – Secretaria Municipal de Habitação. Início em 22/12/05 e término em 14/08/08. **Atestado nº 137** [ART's Nº IN00085599, IN00107896, IN00161663].
- Responsável Técnico e Coordenador Geral de Apoio ao Gerenciamento do Programa de Urbanização de Assentamentos Populares do Município do Rio de Janeiro 2ª Etapa (PROAP-RIO II), Programa que envolve os subcomponentes FAVELA-BAIRRO e LOTEAMENTOS IRREGULARES, financiado com recursos do Banco Interamer, objeto do contrato nº 008/2005, SMH – Secretaria Municipal de Habitação. Início em 19/07/05 e término em 19/01/06. **Atestado nº 127** [ART's Nº IN00030527].
- Responsável Técnico e Coordenador Geral de Apoio ao Gerenciamento do Programa de Urbanização de Assentamentos Populares do Município do Rio de Janeiro 2ª Etapa (PROAP-RIO II), Programa que envolve o subcomponente FAVELA-BAIRRO e o subcomponente LOTEAMENTOS IRREGULARES, financiado com recursos do B, objeto do contrato nº 020/2002, SMH – Secretaria Municipal de Habitação. Início em 03/04/02 e término em 03/10/05. **Atestado nº 124** [ART's Nº AH48184, AM35414, AM42720].
- Responsável Técnico e Coordenador Geral de Apoio a Supervisão e Gerenciamento da Elaboração de Projetos e Execução de Obras do Programa de Urbanização de Assentamentos Populares do Município do Rio de Janeiro 2ª Etapa (PROAP-RIO II), Programa que envolve o subcomponente FAVELA-BAIRRO e o subcompon, objeto do contrato nº 001/2001, Secretaria Municipal de Habitação da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Início em 23/02/01 e término em 25/08/01. **Atestado nº 100** [ART's Nº AF55136].
- Responsável Técnico e Coordenador Geral de Apoio ao Gerenciamento da Elaboração de Projetos e Execução de Obras do Lote I do Programa de Urbanização de Assentamentos Populares do Município do Rio de Janeiro (PROAP-RIO), programa este que envolve o subcomponente FAVELA-BAIRRO e o subcomponente LOTE, objeto do contrato nº 011/98, Secretaria Municipal de Habitação da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Início em 30/03/98 e término em 30/01/00. **Atestado nº 80** [ART's Nº AA35125, AD87444, AD87445].
- Responsável Técnico e Coordenador de Engenharia do contrato de Serviços de Gerenciamento e Apoio Técnico ao Programa de Favelas da CEDAE, Companhia Estadual de Águas e Esgotos - CEDAE. Início em 01/10/93 e término em 01/02/94. **Atestado nº 34** [ART's Nº 1143575].
- Responsável Técnico e Coordenador Geral de Apoio à Supervisão do Reassentamento na Execução do Projeto de Mapeamento Digital e Drenagem Urbana para o Município do Rio de Janeiro (Baía de Guanabara), objeto do contrato nº 067/96, Secretaria Municipal de Habitação da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Início em 15/07/96 e término em 15/11/98. **Atestado nº 68** [ART's Nº AA2719, AA2860].
- Responsável Técnico e Coordenador Geral de Apoio à Assistência e Supervisão Técnica na Execução do

- Programa de Urbanização de Assentamentos Populares do Município do Rio de Janeiro (PROAP-RIO), programa este que envolve o subcomponente FAVELA-BAIRRO e o subcomponente LOTEAMENTOS IRREGULARES, finan, objeto do contrato nº 045/96, Secretaria Municipal de Habitação da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Início em 27/05/96 e término em 27/09/98. **Atestado nº 67** [ART's Nº AA2718].*
- Responsável Técnico e Coordenador Geral de *Apoio ao Gerenciamento ao Programa de Urbanização de Assentamentos Populares do Rio de Janeiro – PROAP III*, objeto do contrato nº 007/2008, SMH - Secretaria Municipal do Habitat da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Início em 20/07/2009. Em andamento.
  - Responsável Técnico e Coordenador Geral de *Apoio ao Gerenciamento e Supervisão e Acompanhamento das Ações e Intervenções no Complexo da Tijuca e Produção de Unidades Habitacionais para a População de Baixa Renda Contempladas no Programa de Aceleração do Crescimento - PAC, do Governo Federal*, objeto do contrato nº 006/2006, SMH - Secretaria Municipal do Habitat da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Início em 03/03/08. Em andamento.
  - Responsável Técnico e Coordenador Geral de *Apoio ao Gerenciamento e Supervisão e Acompanhamento das Ações e Intervenções na Colônia Juliano Moreira e Produção de Unidades Habitacionais para a População de Baixa Renda Contempladas no Programa de Aceleração do Crescimento - PAC, do Governo Federal*, objeto do contrato nº 023/2008, SMH - Secretaria Municipal do Habitat da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Início em 24/04/08. Em andamento.
  - Responsável Técnico e Coordenador Geral da *Supervisão ao Desenvolvimento dos Projetos, Acompanhamento Social e Urbanístico e Gerenciamento da Execução das Obras para a Urbanização da favela Santa Marta*, objeto do contrato nº 010/2004, SEMADUR – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e desenvolvimento Urbano. Início em 19/08/04 e término em 19/12/05. **Atestado nº 130** [ART's Nº AL09457, IN00086039, IN00099382].
  - Responsável Técnico e Coordenador Geral da *Regularização Fundiária sustentável da totalidade do Assentamento Informal denominado VIDIGAL, localizada no Município do Rio de Janeiro – RJ*, objeto do contrato nº 473140/2006, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD. Início em 01/09/06 e término em 19/02/09. **Atestado nº 146**
  - Responsável Técnico e Coordenador Geral dos *Serviços especializados de apoio técnico e gerenciamento aos estudos, projetos e obras dos Programas de Revitalização das Bacias Hidrográficas dos Rios São Francisco e Parnaíba, e Água para Todos, executados pela CODEVASF*, objeto do contrato nº 064/2008, CODEVASF. Início em 26/01/09 e término em 14/07/2011.
  - Responsável Técnico e Coordenador Geral dos Serviços de Assistência Técnica para acompanhamento de execução de obras, projetos sociais e regularização fundiária das intervenções nas Comunidades: Areal, Parque Alegria, Vila Rica de Irajá, Vila Catiri, Guarabu, Vila João Lopes, Vila Esperança, São Carlos, Nova Divinéia e Azevedo Lima com recursos do FGTS Caixa Econômica Federal - CEF, que integram o Programa Pró-Moradia do Ministério das Cidades, sob o âmbito do PAC, objeto do contrato nº 010/2010 - Processo 16/000.303/2009, SMH - Secretaria Municipal do Habitat da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Início em 07/07/10. Em andamento.
  - Responsável Técnico e Coordenador Geral da Prestação de Serviços de Elaboração dos Planos Diretores dos Municípios de Sapucaia/RJ, Chiador/MG e Além Paraíba/MG, objeto do contrato nº 8000003019, Furnas Centrais Elétricas S.A. Início em 18/10/10. Em andamento.
  - Responsável Técnico e Coordenador Geral da Prestação de Serviços Técnicos Especializados de Consultoria para a Elaboração do Plano Estadual de Habitação de Interesse Social - PEHIS, objeto do Edital da Concorrência Pública Nº 001/2010, Processo Administrativo nº E-19/000.459/2009 e Contrato 07/2010, Secretaria de Estado de Habitação –RJ. Início em 03/01/01. Em andamento.
  - Responsável Técnico e Coordenador de Engenharia de *Elaboração dos Planos Diretores dos Municípios a serem atingidos pela formação do futuro reservatório da Usina Hidrelétrica Estreito (UHE Estreito)*, objeto do contrato nº CESTE 03/2007, CESTE – Consórcio Estreito Energia Ltda. Início em 18/01/07 e término em 20/07/07. **Atestado nº 139**
  - Responsável Técnico e Coordenador de Engenharia de *Elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial a ser formado pela UHE Estreito*, objeto do contrato nº CESTE 03/2007, CESTE – Consórcio Estreito Energia Ltda. Início em 18/01/07 e término em 20/07/07. **Atestado nº 141**
  - Responsável Técnico e Coordenador Geral dos *Serviços de consultoria técnica para Elaboração dos Termos de Compromisso Municipal – TCM e do Termo de Referência dos Planos Diretores Municipais para as prefeituras interceptadas pela construção da Linha de Transmissão de 500 Kv, Colinas – Serra da Mesa*, objeto do contrato nº 057/2008-RJ, Integração Transmissora de Energia S.A. – INTESA. Início em 01/12/07 e término em 01/02/08.
  - Responsável Técnico e Coordenador Geral da *Elaboração de Relatório Ambiental Simplificado - RAS - da ETA Guandu, Complexo de Tratamento Veta e Neta*, objeto do contrato nº 109/2008 - ADL-1.1, Companhia Estadual de Águas e Esgotos - CEDAE. Início em 08/05/09 e término em 07/09/09.

- Responsável Técnico e Coordenador Geral do *Projeto Arquitetônico e Especificações Técnicas para Remodelação e Padronização de Estações Ferroviárias da Supervia*, SUPERVIA - Concessionária de Transporte Ferroviário S.A.. Início em 03/09/08 e término em 05/07/09.
- Responsável Técnico e Coordenador Geral do *Plano Operacional de Segurança do Terminal Flexível de GNL da Baía de Guanabara*, TAG - Transportadora Associada de Gás/ PETROBRAS. Início em 15/10/08 e término em 15/12/08.
- Responsável Técnico e Coordenador Geral de *Preparação de um Termo de Referência com fundamentos teóricos e metodológicos para a elaboração de uma Política Institucional de Educação Ambiental (PIEA) para FURNAS*, objeto do contrato nº ASA-E006/2008, FURNAS CENTRIAS ELÉTRICAS S.A.. Início em 03/10/08 e término em 03/01/09.
- Responsável Técnico e Coordenador Geral de *Revisão dos POS (Plano Operacional de Segurança) dos Terminais de Campos Elísios, Ilha D'Água e Ilha Redonda em conformidade com o descrito na Portaria SRF 969/2006*, TRANSPETRO - PETROBRAS Transporte S.A.. Início em 11/07/08 e término em 15/07/08.
- Responsável Técnico e Coordenador Geral de *Contratação de Empresa para Prestação de Serviços de Assistência Técnica para o Desenvolvimento do Turismo Náutico na Baía da Guanabara, no âmbito do Programa de Requalificação do Destino Turístico "Cidade do Rio de Janeiro"*, objeto do contrato nº 022/2008, SETUR - Secretaria Especial de Turismo. Início em 09/06/08 e término em 09/12/08.
- Responsável Técnico e Coordenador Geral da *Elaboração de um Plano de Ação para um Programa de Educação Ambiental para os Empreendimentos da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto – CNAEA, ELETRONUCLEAR - ELETROBRAS TERMONUCLEAR S.A.* Início em 31/01/08 e término em 01/04/08.
- Responsável Técnico e Coordenador Geral dos *Projetos Urbanísticos dos Municípios de Carolina/MA, Filadélfia/TO, Barra do Ouro/TO e Palmeirante/TO a serem atingidos pela Formação do Futuro Reservatório da UHE Estreito*, objeto do contrato nº CESTE 75/07, CESTE – Consórcio Estreito Energia Ltda. Início em 12/12/07 e término em 04/06/09.
- Responsável Técnico e Coordenador Geral do *Projeto Urbanístico voltado à Recomposição do Espaço Físico-territorial das Áreas Remanescentes Lindeiras ao Reservatório e das Zonas que Receberão a População a ser Relocada no Município de Babaçulândia/TO*, objeto do contrato nº CESTE 058/2007, CESTE – Consórcio Estreito Energia Ltda. Início em 05/11/07 e término em 05/03/08.
- Responsável Técnico e Coordenador Geral de *Prestação de serviços de consultoria "qualificada em treinamento, especialmente nas áreas de Direito Urbanístico para: TR nº 07 - promover a capacitação do corpo técnico da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, envolvido no processo de regularização fundiária*, objeto do contrato nº TP038/2006, SMH - Secretaria Municipal do Habitat da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Início em 21/03/07 e término em 17/09/08.
- Responsável Técnico e Coordenador Geral da *Pesquisa, Estudo de Estratégias de Desenvolvimento Sustentável para área piloto, localizada no bairro de Campo Grande, na Zona Oeste do Município do Rio de Janeiro, abrangendo o Loteamento Jardim Nossa Senhora das Graças e seu entorno*, objeto do contrato nº 010/2006, Secretaria Municipal do Habitat da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Início em 30/06/06 e término em 30/01/07. **Atestado Nº 138**
- Responsável Técnico e Coordenador Geral de *Elaboração do Relatório de Controle Ambiental para Obtenção de Licenciamento para as obras de pavimentação nas RJ-163 Capelinha Visconde de Mauá e RJ-151 Visconde de Mauá - Maringá*, objeto do contrato nº CLC 004/2006, DER – Departamento de Estradas de Rodagem. Início em 17/04/06 e término em 18/07/06. **Atestado nº 135** [ART's Nº IN00046134, IN00073514].
- Responsável Técnico e Coordenador Geral de *Execução de um Programa de Educação Ambiental no Centro de Visitação da Aparú do Jequiá*, objeto do contrato nº 54/2005, SMAC/RJ - Secretaria Municipal do Meio Ambiente do Rio de Janeiro. Início em 04/10/05 e término em 18/09/2008. **Atestado nº 133.**
- Responsável Técnico e Coordenador Geral dos *Serviços de consultoria para organização e realização de audiências públicas prévias à audiência pública para apresentação do Estudo e Relatório de Impacto Ambiental, Planejamento e implantação de ações de comunicação e relacionamento com as partes impact*, objeto do contrato nº 0800.0036551.07-2, PETRÓLEO BRASILEIRO S.A PETROBRAS. Início em 19/10/07 e término em 19/04/08. **Atestado nº 131.**
- Responsável Técnico e Coordenador Geral de *Assessoria no Acompanhamento no Trabalho Social contido no "Projeto Casa da Gente/ Programa Habitar Brasil/BID*, objeto do contrato nº 10993/2003, Prefeitura Municipal de São José dos Campos - Secretaria de Desenvolvimento Social. Início em 01/10/03 e término em 01/12/04. **Atestado nº 129.**

Idiomas: Inglês

Falar: Bom

Escrever: Bom

Ler: Bom

**Nome da Empresa:** AMBIENTAL Engenharia e Consultoria Ltda.

**Nome do Membro da Equipe:** José Eduardo Ramalho Ortigão

**Profissão:** Engenheiro Civil e Sanitarista - CREA 35.162/D-RJ

**Data de Nascimento:** 24/07/52

**Tempo de Serviço na Empresa/Entidade:** 22 anos

**Nacionalidade:** Brasileira

**Participação em Organizações Profissionais:** CREA; ABES Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental- Presidente no biênio 91 a 1993, Conselheiro da ABCE; Clube de Engenharia.

**Qualificação chave:** Engenheiro Sênior com experiência em coordenação de projetos de engenharia adquirida ao longo dos últimos 30 anos. Nos últimos 22 anos integrou-se a **AMBIENTAL**, como consultor (3 anos iniciais), depois como sócio Diretor. Experiência em gerenciamento e supervisão de programas e projetos de grande porte na área de construção civil, meio ambiente, industrial e de infra-estrutura urbana. Com sólida formação em planejamento e controle de programas e projetos, dominando as ferramentas de informática necessárias para execução dos serviços de coordenação de empreendimentos. Ressalta-se a experiência em Regularização Fundiária e Urbanização acumulada nos contratos abaixo listados com as responsabilidades assumidas desde 1996 nos contratos com a Prefeitura do Rio no Programa FAVELA BAIRRO etapas I e II e, a partir de 1991 até 1995 nos contratos do PROSANEAR realizados com a CEDAE – RJ e a CASAN-SC, entre outros.

**Formação:** Engenharia Civil – Hidráulica e Saneamento – Universidade Federal do RJ - 1977

Pós Graduação: Engenharia Sanitária e Ambiental - ENSP-FIOCRUZ - 1983 / Hidráulica e Hidrologia – COPPE-UFRJ – 1986

**Registro de Atividades: Sócio Diretor da AMBIENTAL Engenharia e Consultoria Ltda.** A partir de agosto/1991 até o presente. / **Engenheiro Sênior** da FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos, de Jul/1985 até set/1991; / **Engenheiro Sênior** da Prefeitura do RJ – de Julho/1983 até Julho/1985; / **Engenheiro** da Construtora OXFORD – de Julho/1981 até Maio/1983; / **Engenheiro** da empresa SANURB Engenharia – de Março/1977 até Junho/1981;

## **Atividades Profissionais**

### **AMBIENTAL Engenharia e Consultoria Ltda., de 2010 até a presente data.**

- Responsável Técnico e Coordenador Geral do contrato da Realização do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) das Obras para Construção da Via Marginal do Rio Sarapuí (Dique Estrada) – RJ, objeto do Edital da Concorrência Pública Nº 001/2010, Processo Administrativo nº E-07/508.650/2010 e Contrato 54/2011, Instituto Estadual do Ambiente – INEA. Início em 28/10/2011. Em andamento.
- Responsável Técnico e Coordenador Geral do contrato dos Serviços de Assistência Técnica para acompanhamento de execução de obras, projetos sociais e regularização fundiária das intervenções nas Comunidades: Areal, Parque Alegria, Vila Rica de Irajá, Vila Catiri, Guarabu, Vila João Lopes, Vila Esperança, São Carlos, Nova Divinéia e Azevedo Lima com recursos do FGTS Caixa Econômica Federal - CEF, que integram o Programa Pró-Moradia do Ministério das Cidades, sob o âmbito do PAC, objeto do contrato nº 010/2010 - Processo 16/000.303/2009, SMH - Secretaria Municipal do Habitat da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Início em 07/07/10. Em andamento.
- Responsável Técnico e Coordenador Geral do contrato de *Elaboração dos Planos Diretores dos Municípios a serem atingidos pela formação do futuro reservatório da Usina Hidrelétrica Estreito (UHE Estreito)*, objeto do contrato nº CESTE 03/2007, CESTE – Consórcio Estreito Energia Ltda. Início em 18/01/07 e término em 20/07/07. **Contrato CESTE 03/2007**
- Responsável Técnico e Coordenador Geral do contrato de *Elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial a ser formado pela UHE Estreito*, objeto do contrato nº CESTE 03/2007, CESTE – Consórcio Estreito Energia Ltda. Início em 18/01/07 e término em 20/07/07. **Contrato CESTE 03/2007**
- Responsável Técnico e Coordenador de *Apoio ao Gerenciamento ao Programa de Urbanização de Assentamentos Populares do Rio de Janeiro – PROAP III*, objeto do contrato nº 007/2008, SMH - Secretaria Municipal do Habitat da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Início em 20/07/2009. Em andamento.
- Responsável Técnico e Coordenador do contrato de *Serviços especializados de apoio técnico e gerenciamento aos estudos, projetos e obras dos Programas de Revitalização das Bacias Hidrográficas dos Rios São Francisco e Parnaíba, e Água para Todos, executados pela CODEVASF*, objeto do contrato nº 064/2008, CODEVASF. Início em 26/01/09. Em andamento.
- Responsável Técnico e Coordenador do contrato de *Apoio ao Gerenciamento e Supervisão e Acompanhamento das Ações e Intervenções no Complexo da Tijuca e Produção de Unidades Habitacionais*

- para a População de Baixa Renda Contempladas no Programa de Aceleração do Crescimento - PAC, do Governo Federal, objeto do contrato nº 006/2006, SMH - Secretaria Municipal do Habitat da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Início em 17/04/08. Em andamento.*
- Responsável Técnico e Coordenador do contrato de *Apoio ao Gerenciamento e Supervisão e Acompanhamento das Ações e Intervenções na Colônia Juliano Moreira e Produção de Unidades Habitacionais para a População de Baixa Renda Contempladas no Programa de Aceleração do Crescimento - PAC, do Governo Federal, objeto do contrato nº 023/2008, SMH - Secretaria Municipal do Habitat da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Início em 17/04/08. Em andamento.*
  - Responsável Técnico e Coordenador do contrato de *Serviços de consultoria técnica para Elaboração dos Termos de Compromisso Municipal – TCM e do Termo de Referência dos Planos Diretores Municipais para as prefeituras interceptadas pela construção da Linha de Transmissão de 500 Kv, Colinas – Serra da Mesa, objeto do contrato nº 057/2008-RJ, Integração Transmissora de Energia S.A. – INTESA. Início em 01/12/07 e término em 01/02/08. **Contrato 057/2008-RJ***
  - Responsável Técnico e Coordenador do contrato de *Apoio ao Gerenciamento ao Programa de Urbanização de Assentamentos Populares do Rio de Janeiro – PROAP III, objeto do contrato nº 007/2008, SMH - Secretaria Municipal do Habitat da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Em andamento.*
  - Responsável Técnico e Coordenador do contrato de *Monitoramento Ambiental da Dragagem Rotineira de Manutenção da Hidrovia do Alto Paraguai / Cácare - MT, Administração da Hidrovia do Paraguai- AHIPAR.*
  - Responsável Técnico e Coordenador do contrato de *Elaboração de Relatório Ambiental Simplificado - RAS - da ETA Guandu, Complexo de Tratamento Veta e Neta, objeto do contrato nº 109/2008 - ADL-1.1, Companhia Estadual de Águas e Esgotos - CEDAE.*
  - Responsável Técnico e Coordenador do contrato de *Projeto Arquitetônico e Especificações Técnicas para Remodelação e Padronização de Estações Ferroviárias da Supervia, SUPERVIA - Concessionária de Transporte Ferroviário S.A.. Início em 03/09/08 e término em 05/07/09.*
  - Responsável Técnico e Coordenador do contrato de *Plano Operacional de Segurança do Terminal Flexível de GNL da Baía de Guanabara, TAG - Transportadora Associada de Gás/ PETROBRAS. Início em 15/10/08 e término em 15/12/08.*
  - Responsável Técnico e Coordenador do contrato de *Preparação de um Termo de Referência com fundamentos teóricos e metodológicos para a elaboração de uma Política Institucional de Educação Ambiental (PIEA) para FURNAS, objeto do contrato nº ASA-E006/2008, FURNAS CENTRIAS ELÉTRICAS S.A.. Início em 03/10/08 e término em 03/01/09.*
  - Responsável Técnico e Coordenador do contrato de *Revisão dos POS (Plano Operacional de Segurança) dos Terminais de Campos Elísios, Ilha D'Água e Ilha Redonda em conformidade com o descrito na Portaria SRF 969/2006, TRANSPETRO - PETROBRAS Transporte S.A.. Início em 11/07/08 e término em 15/07/08.*
  - Responsável Técnico e Coordenador do contrato de *Contratação de Empresa para Prestação de Serviços de Assistência Técnica para o Desenvolvimento do Turismo Náutico na Baía da Guanabara, no âmbito do Programa de Requalificação do Destino Turístico "Cidade do Rio de Janeiro, objeto do contrato nº 022/2008, SETUR - Secretaria Especial de Turismo. Início em 09/06/08 e término em 09/12/08.*
  - Responsável Técnico e Coordenador do contrato de *Serviço de Engenharia Consultiva para Elaboração de um Plano de Ação para um Programa de Educação Ambiental para os Empreendimentos da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto – CNAEA, ELETRONUCLEAR - ELETROBRAS TERMONUCLEAR S.A. Início em 31/01/08 e término em 01/04/08.*
  - Responsável Técnico e Coordenador Geral do contrato de *Projetos Urbanísticos dos Municípios de Carolina/MA, Filadélfia/TO, Barra do Ouro/TO e Palmeirante/TO a serem atingidos pela Formação do Futuro Reservatório da UHE Estreito, CESTE – Consórcio Estreito Energia Ltda. Início em 01/11/07.*
  - Responsável Técnico e Coordenador Geral do contrato de *Projeto Urbanístico voltado à Recomposição do Espaço Físico-territorial das Áreas Remanescentes Lindeiras ao Reservatório e das Zonas que Receberão a População a ser Relocada no Município de Babaçulândia/TO, objeto do contrato nº CESTE 058/2007, CESTE – Consórcio Estreito Energia Ltda. Início em 05/11/07 e término em 05/03/08.*
  - Responsável Técnico e Coordenador do contrato de *Prestação de serviços de consultoria "qualificada em treinamento, especialmente nas áreas de Direito Urbanístico para: TR nº 07 - promover a capacitação do corpo técnico da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, envolvido no processo de regularização fundiária, objeto do contrato nº TP038/2006, SMH - Secretaria Municipal do Habitat da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Início em 01/10/07.*
  - Responsável Técnico e Coordenador Geral do contrato de *Regularização Fundiária sustentável da totalidade do Assentamento Informal denominado VIDIGAL, localizada no Município do Rio de Janeiro – RJ, objeto do contrato nº 473140/2006, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD. Início em 01/09/06 e término em 19/02/09. **Atestado nº 146***



- Responsável Técnico e Coordenador Geral do contrato de *Pesquisa, Estudo de Estratégias de Desenvolvimento Sustentável para área piloto, localizada no bairro de Campo Grande, na Zona Oeste do Município do Rio de Janeiro, abrangendo o Loteamento Jardim Nossa Senhora das Graças e seu entorno*, objeto do contrato nº 010/2006, Secretaria Municipal do Habitat da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Início em 30/06/06 e término em 30/01/07. **Atestado nº 138**
- Responsável Técnico e Coordenador Geral do contrato de *Apoio ao Gerenciamento do Programa de Urbanização de Assentamentos Populares do Município do Rio de Janeiro 2ª Etapa (PROAP-RIO II), Programa que envolve os subcomponentes FAVELA-BAIRRO e LOTEAMENTOS IRREGULARES, financiado com recursos do Banco Interamer*, objeto do contrato nº 040/2005, SMH – Secretaria Municipal de Habitação. Início em 22/12/05 e término em 14/08/08. **Atestado nº 137** [ART's Nº IN00085594, IN00107887, IN00161653].
- Responsável Técnico e Coordenador Geral do contrato de *Supervisão ao Desenvolvimento dos Projetos, Acompanhamento Social e Urbanístico e Gerenciamento da Execução das Obras para a Urbanização da favela Santa Marta*, objeto do contrato nº 010/2004, SEMADUR – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e desenvolvimento Urbano. Início em 19/08/04 e término em 19/12/05. **Atestado nº 130** [ART's Nº AL09458, IN00086057, IN00099394].
- Responsável Técnico e Coordenador Geral do contrato de *Elaboração do Relatório de Controle Ambiental para Obtenção de Licenciamento para as obras de pavimentação nas RJ-163 Capelinha Visconde de Mauá e RJ-151 Visconde de Mauá - Maringá*, objeto do contrato nº CLC 004/2006, DER – Departamento de Estradas de Rodagem. Início em 17/04/06 e término em 18/07/06. **Atestado nº 135** [ART's Nº IN00046144, IN00073518].
- Responsável Técnico e Coordenador Geral do contrato de *Execução de um Programa de Educação Ambiental no Centro de Visitação da Aparú do Jequiá*, objeto do contrato nº 54/2005, SMAC/RJ - Secretaria Municipal do Meio Ambiente do Rio de Janeiro. Início em 01/10/05. **Atestado nº 133**.
- Responsável Técnico e Coordenador Geral do contrato de *Serviços de consultoria para organização e realização de audiências públicas prévias à audiência pública para apresentação do Estudo e Relatório de Impacto Ambiental, Planejamento e implantação de ações de comunicação e relacionamento com as partes impact*, objeto do contrato nº 0800.0036551.07-2, PETRÓLEO BRASILEIRO S.A PETROBRAS. Início em 19/10/07 e término em 19/04/08. **Atestado nº 131**.
- Responsável Técnico e Coordenador Geral do contrato de *Assessoria no Acompanhamento no Trabalho Social contido no "Projeto Casa da Gente/ Programa Habitar Brasil/BID*, objeto do contrato nº 10993/2003, Prefeitura Municipal de São José dos Campos - Secretaria de Desenvolvimento Social. Início em 01/10/03 e término em 01/12/04. **Atestado nº 129**.
- Responsável Técnico e Coordenador Geral do contrato de *Execução do Programa de Educação Ambiental no Centro de Referência em Educação Ambiental de Marapendi, extensivo aos Centros de Visitantes de Prainha e Grumari*, objeto do contrato nº 031/2004, SMAC/RJ - Secretaria Municipal do Meio Ambiente do Rio de Janeiro. Início em 05/04/04. Em andamento. **Atestado nº 128**.
- Responsável Técnico e Coordenador Geral do contrato de *Apoio ao Gerenciamento do Programa de Urbanização de Assentamentos Populares do Município do Rio de Janeiro 2ª Etapa (PROAP-RIO II), Programa que envolve os subcomponentes FAVELA-BAIRRO e LOTEAMENTOS IRREGULARES, financiado com recursos do Banco Interamer*, objeto do contrato nº 008/2005, SMH – Secretaria Municipal de Habitação. Início em 19/07/05 e término em 19/01/06. **Atestado nº 127** [ART's Nº IN00030519].
- Responsável Técnico e Coordenador Geral do contrato de *Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) da Implantação de Loteamento e Arruamento para Ocupação Residencial, Mista e Comercial da Gleba F, Barra da Tijuca, PAL 45.678 de Modificação Parcial do*, objeto do contrato nº CH – 048/3161/03, Carvalho Hosken S.A Engenharia e Construções. Início em 17/12/03 e término em 17/04/04. **Atestado nº 126** [ART's Nº AJ95148].
- Responsável Técnico e Coordenador Geral do contrato de *Elaboração de Estudos de Viabilidade Técnica, Anteprojetos e Projetos Básicos para o Trecho do Plano de Recuperação e Revitalização da Região Portuária – Porto do Rio, para a área aproximada de 20ha*, objeto do contrato nº 538/2002, Sec. Municipal de Urbanismo
- Responsável Técnico e Coordenador Geral do contrato de *Elaboração de Estudos de Viabilidade Técnica, Anteprojetos e Projetos Básicos para o Trecho do Plano de Recuperação e Revitalização da Região Portuária – Porto do Rio, para a área aproximada de 20ha*. Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos - IPP. Início em 02/10/02 e término em 03/07/05. **Atestado nº 125** [ART's Nº AH087499].

Idiomas: Inglês

Falar: Bom

Escrever: Bom

Ler: Bom

**Nome do Membro da Equipe:** Marcia Panno  
**Profissão:** Bióloga  
**Data de Nascimento:** 02/03/1964

**Nacionalidade:** Brasileira

**Qualificação:** Experiência em coordenação de Estudos Ambientais adquirida ao longo dos últimos 15 anos. Nos últimos 10 anos integrou-se a AMBIENTAL como consultora especialista em fauna e coordenadora de EIA's. Dominando as ferramentas de informática e de gerenciamento de projetos necessárias para execução dos serviços de coordenação geral de estudos.

**Formação Profissional:** Graduação Ciências Biológicas – UERJ – 1987; Pós-Graduação em Gestão da Biodiversidade -Escola Nacional de Botânica/UFRJ – 2007; Formação Profissional em Gerência de Projetos (PMI) - Projectlab – 2009.

#### **Atividades Profissionais**

##### **Ambiental Engenharia e Consultoria Ltda., de 1991 até o presente.**

- Gerente do contrato e responsável pelo meio biótico da Realização do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) das Obras para Construção da Via Marginal do Rio Sarapuí (Dique Estrada) – RJ, Instituto Estadual do Ambiente – INEA. Início em 28/10/2011. Em andamento.
- Gerente do contrato da Prestação de Serviços Técnicos Especializados de Consultoria para a Elaboração do Plano Estadual de Habitação de Interesse Social - PEHIS, Secretaria de Estado de Habitação –RJ. Início em 03/01/01. Em andamento.
- Projeto de Saneamento Básico da Bacia de Guanabara - RJ - CEDAE - Financiado pelo BID-Banco Interamericano de Desenvolvimento, atuando na coordenação da caracterização da fauna terrestre e ictiofauna;
- Coordenação do Estudo de Impacto e respectivo Relatório de Impacto do Meio Ambiente referente ao projeto “Extração de Areia em Cavas” - Itaguaí - RJ. - Trabalho desenvolvido para a Associação dos Produtores de Areia do Estado do Rio de Janeiro - (ASPARJ).
- Elaboração do Projeto Urbanístico, Paisagístico e Arquitetônico do Parque Dois Irmãos (RJ). Trabalho desenvolvido para a Fundação Parques e Jardins da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro;
- Elaboração do Projeto Paisagístico dos Trevos dos Cabritos, das Margaridas e das Missões (RJ). Trabalho Desenvolvido para a Fundação de Parques e Jardins da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro.
- Elaboração do Estudo Prévio de Impacto Ambiental e do PCA relativo à dragagem rotineira da Hidrovia do rio Paraguai, coordenando os aspectos da fauna terrestre e da ictiofauna;
- Diagnóstico do problema da vegetação flutuante que interfere na navegação da Hidrovia do Rio Paraguai;
- Coordenação da elaboração do Plano de Controle Ambiental e do Monitoramento da dragagem rotineira da Hidrovia do Rio Paraguai;
- Caracterização da fauna e da ictiofauna da Lagoa Rodrigo de Freitas- RJ, nos serviços de Caracterização dos Parâmetros Ambientais e Físico químicos da Lagoa;

##### **Paranaguá Engenharia e Consultoria Ltda.**

- Projeto “Gasoduto de Resende”- Rio de Janeiro;  
Diagnóstico da Fauna de vertebrados e invertebrados.
- Projeto “Aterro de Resíduos Sólidos”(CSN) - Volta Redonda;  
Prognóstico do meio biótico.
- Projeto “Emissário Submarino da Barra” (CEDAE) – RJ;  
Diagnóstico da fauna terrestre.
- Projeto “Revisão do Plano Diretor do Esgotamento Sanitário da R.M.S.P.”- SP.  
Diagnóstico da flora e fauna terrestre.

##### **Natron Consultoria e Projetos, de 1987 à 1991.**

- Projeto “Oleoduto Torguá” (PETROBRÁS) – RJ;  
Diagnóstico da fauna de vertebrados.
- Projeto “Minas de Ouro Fazenda Brasileiro” (C.V.R.D.) – Bahia;  
Diagnóstico da fauna de vertebrados.
- Projeto “Ampliação da Fabrica de Celulose” (RIOCELL) – RS;  
Diagnóstico da fauna de invertebrados.
- Elaboração da Carta Vulnerabilidade do Meio Biótico para o Plano Diretor do Corredor da Estrada de Ferro Carajás;
- Projeto “Ampliação da Fábrica de Celulose” (CENIBRA) – MG;  
Diagnóstico da fauna dos ecossistemas terrestres e de transição;  
Avaliação de impactos ambientais do meio biótico.
- Projeto “Ampliação do Terminal Marítimo da Ilha de Madre de Deus (TEMADRE)” (PETROBRÁS) – BA;

- Coordenação do diagnóstico e da avaliação dos impactos ambientais do meio biótico;
- Projeto “Implantação de Mina de Vanádio - Maracás” - BA  
Coordenação do diagnóstico e da avaliação dos impactos ambientais do meio biótico (1989)
- Projeto “CARBOCLORO - Uberaba” - MG  
Coordenação do diagnóstico e da avaliação dos impactos ambientais do meio biótico (1990)
- Projeto “NORAGRO - Uberaba” - MG
- Projeto “Implantação e Operação da Mina do Módulo Industrial de Xisto (PETROBRÁS)” - São Mateus do Sul - Paraná (1990)  
Coordenação do diagnóstico e da avaliação dos impactos ambientais do meio biótico
- Projeto “Sistema de Escoamento do Campo de Mossoró-Urbano - Rio Grande do Norte” (1991)

#### **Coordenação do diagnóstico e de avaliação dos impactos ambientais do meio biótico**

##### **NATRONTEC ESTUDOS E ENGENHARIA DE PROCESSOS S.C. LTDA.**

- Coordenação do Meio Biótico no Projeto de Implantação e Operação do Oleoduto de Mossoró - Cajazeiras-Alto da Pedra / RN. (PETROBRÁS / SESEMA / RPNS) - (1994)
- Coordenação do Meio Biótico no Projeto “Ampliação da Produção do Campo Petrolífero de Mossoró Urbano (3 bases novas - 01, 03 e MO-77) - RN (PETROBRÁS / SESEMA / RPNS)
- Coordenação do Meio Biótico no Projeto “Terminal Aero - Rodo - Marítimo de Angra dos Reis - Pier 96 - Porto Marina - Japuíba / Angra dos Reis - Pier 96 - Porto Marina - Japuíba / Angra dos Reis (Termar / Secretaria de Transporte do Estado do Rio de Janeiro - SECTRA) (1994).

##### **SENCO-RAL RECURSOS AMBIENTAIS LTDA**

- Plano Diretor Integrado de Meio Ambiente do Município de Cantagalo - RJ - Prefeitura Municipal - 1991/92
- Plano Diretor Integrado de Meio Ambiente do Município de Duas Barras, RJ - Prefeitura Municipal - 1991/92
- Plano Diretor Integrado de Meio Ambiente de Município Santa Maria Madalena - RJ - Prefeitura Municipal - 1991/92
- Plano Diretor Integrado de Meio Ambiente do Município de São Sebastião do Alto - RJ - Prefeitura Municipal - 1991/92
- Plano Diretor Integrado de Meio Ambiente do Município de Saquarema - RJ - Prefeitura Municipal - 1991/92
- Plano Diretor Integrado de Meio Ambiente do Município de Sumidouro - RJ - Prefeitura Municipal - 1991/92

##### **GEOTÉCNICA**

- Estudo de Impacto Ambiental do Parque Ambiental e do Canal Controlador de Cheias do rio Iguaçu da Região Metropolitana de Curitiba - SANEPAR - 1991/92
- Estudos de Impacto Ambiental das Estações de Tratamento da Região Metropolitana de Curitiba - SANEPAR - 1991/92

##### **BIOCONSULT ASSESSORIA E CONSULTORIA LTDA.**

Projeto “Termoelétrica do Rio Madeira” (ELETRONORTE) – Rondônia - Diagnóstico da fauna dos vertebrados

##### **SANIPLAN ENGENHARIA E PROJETOS**

Projeto “Centro Integrado de Resíduos Sólidos” (CODINI) – RJ - Diagnóstico da fauna de vertebrados

##### **PLANAVE S/A - ESTUDOS E PROJETOS DE ENGENHARIA**

- Projeto EIA/RIMA da Hidrovia Tietê - Paraná - SP - CESP - 1993/94

##### **MULTISERVICE ENGENHARIA LTDA**

- Projeto “Túnel Extravasador dos Rios Macacos, Maracanã, Joana, Agostinho e Rainha ao Costão do Vidigal” - RJ  
Coordenação da equipe do meio biótico  
Avaliação de impactos ambientais e medidas mitigadoras do meio biótico

##### **SQUALO CONSULTORIA E ENGENHARIA LTDA**

- Projeto “Urbanização da Fazenda Três Orelhas” - Mangaratiba - RJ  
Diagnóstico da fauna de vertebrados e invertebrados e prognóstico do meio biótico.
- Projeto “Urbanização do Condomínio Enseada dos Girassóis - RJ  
Diagnóstico da fauna
- Projeto “Centro Integrado de Lazer Porto Sino” - Mambucaba - RJ  
Diagnóstico e avaliação de impactos ambientais na fauna
- Projeto “Monitoramento do Manguezal do Hotel Portobello” - Mangaratiba - RJ

<b>Idiomas:</b> Inglês	<b>Falar:</b> Bom	<b>Escrever:</b> Bom	<b>Ler:</b> Bom
<b>Idiomas:</b> Francês	<b>Falar:</b> Bom	<b>Escrever:</b> Bom	<b>Ler:</b> Bom

**Nome do Membro da Equipe:** Antônio Ivo Medina  
**Profissão:** Geólogo.  
**Data de Nascimento:** 10/10/44  
**Nacionalidade:** Brasileira  
**Participação em Organizações Profissionais:** CREA -17521 D RJ

---

**Qualificação chave:** Geólogo (UFRJ, 1967) com vasta experiência e marcante atuação em mapeamentos geológicos geotécnicos e avaliação de riscos geológicos e impactos ambientais Domina as técnicas de gerenciamento e coordenação de projetos e ferramentas de gestão e controle.

---

**Formação:** Geólogo - Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, 1967, - Pós-Graduação em Geologia de Engenharia, Instituto de Geociências, UFRJ e COPPE / UFRJ, 1970.

---

#### **Atividades Profissionais**

##### **Ambiental Engenharia e Consultoria de Dezembro, de 2007 até o presente**

- Consultor: Análise de Geologia, geomorfologia, hidrogeologia, suscetibilidade à erosão e recursos minerais para o Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório da UHE Estreito (rio Tocantins) – PACUERA., 2007.
- Consultor: Análise de Geologia, geomorfologia, hidrogeologia, suscetibilidade à erosão e recursos minerais para os Planos Diretores dos Municípios de Sapucaia – RJ; Além Paraíba - MG; Chiador – MG relacionados ao AHE Simplicio (Furnas), 2011. .
- Consultor na área de meio físico da Realização do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) das Obras para Construção da Via Marginal do Rio Sarapuí (Dique Estrada) – RJ, Instituto Estadual do Ambiente – INEA. Início em 28/10/2011. Em andamento.

##### **TECHNO – BIO, de 2011 até 2012:**

- Consultor: na área de geologia, geomorfologia, hidrogeologia, geotecnia, suscetibilidade à erosão para os EIA-RIMA's da Lagoa Rodrigo de Freitas e Marina da Glória, RJ.

##### **CONESTOGA – ROVERS E ASSOCIADOS – CRA, de 2008 até 2012:**

- Consultor no Cadastro de Processos Erosivos e Monitoramento e Controle das Condições de Erosão e Monitoramento do Lençol Freático na Área de Influência Direta da UHE Serra do Facão, GO e MG;

##### **AGRAR Consultoria e Estudos Técnicos / PLANAVE - Estudos e Projetos de Engenharia, 2009**

- Consultor em geologia, geomorfologia, hidrogeologia para o EIA-RIMA da construção da Estrada para Acesso de Cargas Especiais do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro - COMPERJ,
- Consultor no estudo das características geológico-geotécnicas de jazidas de empréstimo selecionadas para o Projeto Básico do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro - COMPERJ,

##### **ECOLOGY AND ENVIRONMENT DO BRASIL, de 2004 até 2008.:**

- Consultor em geologia, Recursos Minerais, Hidrogeologia, Geomorfologia e Sismicidade para os estudos ambientais do Programas Básicos Ambientais PBAs de Monitoramento Sismológico e Atividades Minerárias para o AHE Jirau , no rio Madeira, Rondônia. 2008
- Consultor em geologia, Recursos Minerais, Hidrogeologia, Geomorfologia e Sismicidade para os estudos ambientais do EIA-RIMA da LT Itumbiara – Cuiabá; LTransposição do Rio São Francisco, Gasoduto Meio Norte – Gasun. Consolidação do EIA (Meio Físico) do Projeto Transposição das Águas do Rio São Francisco. Geomorfologia das bacias hidrográficas dos rios Paranaíba, Paraíba do Sul e Doce. 2004 – 2007

##### **BIODINÂMICA ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE, de 1994 até 2009.**

- Consultor em geologia, recursos minerais, hidrogeologia, geomorfologia e sismicidade para o EIA –RIMA das LT's Sul: Joinville – Curitiba; Seccionamento – Forquilha; Nova Santa Rita – Scharlau; Jorge Lacerda – Siderópolis,. 2009.
- Consultor em geologia, recursos minerais, hidrogeologia, geomorfologia e sismicidade para o EIA –RIMA do AHE Apiacás (MT); EIA \_RIMA LT Canindé (Manaus) – Oriximiná, .2008.
- Consultor em geologia, recursos minerais, hidrogeologia, geomorfologia e sismicidade para a LT's da PLENA no interior de São Paulo e Minas Gerais, LT Campos – Macaé (RJ), Terminal de Cabiúnas (RJ); Gasoduto GASDUC III (RJ), Cacimbas – Barra do Riacho (ES) , 2007

- Consultor em geologia, recursos minerais, hidrogeologia, geomorfologia e sismicidade para o Gasoduto Mexilhão (São Paulo); Gasoduto Pilar- Ipojuca; LT Itacaiunas-Colinas, PBA AHE Batalha (Monitoramento dos Processos Erosivos), 2006.
- Consultor em geologia, recursos minerais, hidrogeologia, geomorfologia e sismicidade para o Gasoduto Pilar – Mossoró (NORDESTÃO); LT Porto Primavera – Dourados -Campo Grande; UHE Paulistas de 2004 até 2005:
- Consultor em geologia, recursos minerais, hidrogeologia, geomorfologia e sismicidade para a LT Londrina – Araraquara, Hidrogeologia e Recursos Minerais para o Projeto Básico Ambiental (PBA) da UHE Mont Serrat-Bonfante e Santa Fé, de 2003 até 2004.
- Consultor em geologia, recursos minerais, hidrogeologia, geomorfologia e sismicidade para o LT Itumbiara-Marimbondo, LT Uruguaiana-Santa Rosa, de 2002 até 2003.
- Consultor em geologia, recursos minerais, hidrogeologia, geomorfologia e sismicidade para o UHE Santa Fé, UHE Serra do Facão, UHE Cachoeira Dourada, LT Samambaia, LT Tucuruí, Termoelétrica Açú, Termoelétrica Cabiúnas, de 2000 até 2001.
- Consultor em geologia, recursos minerais, hidrogeologia, geomorfologia e sismicidade para a Transposição do Rio São Francisco, 1999.
- Consultor em geologia, recursos minerais, hidrogeologia, geomorfologia e sismicidade para a UHE Paracambi, RJ, 1998.
- Consultor em geologia, recursos minerais, hidrogeologia, geomorfologia e sismicidade para o UHE Paca Grande, RJ, 1997.
- Consultor em geologia, recursos minerais, hidrogeologia, geomorfologia e sismicidade para o Geologia, geomorfologia, sismologia, hidrogeologia e recursos minerais para os seguintes EIAs/RIMAs e PBAs: Gasoduto Macaé-Campos, RJ; Gasoduto REFAP-COPSUL, RS e UHE Paraíso, MS, 1996.

**FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS – FGV Projetos, 2006.**

- Consultor em Geologia, geomorfologia, recursos minerais, suscetibilidade à erosão para o Plano Diretor de Cabo Frio.

**HICON Engenharia, 2006.**

- Consultor em estudos geológicos e hidrogeológicos nos terrenos da Vale Sul SA RJ (1991); Hidrogeologia para o Projeto Básico Ambiental da UHE Funil (2001); Estudos geomorfológicos do vale do rio Madeira.

**RASTER, de 1999 até 2003.**

- Consultor e, geologia e recursos minerais para as LT's Leste-Oeste (Goiás-Bahia) e Norte-Sul (Goiás- Bahia), Projeto Básico Ambiental – PBA/ Programa de Interferências Minerárias para a Linha de Transmissão Cachoeira Paulista – Tijuco

**LANDSHAFT, 2001.**

- Consultor em geologia e unidades de paisagem para o EIA-RIMA da LT Ouro Preto-Vitória; Geologia, geomorfologia e Recursos Minerais para as LT's Campos – Macaé e Furnas – Pimenta..

**NP, 2000.**

- Consultor em geologia, recursos minerais, sismologia hidrogeologia para EIA-RIMA e Projeto Básico Ambiental para os empreendimentos UHE Santa Rosa e UHE Macaé.

**ECOTEMA, 2000.**

- Consultor no trabalho de zoneamento ecológico econômico do Médio Paraíba do Sul – Geomorfologia (1997); Zoneamento Ambiental da APA de Petrópolis – Estudo da Suscetibilidade das Terras aos Fenômenos Naturais (2000)

**ENGEVIX Engenharia S.A, de 1993 até 1998.**

- Consultor em geologia, geomorfologia, sismologia, hidrogeologia e recursos minerais para os seguintes estudos: Inventário das UHE's Peixe (TO), Canoas (SC/RS) EIA-RIMA das UHE's São Salvador (TO), Paiquerê(RS), UTE Araraquara; Projeto Básico Ambiental da UTE Norte Fluminense, Projeto Básico Ambiental da UHE Capim Branco, de 1997 até 2001.
- Consultor em geologia e geomorfologia para o EIA/RIMA das UHEs de Simplício e Sapucaia/Anta, RJ, 1996.
- Consultoria para os estudos ambientais para o Gasoduto Bolívia-Brasil, junto ao Banco Mundial, PETROBRÁS, 1996.
- Coordenação do EIA/RIMA e Análise de Riscos para o Gasoduto São Francisco do Sul-Guaramirim, para a PETROBRAS, SC, 1994.



- Coordenação do Relatório de Controle Ambiental – RCA e Plano de Controle Ambiental – PCA para o Gasoduto Rio-Belo Horizonte, PETROBRAS, de 1993 até 1994.
- Coordenação do Programa de Continuidade das Atividades Minerárias (Projeto Básico e Executivo Ambiental) para o Complexo Hidrelétrico de Canoas, CESP, SP e PR, de 1993 até 1994.
- Coordenação do EIA/RIMA e Análise de Risco para o Gasoduto Bolívia-Brasil, PETROBRAS (aspectos da legislação ambiental, tendências de expansão de localidades, diagnóstico ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico da área de influência, análise integrada do meio ambiente, análise dos impactos ambientais, programas ambientais e monitoramento), de 1993 até 1994.
- Elaboração dos estudos geológicos, geomorfológicos e levantamento de recursos minerais, sismicidade e hidrogeologia, para elaboração de Estudos de Impacto Ambiental e Relatórios de Impactos sobre o Meio Ambiente (EIA's – RIMA's) de projetos de Aproveitamento Hidrelétrico, incluindo diagnósticos ambientais e programas de manejo ambiental, para ELETRONORTE, ITAIPU-BINACIONAL, FURNAS, CESP, CERJ, CELESC, CHESF, de 1988 até 1993.
- Coordenação do EIA/RIMA e Projeto Básico Ambiental para a Usina Hidrelétrica de Rosal, da CERJ, ES e RJ, 1992.
- Coordenação do EIA/RIMA e Análise de Risco para a construção do Gasoduto Santos- São Paulo, para a PETROBRAS, 1990.
- Coordenação dos estudos para elaboração do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD, para os empreendimentos de exploração dos recursos minerais (fosfato, titânio, nióbio) da GOIÁSFÉRTIL, compreendendo identificação dos impactos ambientais e medidas de proteção ambiental. Goiás, de 1989 até 1990.
- Coordenação dos estudos ambientais (meios físico, biótico e sócioeconômico) para a implantação da Usina Hidrelétrica de Barra do Peixe para a ELETRONORTE, GO e MT, 1989.
- Programa de Reconstrução de Defesa Contra Inundações no Rio de Janeiro – estudos geológicos, geotécnicos e geomorfológicos/caracterização e avaliação dos impactos causados por obras contenção para Fundação Instituto Estadual de Florestas – IEF, Empresa de Obras Públicas do Estado do Rio de Janeiro – EMOP, Superintendência Estadual de Rios e Lagoas – SERLA e Companhia Estadual de Águas e Esgotos – CEDAE, de 1988 até 1989.
- Elaboração de prognósticos e programas de geologia ambiental e de manejo ambiental (estabilidade de taludes, alterações hidrogeológicas, estanqueidade de reservatório, sismicidade induzida).
- Estudo de impacto ambiental sobre as praias do rio Araguaia a jusante da Usina Hidrelétrica de Barra do Peixe (usina projetada).

#### **NATRONTEC, 1997**

- Consultor nos estudos geológicos e de recursos minerais para o EIA-RIMA da Usina Nuclear de Angra dos Reis – Angra II

#### **Secretaria de Obras do Estado do Rio de Janeiro / Comissão Permanente de Defesa Civil, de 1970 até 1973.**

- Consultor no mapeamento geológico, vistorias, elaboração de laudos técnicos e projetos de contenção de encostas em áreas de risco geológico do Estado do Rio de Janeiro.

#### **Companhia Industrial Fluminense e Mineração Jacundá, de 1970 até 1972.**

- Assessor técnico para atividades de mineração de cassiterita .

#### **TECNOSOLO, de 1969 até 1970.**

- Consultor no mapeamento geológico e geotécnico para o aproveitamento hidrelétrico de Rosal (fotointerpretação, mapeamento geológico de detalhe e mapeamento de jazidas de empréstimo) para a CELF, ES e RJ

#### **Sociedade de Estudos e Planejamento – SESPLAN, 1968:**

- Consultor na pesquisa de carvão Mineral na Bacia do Parnaíba (geologia de campo e sondagens) para a CPCAN, GO e MA

<b>Idiomas:</b> Inglês	<b>Falar:</b> Bom	<b>Escrever:</b> Bom	<b>Ler:</b> Bom
------------------------	-------------------	----------------------	-----------------

**Nome do Membro da Equipe:** Ari Dêlcio Cavedon  
**Profissão:** Engenheiro Agrônomo - CREA 13550-D, 5ª Região.  
**Data de Nascimento:** 20/09/42  
**Nacionalidade:** Brasileira

---

**Participação em Organizações Profissionais:** CREA

---

**Qualificação chave:** Engenheiro Agrônomo Sênior com 47 anos de experiência em análise de solos. Tem forte atuação no setor de consultorias atuando em conjunto com atores da iniciativa privada e do setor poder público na elaboração de projetos e programas de âmbito nacional.

---

**Formação:** Engenheiro Agrônomo - Especialização em Pedologia, Aptidão Agrícola e Suscetibilidade à Erosão - Faculdade de Agronomia e Veterinária da Universidade do Rio Grande do Sul – 1965 .

---

**Atividades Profissionais**

**Ambiental Engenharia e Consultoria de Dezembro, de 2010 até o presente**

- Consultor: Levantamento de Solos, Aptidão Agrícola e Suscetibilidade à Erosão na escala 1:100.000 para fins de Plano Diretor Municipal. Municípios de Além Paraíba, Sapucaia e Chiador.
- Consultor na área do meio físico da Realização do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) das Obras para Construção da Via Marginal do Rio Sarapuí (Dique Estrada) – RJ, Instituto Estadual do Ambiente – INEA. Início em 28/10/2011. Em andamento.

**Planave, Abril de 2011.**

- Consultor: Elaboração do Plano de Prevenção e Controle de Processos Erosivos em área contígua e ao longo da “Estrada para Acesso de Cargas Especiais”. COMPERJ..

**Agrar-LLX. Abril de 2011.**

- Consultor: Levantamento de Solos em área da Fazenda Palacete, São João da Barra RJ, para integrar um Relatório Ambiental Simplificado (RAS).

**CRA/SEFAC, 2008 até 2011**

- Consultor: Atualização do Cadastro de Focos Erosivos na área do entorno do Reservatório de Serra do Facão, Goiás., 2008.
- Consultor: Acompanhamento do Programa de Monitoramento do Lençol Freático. UHE Serra do Facão, Goiás 2009, 2010, 2011.
- Consultor: Monitoramento dos Focos de Erosão nas Áreas de Influência da UHE Serra do Facão. Trabalhos de Escritório e de Campo, com visita e avaliação da evolução dos processos erosivos. 2009/2010/2011. Iniciando a segunda fase, pós-enchimento do reservatório.

**Planave, Setembro de 2009.**

- Consultor: Levantamento de Solos, Aptidão Agrícola e Suscetibilidade à Erosão em área selecionada pelo COMPERJ.

**Internacional/Petrobrás, de 2008 até 2009**

- Consultor: Levantamento de Áreas Degradadas para Fins de Recuperação, na área do Recôncavo Baiano. ICF. 2008/2009.

**Agrar, de 2007 até 2008.**

- Consultor: Estudos de solos, erosão e aptidão agrícola na área do Canal do Agreste e adutoras no Estado de Pernambuco. Mapas na escala 1:100.000.

**PCH/Ecologybrasil, de Abril até novembro de 2007.**

- Monitoramento dos processos erosivos e estudos para instalação do Programa de Proteção das Margens dos Reservatórios das PCH's Monte Serrat, Bonfante e Santa Fé, no Estado do Rio de Janeiro. BRASIL.

**Tecnoambiente, março de 2007**

- Consultor, Elaboração de Estudos de Solos, Aptidão Agrícola e Suscetibilidade à Erosão da Área de Influência direta da Linha de Transmissão Aripuanã-Juína. março de 2007.

**Serveco, de 2005 até 2007.**

- Consultor : Elaboração do RAS (Relatório Ambiental Simplificado) para uma área do Rio Cuiabá, Itaipava, RJ.,2005.
- Consultor Elaboração do Mapa Pedológico das Áreas de Influência Direta e Indireta do Resort Però, Cabo Frio. EIA/RIMA.2006.
- Consultor: Elaboração de Estudos do Meio Físico das Áreas de Influência Direta e Indireta do Aterro Sanitário de Niterói. RJ.2006.
- Consultor: Estudo de Solos na área da Marina de Itacuruçá, para fins de licenciamento ambiental, 2006.
- Consultor: Levantamento de Solos, Salinização e Corrosão em solos para EIA/RIMA da área da Marina Porto Búzios para fins de licenciamento ambiental. 2007.
- Consultor : Estudos de solos e do meio físico para fins de Licenciamento Ambiental. Maricá, RJ. 2009.
- Consultor: Levantamento de Solos e Avaliação da Suscetibilidade à Erosão de área da Fazenda Itatinga em Paraty para fins de obtenção de Licença Prévia, março de 2011.

**Ecologybrasil, maio-junho de 2005 até 2007.**

- Consultor Elaboração do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas para o Projeto de Revitalização e Integração da Bacia do Rio São Francisco com a Bacias Hidrográficas Setentrionais. 2005
- Consultor: Elaboração do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas para fins de obtenção de Licença Ambiental da Linha de Transmissão Itumbiara-Cuiabá, 2005.
- Consultor: Elaboração do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas para fins de obtenção de Licença Ambiental para o Gasoduto Meio-Norte. dezembro de 2005 a fevereiro de 2006.
- Consultor: :Elaboração do Mapa Pedológico e de Suscetibilidade de Solos à erosão, da Área de Influência Indireta da LT Tijuco-Preto Itapeti-Nordeste, em Mogi das Cruzes, SP. 2006.
- Consultor: Elaboração de Estudos de Solos, Aptidão Agrícola e Suscetibilidade à Erosão da Área de Influência direta da BR 493. 2006.
- Consultor,Levantamento de Solos, Aptidão Agrícola e Suscetibilidade à erosão das bacias hidrográficas dos rios Paranaíba, Paraíba do Sul e Doce. Escala 1:250.000. 2006/2007.
- Consultor, Elaboração do Mapa Pedológico e de Suscetibilidade de solos à erosão, da Área de Influência Indireta da LT Samuel-Jauru, RO/MT.2007.

**HD Consultoria, Abril de 2005**

- Consultor no contrato, Levantamento de Solos e Interpretação de Uso Agrícola da Área da Fazenda Agrisa, município de Araruama, RJ, na escala 1:20.000.

**Biodinâmica, Engenharia e Meio Ambiente Ltda, de 2001 até 2005.**

- Consultor :Elaboração do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas para a Faixa de Domínio do Gasoduto Cacimbas-Vitória, para a Petrobrás, 2005.
- Consultor:Plano de Gestão Ambiental da Usina Hidrelétrica de Cachoeira Dourada, Programa de Reflorestamento (março a dezembro de 2001).
- Consultor Programa de Atendimento a Pequenos Produtores no Projeto Transposição do Rio S. Francisco (maio-junho 2001).
- Consultor Cadastro de proprietários rurais lindeiros ao reservatório de Cachoeira Dourada para fins de reflorestamento (2001).
- Consultor Planos Básicos Ambientais das futuras Usinas Hidrelétricas e Termelétricas de Paracambi, programa de Reflorestamento e Cortinas Arbóreas contra Ruídos (2002).
- Consultor Aproveitamento Hidrelétrico do Rio Madeira – Rondônia. Inventário de Recursos Naturais. Solos e Aptidão Agrícola (2002).
- Consultor Plano Básico Ambiental para a PCH Buriti em Mato Grosso do Sul (2002).
- Consultor Plano Básico Ambiental para a PCH Santa Fé, Estado do Rio de Janeiro. Meio Físico (2002).
- Consultor Estudos de Impacto Ambiental do Aterro Sanitário de Paracambi, RJ. Solos, Erosão, Vegetação (2002).
- Consultor Estudos de Impacto Ambiental do Centro de Tratamento de Resíduos Sólidos de Seropédica, RJ (2002).
- Consultor Estudos de Meio Físico para a Linha 3 do Metropolitano do Rio de Janeiro (2003).
- Consultor Estudos de Solos, Erosão e Riscos Ambientais ligados ao meio físico para a Linha 4 do Metropolitano do Rio de Janeiro (2003).
- Consultor Estudos de Solos e Erosão na região abrangida pelos Grandes Reservatórios da Light, nos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo (2003).
- Consultor Estudos de Solos e Aptidão Agrícola das Áreas de Influência Direta e Indireta da Linha de Transmissão Campos Novos – Santa Marta, SC (2003).
- Consultor Estudos de Solos e Aptidão Agrícola e Suscetibilidade à Erosão da Faixa de Domínio do Gasoduto Carmópolis-Pilar, nos Estados de Alagoas e Sergipe (2003).

- Consultor Estudos de erosão existente e potencial, mapeamento e avaliação de áreas erodidas na Faixa de Domínio do Gasoduto Campinas-Rio de Janeiro para fins de obtenção de Licença de Instalação (2004).
- Consultor Elaboração de Estudos de Solos para EIA, RIMA, PBA e realização de Fóruns visando à obtenção de Licença de Instalação do Gasoduto Cacimbas-Vitória. 2004.
- Consultor Mapeamento de Solos da Área de Influência Indireta do Gasoduto Catu-Carmópolis para fins de obtenção de Licença de Instalação Biodinâmica (2004).
- Consultor Estudos de EIA/RIMA, Meio Físico, Solos, Erosão, Processos Erosivos nos ramais da CEG de Teresópolis e Três Rios, no Estado do Rio de Janeiro (2004).
- Consultor Participação em Projeto de Reflorestamento para a área de entorno do reservatório de Cachoeira Dourada, Goiás-Minas Gerais (2004).
- Consultor Cadastro e seleção de áreas para reflorestamento às margens do Rio Uruguai, nos municípios de Uruguaiana e São Borja, Rio Grande do Sul (2004).
- Consultor Diagnóstico da situação agrícola e pastoril e zoneamento agrícola da área das Aldeias Indígenas Tupiniquim e Guarani, no município de Aracruz, Espírito Santo. Fevereiro/março de 2005.

#### **GERA Consultoria, 2004.**

- Consultor no projeto “Levantamento de Solos do Município de Rio das Ostras”, RJ, na escala 1:30.000.

#### **Companhia de Pesquisa de Recursos Naturais de novembro de 1991 a 1994.**

Assessor da Diretoria e Consultor.

#### **Ministério Extraordinário para Assuntos de Irrigação, de 1986 a 1990.**

Coordenador de Recursos Naturais e Meio Ambiente e posteriormente, Gerente de Estudos Básicos e Meio Ambiente.

#### **Divisão de Pedologia do Projeto RADAMBRASIL. De 01/04/1979 a 01/03/1985**

Diretor da divisão desenvolvendo atividades de Coordenação em Pedologia.

#### **Departamento de Recursos Agrícolas e Florestais da PROSPEC S.A. de 1972 a 1978**

Engenheiro Agrônomo, Pedólogo e Fotointérprete

#### **Divisão de Pedologia e Fertilidade do Solo, Ministério da Agricultura, de 10/01/1966 a 31/01/1972.**

Engenheiro Agrônomo, Pedólogo.

#### **Cursos:**

- “Exploitation des Photographies Aériennes, Photointerprétation”. Aplicação de fotografias aéreas em Levantamento de Recursos Naturais. Institut Géographique National (IGN). Paris, França. Maio/Junho de 1968.
- “Photogrammétrie Appliquée à la Recherche Scientifique (CNRS)”. Service de la Carte de la Végétation. Toulouse, França. Março de 1968.
- “Trabalhos de mapeamento de campo e micromorfologia de solos e na região de Ouzouer-le Marché e Forêt de Marche Noir”. École Nationale Supérieure Agronomique de Grignon, França. Julho de 1968.
- “Classificação de Solos tropicais e seu uso para a Agricultura e Pecuária”. Orientação: M. Georges Aubert. Office de la Recherche Scientifique d’Outre Mer (ORSTOM). Paris, França, Outubro de 1968.
- “Cartographie de la Végétation”. Estágio e trabalhos de fotointerpretação de vegetação. Orientadores: Profs. Gaussen, Bagnouls e P. Légris. Service de la Carte de la Végétation (CNRS). Toulouse, França. Setembro de 1968.
- “Remote Sensing Applications to Water Resources” 13th UN/FAO/Unesco International Training Course. Roma/Sardenha – 12/09/1988 a 07/10/1988.

<b>Idiomas:</b> Inglês	<b>Falar:</b> Regular	<b>Escrever:</b> Regular	<b>Ler:</b> Bom
<b>Idiomas:</b> Frances	<b>Falar:</b> Bom	<b>Escrever:</b> Bom	<b>Ler:</b> Bom
<b>Idiomas:</b> Italiano	<b>Falar:</b> Regular	<b>Escrever:</b> Regular	<b>Ler:</b> Bom

**Nome do Membro da Equipe:** Ernesto Getúlio Michielin Vieira

**Profissão:** Geógrafo

**Data de Nascimento:** 03/05/58

**Nacionalidade:** Brasileira

**Participação em Organizações Profissionais:** CREA nº 43.710/D.

**Qualificação chave:** Atuação em planejamento urbano, planejamento regional, monitoramento de vegetação natural e silvicultura, análises de uso e ocupação do solo, análise de impacto ambiental em projetos de hidrelétricas, linhas de transmissão, gasodutos, rodovias, projetos de irrigação e drenagem.

Atuação nas áreas de demografia, climatologia, geomorfologia e uso do solo (urbano e rural). Ampla utilização de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto, desde fotos aéreas a imagens de radar e satélite, incluindo processamento digital de imagens

**Formação:** Geógrafo - Universidade Federal do Rio Grande do Sul - 1981

### **Atividades Profissionais**

#### **Ambiental Engenharia e Consultoria Ltda., de 2011/2012.**

- Técnico em Geoprocessamento e mapeamento e participante da equipe de elaboração das análises sobre meio físico da Realização do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) das Obras para Construção da Via Marginal do Rio Sarapuí (Dique Estrada) – RJ, Instituto Estadual do Ambiente – INEA. Início em 28/10/2011. Em andamento.
- Técnico em Geoprocessamento e mapeamento do contrato da Prestação de Serviços Técnicos Especializados de Consultoria para a Elaboração do Plano Estadual de Habitação de Interesse Social - PEHIS, Secretaria de Estado de Habitação –RJ. Início em 03/01/01. Em andamento.
- Técnico em Geoprocessamento e mapeamento da Prestação de Serviços Técnicos Especializados de Consultoria para Prestação de serviços de elaboração dos Planos Diretores dos Municípios de Sapucaia/RJ, Chiador/MG e Além Paraíba/MG, - FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS S.A Início em 03/01/01.e termino em 23/03/2012.

#### **CODEX REMOTE, de julho a agosto de 2010**

- Geógrafo. Atuando na área de geoprocessamento e análise ambiental de projetos

#### **Biodinamica Engenharia e Meio Ambiente., de setembro da 2008 a junho de 2010**

- Consultor. Geoprocessamento e análise ambiental em Estudos de Impacto Ambiental de Linhas de Transmissão de Energia.

#### **QUESTERA CONSULTING S.A., de agosto de 2008 a fevereiro de 2009.**

- Consultor. Sistema Georeferenciado de Legislação Urbana on-line de 45 Bairros da Cidade do Rio de Janeiro em Software Livre. Edição de dados e assessoria na montagem de banco de dados.

#### **FUGRO OCEANSATPEG S. A., de 1 de julho 2007 a 30 de agosto de 2007.**

- Consultor. Geoprocessamento, customização de banco de dados georreferenciado, mapeamento – Estudo de Impacto Ambiental da atividade de perfuração da Statoil do Brasil (BM-CAL-10, Bacia de Camamú-Almada).

#### **GOLDER ASSOCIATES, de julho de 2006 a junho de 2007.**

- Geógrafo. Geoprocessamento e análise ambiental da Ferrovia Vitória Minas – EFVM.

#### **OCEANSATPEG S. A., de 20 de fevereiro 2004 a 23 de dezembro de 2004.**

- Consultor. Geoprocessamento. Mapeamento e Elaboração do Atlas de Sensibilidade a Derramamento de Óleo no Litoral do Ceará e Rio Grande do Norte.

#### **UNESCO/FUNAI, 03 de novembro de 2003 a 20 de dezembro de 2003.**

- Consultor. Estudos ambientais necessários aos estudos de revisão de limites da Terra Indígena Laranjinha – PR. Projeto 914BRA3018.



**Engevix Engenharia S.A. Janeiro de 1993 a julho de 2003.**

- Trabalhando como consultor de Geografia Física/Geoprocessamento em diversos projetos hidrelétricos nos rios, Tocantins-TO, Iguaçu-PR, Uruguai-RS/SC.

**GEODATUM – GEOTECNOLOGIA & CONSULTORIA AMBIENTAL:**

- Mapeamento de Sensibilidade Ambiental em áreas de oleodutos da Petrobrás, de julho de 2001 a abril de 2002.

**EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, de julho de 1996 a dezembro de 1998:**

- Pesquisador/Bolsista do CNPq/RHAE, categoria Desenvolvimento Tecnológico e Industrial.

**COLETIVO INTERDISCIPLINAR DE CONSULTORES LTDA, de setembro de 1994 a maio de 1996:**

- Sócio/Coordenador de Projetos.

**GEROE (Grupo Executivo de Recuperação de Obras Emergenciais), maio de 1995.**

- Consultor.

**CEP/GEOTÉCNICA, de dezembro de 1994 a fevereiro de 1995:**

- Consultor.

**UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME, de janeiro a fevereiro de 1994:**

- Consultor.

**COLETIVO INTERDISCIPLINAR DE CONSULTORES LTDA, de agosto de 1993 a setembro de 1994:**

- Consultor.

**PROSPEC S.A. - PROSPECÇÕES E AEROLEVANTAMENTOS, de novembro de 1992 a janeiro de 1993:**

- Consultor.

**ENGEX ENGENHARIA S.A., de março de 1987 a junho de 1992:**

- Geógrafo.

**INPE - Instituto de Pesquisas Espaciais, de abril a novembro de 1986:**

- Geógrafo.

**INPE/FUNCATE - Fundação de Ciência e Tecnologia:**

- Consultor.

**Fundação Valeparaibana de Ensino - Departamento de Ciências Sociais, História e Geografia., de 1986 a dezembro de 1987.**

- Professor de Geografia nos cursos de História e Ciências Sociais

**UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, de agosto a dezembro de 1981.**

- Estagiário

**Projeto RONDON - Campus Avançado em Rondônia, em agosto de 1978.**

- Estagiário

**Estação Meteorológica Principal do 8o Distrito de Meteorologia do Ministério da Agricultura, em Porto Alegre, RS, em julho de 1979.**

- Estagiário

**Cursos:**

- - Introdução ao ArcGis 8.x, de 09 a 13 de Dezembro de 2002, no Centro de Treinamento & Suporte IMAGEM, Rio de Janeiro.
- - ER Mapper Training Course, 29th and 30th September 1999, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

- - Incorporando o Geoprocessamento ao Planejamento de Negócios e Marketing. GIS BRASIL 97. De 12 e 13 de maio de 1997. Curitiba-PR.
- - Gestão de Artes e Tecnologias Multimídia. PUC-RIO/Instituto Latino-americano de Tecnologia-IBM. De 14 de agosto a 4 de dezembro de 1992.
- - Análise e Projeto de Sistemas - IBAM. (incompleto).
- - SAS/PC. De 11 a 15 de abril de 1988.
- - dBase III Plus. De 3 a 7 de outubro de 1988.
- - AUTOCAD, de 3 a 23 de março de 1993.
- - Especialização em Sensoriamento Remoto no Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE), em São José dos Campos, SP, de março de 1985 a junho de 1986.

**Atividades Acadêmicas:**

- Seminário Latino Americano de Sensoriamento Remoto, promovido pelo INPE, na cidade de Gramado-RS, de 10 a 15 de agosto de 1986.
- - 16<sup>th</sup> International Congress of the International Society for Photogrammetry and Remote Sensing. Kyoto, Japan, 1<sup>st</sup> 10<sup>th</sup>, July, 1988. Apresentação dos seguintes trabalhos:
  - - evaluation of the extension and degradation of mangrove areas in Sergipe state with remote sensing data;
  - - selecting hidroelectric power plant alternatives using remote sensing.
- III Congresso Brasileiro de Defesa do Meio Ambiente, Rio de Janeiro-RJ, agosto de 1989, com apresentação do trabalho:
  - - Informações do Monitoramento Ambiental da Área de Influência da Futura UHE Barra do Peixe.
- IV Congresso Brasileiro de Defesa do Meio Ambiente, Rio de Janeiro-RJ, outubro de 1995, com apresentação do trabalho:
  - - Avaliação Ambiental da Restinga de Quissamã, RJ, Brasil.
- III Congresso e Feira para Usuários de Geoprocessamento, Curitiba-PR, maio de 1997.
- XXVI Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, Rio de Janeiro-RJ, julho de 1997, com apresentação do trabalho:
  - - Zoneamento Pedoclimático do Estado de Santa Catarina.
- SATHLA - Sustainable Agriculture in Tropical and Subtropical Highlands with special reference to Latin America. Auditório da Petrobrás, Rio de Janeiro-RJ, Março de 1998, com apresentação dos trabalhos:
  - - Levantamento do uso atual das terras no município de Paty do alferes, estado do Rio de Janeiro. In Anais.
  - - ZAÚ, A.S., VIEIRA, E.G.M. & CHAGAS, C.S. Áreas especiais no estado de Santa Catarina. Floresta e Ambiente, Vol 5.(1):11-23, jan./dez.. 1998.

<b>Idiomas:</b> Inglês	<b>Falar:</b> Bom	<b>Escrever:</b> Bom	<b>Ler:</b> Bom
<b>Idiomas:</b> Espanhol	<b>Falar:</b> Bom	<b>Escrever:</b> Bom	<b>Ler:</b> Bom

**Nome da Empresa:** AMBIENTAL Engenharia e Consultoria Ltda.

**Nome do Membro da Equipe:** Igor Pinheiro Raupp

**Profissão:** Engenheiro Civil - CREA 30.996/D-RJ

**Data de Nascimento:** 28/12/1981

**Tempo de Serviço na Empresa:**

**Nacionalidade:** Brasileira

**Participação em Organizações Profissionais:** CREA

**Qualificação chave:** Engenheiro com ampla experiência em estudos e análises hidrológicas adquirida nos 8 anos de formação, com domínio sobre as ferramentas de informática necessárias.

**Formação:** Engenheiro Civil - Universidade Federal do Rio de Janeiro – 2004 / Mestrado em Programa de Engenharia Civil - Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia, COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro – 2008

### **Atividades Profissionais**

#### **Ambiental Engenharia e Consultoria de Dezembro, de janeiro de 2012 até o presente**

- Consultor: Caracterização hidrológica dos corpos hídricos, caracterização da qualidade da água e dos corpos hídricos, considerando os diferentes compartimentos, definição das áreas susceptíveis de inundação para um período de retorno de 10 anos e caracterização e localização das áreas sujeitas a enchentes para fins da elaboração do Estudo de Impacto Ambiental para as obras de construção da via marginal do rio Sarapuí (Dique estrada / Transbaixada).

#### **Centro de Pesquisas de energia Elétrica – CEPEL**

- Pesquisador. Início em 2005. Em andamento.
- Bolsista. Início em 2004. Término em 2005.

#### **Construtora Jequitiba Ltda. – CJ**

- Bolsista. Início em 2003. Término em 2004.

#### **Laboratório de Hidráulica Computacional / COPPE – LHC**

- Bolsista. Início em 2002. Término em 2003.

#### **Programa de Engenharia Civil/COPPE – PEC**

- Bolsista CNPQ/PIBIC. Início em 2001. Término em 2003.

#### **Laboratório de Hidrologia e Meio Ambiente / COPPE – LABHID**

- Bolsista SESU do Grupo PET. Início em 2000. Término em 2001.

### **Atividades Acadêmicas**

#### **Artigos completos publicados em periódicos**

- COSTA, F. S., DAMAZIO, J. M., RAUPP, I. P., PIRES, S. H. M., MATOS, D. F., PAZ, L. R. L., MOLLICA, A., MENEZES, P. C. P. Hydropower inventory studies of river basins in Brazil. International Journal on Hydropower & Dams. , v.2/2011, p.31 - 36, 2011.
- RAUPP, I. P., COSTA, F. S., DAMAZIO, J. M. Minimização do Conflito entre a Geração de Energia Elétrica e o Controle de Cheias no Planejamento da Operação de Reservatórios I: Teoria. Revista Brasileira de Recursos Hídricos. , v.15, p.69 - 80, 2010.
- RAUPP, I. P., COSTA, F. S., DAMAZIO, J. M. Minimização do Conflito entre a Geração de Energia Elétrica e o Controle de Cheias no Planejamento da Operação de Reservatórios II: Aplicação. Revista Brasileira de Recursos Hídricos. , v.15, p.81 - 92, 2010.

#### **Livros publicados**

- RAUPP, I. P., COSTA, F. S., MELO, A. C. G., MOLLICA, A., DAMAZIO, J. M., MACEIRA, M. E. P., MATOS, D. F., GARCIA, K. C., PAZ, L. R. L., PIRES, S. H. M., MENEZES, P. C. P. Manual for Hydropower Inventory Studies of River Basins, 2010 p.678.

- RAUPP, I. P., COSTA, F. S., MELO, A. C. G., MOLLIKA, A., DAMAZIO, J. M., MACEIRA, M. E. P., MATOS, D. F., CAVALCANTI, F. C., PIMENTEL, A. L. C., GARCIA, K. C., MENEZES, P. C. P., ARAUJO, R. P., PIRES, S. H. M. Manual de Inventário Hidroelétrico de Bacias Hidrográficas, 2007 p.684.

#### **Trabalhos publicados em anais de eventos**

- RAUPP, I. P., COSTA, F. S., DAMAZIO, J. M. - Minimização do Conflito entre a Geração de Energia Elétrica e o Controle de Cheias no Planejamento da Operação de Reservatórios I: Teoria In: XIX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2011, Maceió.
- RAUPP, I. P., COSTA, F. S., DAMAZIO, J. M. - Minimização do Conflito entre a Geração de Energia Elétrica e o Controle de Cheias no Planejamento da Operação de Reservatórios II: Aplicação In: XIX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2011, Maceió.
- COSTA, F. S., RAUPP, I. P., DAMAZIO, J. M., OLIVEIRA, P. D., GUILHON, L. G. F. - Relaxamento de Restrições de Volumes de Espera na Operação de Controle de Cheias - Estudo de Caso Estação Chuvosa de 2006/2007 na Bacia do Rio Paraná In: XIX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2011, Maceió.
- RAUPP, I. P., COSTA, F. S., DAMAZIO, J. M. - Use of Reservoirs for Electric Power Generation and Flood Control In: Hydro Vision Brazil Conference, 2011, Rio de Janeiro.
- RAUPP, I. P., COSTA, F. S., DAMAZIO, J. M., KYRILLOS, D. S. - Antecipação do Reenchimento dos Volumes de Espera para Minimização dos Riscos de Déficit de Atendimento à Demanda e/ou de Geração Térmica In: XX Seminário Nacional de Produção e Transmissão de Energia Elétrica, 2009, Recife.
- RAUPP, I. P., COSTA, F. S. - Consideração de cenário de usos múltiplos da água no Sistema de Inventário Hidroelétrico de Bacias Hidrográficas e sua influência no dimensionamento energético In: XVIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2009, Campo Grande.
- COSTA, F. S., DAMAZIO, J. M., PAZ, L. R. L., RAUPP, I. P., PIRES, S. H. M., MATOS, D. F., GARCIA, K. C., MOLLIKA, A., MENEZES, P. C. P. - New Procedures for River Basin Hydroelectric Inventory Studies in Brazil In: Hydro 2009 Conference, 2009, Lyon.
- COSTA, F. S., RAUPP, I. P., DAMAZIO, J. M., PIRES, S. H. M., MOLLIKA, A., MATOS, D. F., GARCIA, K. C., PAZ, L. R. L., MENEZES, P. C. P., HINRICHSSEN, A. C. P. A., SOUZA, S. A. - SINV: Sistema para Estudos Energéticos e Socioambientais de Inventário Hidroelétrico - Uma aplicação In: XI Simpósio de Especialistas em Planejamento da Operação e Expansão Elétrica, 2009, Belém, PA.
- RAUPP, I. P., COSTA, F. S., DAMAZIO, J. M. - Uso da previsão de vazões para minimização do conflito entre a geração de energia elétrica e o controle de cheias no planejamento da operação de reservatórios In: II Simpósio de Recursos Hídricos do Sul-Sudeste, 2008, Rio de Janeiro.
- COSTA, F. S., RAUPP, I. P., DAMAZIO, J. M. - Antecipação do Reenchimento dos Volumes de Espera nos Reservatórios do Sistema Interligado Nacional - Sin In: XIX Seminário Nacional de Produção e Transmissão de Energia Elétrica, 2007, Rio de Janeiro.
- COSTA, F. S., DAMAZIO, J. M., RAUPP, I. P. - SINV – Sistema para Estudos Energéticos e Sócio-Ambientais de Inventários Hidroelétricos de Bacias Hidrográficas In: XIX Seminário Nacional de Produção e Transmissão de Energia Elétrica, 2007, Rio de Janeiro.
- COSTA, F. S., DAMAZIO, J. M., MACEIRA, M. E. P., RAUPP, I. P. - Inventário Hidroelétrico de Bacias Hidrográficas - Revisão do Manual In: X Simpósio de Especialistas em Planejamento da Operação e Expansão Elétrica, 2006, Florianópolis.
- RAUPP, I. P., VILAS BOAS, M. D. - Avaliação do Efeito do Tempo de Concentração na Representação Computacional de Modelos para Estudos de Drenagem Urbana In: XXV Jornada de Iniciação Científica, 2003, Rio de Janeiro.
- RAUPP, I. P. - Obtenção de uma Solução Semi-analítica para a Propagação de Ondas Acústicas em Águas Rasas contendo Degrau no Fundo In: XXV Jornada de Iniciação Científica, 2003, Rio de Janeiro.
- RAUPP, I. P. - Análise Bidimensional de Propagação de Ondas Acústicas em Águas Rasas contendo Degrau no Fundo In: XXIV Jornada de Iniciação Científica, 2002, Rio de Janeiro.
- RIBEIRO, C. B. M., BRENNY, F., RAUPP, I. P. - Monitoramento do Uso do Solo de uma Bacia Hidrográfica através de Técnicas de Sensoriamento Remoto In: XXIII Jornada de Iniciação Científica, 2001, Rio de Janeiro.
- RIBEIRO, C. B. M., ROTUNNO, O. ROTUNNO FILHO, O. C., BRENNY, F., RAUPP, I. P. - Monitoramento do Uso e Ocupação do Solo de uma Bacia Hidrográfica através de Técnicas de Sensoriamento Remoto In: XIV Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos / V Simpósio de Hidráulica e Recursos Hídricos dos Países de Língua Oficial Portuguesa, 2001, Aracaju.

## Produção Técnica

### Trabalhos técnicos

- MATOS, D. F., COSTA, F. S., PIRES, S. H. M., RAUPP, I. P., PAZ, L. R. L., MOLLIKA, A., GARCIA, K. C., DAMAZIO, J. M. - Levantamento Bibliográfico como Subsídio para Construção de Metodologia para Definição do Índice de Impacto Socioambiental Negativo do Não-aproveitamento de Potenciais Hidroelétricos em Estudos de Inventário de Bacias Hidrográficas (IAREF) (DP/DEA 39240/2011), 2011.
- COSTA, F. S., RAUPP, I. P., DAMAZIO, J. M. - Uso dos programas OPCHEN e DIANA para auxiliar a tomada de decisão de relaxamento das restrições de volume de espera (DP/DEA 3920/11), 2011
- COSTA, F. S., DAMAZIO, J. M., RAUPP, I. P. - Sistema de Inventário Hidroelétrico de Bacias Hidrográficas - SINV versão 6.0.6 - Manual de Metodologia (DP/DEA 39561/10), 2010.
- RAUPP, I. P., COSTA, F. S., DAMAZIO, J. M., HINRICHSEN, A. C. P. A. - Sistema de Inventário Hidroelétrico de Bacias Hidrográficas - SINV versão 6.0.6 - Manual de Utilização (DP/DEA 39531/10), 2010
- RAUPP, I. P., KYRILLOS, D. S., COSTA, F. S., DAMAZIO, J. M. - SPEC - Sistema de Estudos de Prevenção de Cheias - Manual do usuário (DP/DEA 11663/10), 2010.
- Eletrobras, COSTA, F. S., RAUPP, I. P. - Complementação da Avaliação Energética do Aproveitamento hidroelétrico Belo Monte, 2009.
- DAMAZIO, J. M., RAUPP, I. P., MOLLIKA, A., COSTA, F. S., PIRES, S. H. M. - Integração do Planejamento da Expansão da Geração de Energia Elétrica com a Implantação de Eclusas em Empreendimentos Hidrelétricos - Parte 1: Estudos de Inventário Hidroelétrico, 2009.
- COSTA, F. S., DAMAZIO, J. M., RAUPP, I. P. - Estudo para Verificação da Viabilidade de Antecipação da Recuperação dos Volumes de Espera na Bacia do Paraná, 2006.
- NEVES, A. R., MARTINS, M. J., FILHO, R. F. B., SILVA, J. R., OLIVEIRA, L. C. K., MORORO, A. P. P., SIGNORETTI JUNIOR, J. G., RAUPP, I. P., COSTA, F. S., PORTO, F. N. M. - Os Recursos Hídricos no Grupo Eletrobrás, 2006.
- COSTA, F. S., RAUPP, I. P. - Relatório do 1º Seminário de Divulgação da Revisão do Inventário Hidroelétrico de Bacias Hidrográficas, 2006.
- COSTA, F. S., RAUPP, I. P., PIRES, S. H. M., PAZ, L. R. L. - Curso do sistema SINV e Manual de Inventário ministrado para a ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica), 2010.
- COSTA, F. S., RAUPP, I. P., GARCIA, K. C., MATOS, D. F., MENEZES, P. C. P., MOLLIKA, A., PAZ, L. R. L., PIRES, S. H. M. - Curso do Sistema SINV ministrado para a EPE (Empresa de Pesquisa Energética), 2010.
- COSTA, F. S., RAUPP, I. P., PIRES, S. H. M., MENEZES, P. C. P., PAZ, L. R. L., MATOS, D. F., GARCIA, K. C., MOLLIKA, A. - Curso do Sistema SINV e do Manual de Inventário de 2007, solicitado pela Eletrobrás, ministrado para empresa argentina EBISA (Empreendimentos Energéticos Binacionais Sociedade Anônima), responsável junto com a Eletrobrás pelo Inventário da bacia do rio Uruguai, 2009.
- COSTA, F. S., RAUPP, I. P., PIRES, S. H. M., PAZ, L. R. L., MOLLIKA, A., MENEZES, P. C. P., MATOS, D. F., GARCIA, K. C. - Curso do Sistema SINV ministrado para a EPE (Empresa de Pesquisa Energética) e empresas consultoras, 2008.
- COSTA, F. S., RAUPP, I. P. - Curso do Sistema SINV ministrado para o Ministério de Minas e Energia, 2008.

### Cursos

- Curso de curta duração em Os 7 hábitos das pessoas altamente eficazes. Franklin Covey Co. NYSE: FC, Estados Unidos. 2010-2010.
- Curso de Espanhol. Wizard, Brasil. 2007-2010.
- Curso de curta duração em Teoria da Decisão. Centro de Pesquisas de Energia Elétrica, CEPEL, Rio De Janeiro, Brasil. 2007-2007.
- Curso de curta duração em Métodos Estatísticos de Previsão. Centro de Pesquisas de Energia Elétrica, CEPEL, Rio De Janeiro, Brasil. 2006-2006.
- Curso completo de inglês. Instituto Brasil Estados Unidos – IBEU, Brasil. 1996-1998.

<b>Idiomas:</b> Inglês	<b>Falar:</b> Bom	<b>Escrever:</b> Bom	<b>Ler:</b> Bom
<b>Idiomas:</b> Espanhol	<b>Falar:</b> Regular	<b>Escrever:</b> Regular	<b>Ler:</b> Regular



**Nome do Membro da Equipe:** Marco Aurélio Passos Louzada

**Profissão:** Biólogo.

**Data de Nascimento:**

**Nacionalidade:** Brasileira

**Participação em Organizações Profissionais:** Conselho Regional de Biologia - CRBio 2 no 15953 / 02 - D

**Qualificação chave:** Biólogo Sênior Doutor em Ecologia com larga experiência e atuação em estudos do meio biótico para impacto avaliação de impactos ambientais e em projetos de levantamento florístico e de mapeamento de vegetação.

**Formação:** Ciências Biológicas - modalidade Ecologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, 1991, - Mestrado em Ecologia, UFRJ, 1997. Doutorado em Ecologia, UFRJ 2004.

### **Atividades Profissionais**

#### **Ambiental Engenharia e Consultoria de Dezembro, de 2007 até o presente**

- Consultor: Análise de Geologia, geomorfologia, hidrogeologia, suscetibilidade à erosão e recursos minerais para o Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório da UHE Estreito (rio Tocantins) – PACUERA., 2007.
- Consultor: Análise de Geologia, geomorfologia, hidrogeologia, suscetibilidade à erosão e recursos minerais para os Planos Diretores dos Municípios de Sapucaia – RJ; Além Paraíba - MG; Chiador – MG relacionados ao AHE Simplicio (Furnas), 2011. .
- Consultor na área do meio físico da Realização do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) das Obras para Construção da Via Marginal do Rio Sarapuí (Dique Estrada) – RJ, Instituto Estadual do Ambiente – INEA. Início em 28/10/2011. Em andamento.
- Consultor: Análise de Geologia, geomorfologia, hidrogeologia, suscetibilidade à erosão e recursos minerais para o Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório da UHE Estreito (rio Tocantins) – PACUERA., 2007.

#### **Vereda, 2012**

- Coordenação de projeto de pesquisa para caracterização da cobertura vegetal do Projeto de Expansão Corumbá, MS

#### **Petrobras Engenharia, 2011**

- Manejo (Resgate e Monitoramento) da Fauna do COMPERJ (Aditivo de 6 meses). 2011

#### **Gaia, 2011**

- Coordenação do plantio de mudas de Mata Atlântica para fins de atendimento de Termo de Ajustamento de Conduta. Reserva Biológica Parque Equitativa, Duque de Caxias, RJ...

#### **CEPEMAR, de março a novembro de 2010.**

- Consultor responsável pela caracterização da cobertura vegetal para o EIA/RIMA para implantação do emissário terrestre e submarino do COMPERJ.

#### **Contratante: Thalassa Pesquisa e Consultoria Ambiental. de novembro de 2009 até junho de 2010.**

- Consultor responsável pela caracterização da cobertura vegetal no Monitoramento Ambiental de Recuperação da Faixa de Passagem dos Dutos - Barra do Furado/ Quissamã, RJ.

#### **CEPEMAR. Participação de julho de 2009 a junho de 2010.**

- Consultor responsável pela caracterização da cobertura vegetal para o EIA/RIMA para implantação das Linhas de Transmissão de 345kV da derivação para o COMPERJ.

#### **Gaia Engenharia Ambiental Ltda. Participação de novembro de 2009 a junho de 2010.**

- Consultor responsável pela caracterização da cobertura vegetal para o EIA e RIMA da Transferência do Incinerador da unidade HAZTEC TRIBEL de Belford Roxo para a unidade HAZTEC TRIBEL de Santa Cruz.

**PIR2, de agosto de 2008 até março de 2009.**

- Consultor responsável pela caracterização da cobertura vegetal da área de influência do Emissário Submarino para o Descarte de Efluentes Industriais do Terminal da Baía de Ilha Grande – TEBIG, Angra dos Reis-RJ.

**Gaia Gestão Ambiental da Indústria, de maio até junho de 2008.**

- Consultor responsável pela caracterização do componente Meio Biótico – Manguezais, no projeto “Caracterização das florestas de mangue da porção continental” desenvolvido na área proposta para instalação do Terminal Marítimo de Itacuruçá da BHP Billiton, Mangaratiba, RJ.

**Gaia Engenharia Ambiental Ltda, de abril até maio de 2008.**

- Consultor responsável pela caracterização do componente Meio Biótico – Manguezais, do Relatório Ambiental Simplificado – RAS, do programa de Revitalização, Urbanização e Recuperação Ambiental dos canais do Fundão e Cunha.

**Fundação Pro Vita. RJ, de janeiro de 2008 até março de 2009.**

- Consultor responsável pela caracterização da cobertura vegetal para a elaboração do Plano de Manejo da Estação Ecológica Estadual de Guaxindiba – EEEG, São Francisco de Itabapoana, RJ.

**Petrobras, de 2006 até o presente.**

- Coordenador do projeto de Manejo da Fauna do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro - COMPERJ. Itaboraí. RJ. de 2008 até o presente.
- Coordenador do Meio Biótico do Estudo de Impacto Ambiental do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro - COMPERJ. Itaboraí. RJ. , de dezembro de 2006 a fevereiro de 2008.

**Eletronuclear. Participação de setembro de 2006 a agosto de 2008.**

- Consultor responsável pela elaboração e execução do Projeto de Recuperação Ambiental da restinga na Vila Residencial de Mambucaba – Paraty. RJ.

**Ekos Consultoria Ambiental Ltda. Período de janeiro a dezembro de 2006.**

- Membro da equipe técnica que elaborou os Relatórios Ambientais, tema Cobertura Vegetal, na área de influência dos dutos ORBEL I, ORBEL II, GASFOR, GASBEL, OSBRA e NORDESTÃO da Transpetro.

**Delta Construções S.A. Participação de maio de 2005 a março de 2009.**

- Coordenador técnico do Projeto Piloto - Reflorestamento & Arborização Urbana do Conjunto Habitacional Nova Sepetiba II / Setor B.

**Itaúnas / OIKOS / PROJEMAX. Concluído (julho a novembro de 2005).**

- Consultor responsável pela caracterização da cobertura vegetal da área de influência da rodovia ES010 – Conceição da Barra .

**Colatina / OIKOS / PROJEMAX. De julho à novembro de 2005.**

- Consultor responsável pela caracterização da cobertura vegetal da área de influência da rodovia ES080.

**UFRJ. 2004/2005/2006/2007.**

- Consultor responsável pela caracterização da cobertura vegetal para a elaboração do Plano de Manejo da Reserva Biológica União.

**Rio Polímeros. Executor: Natrontec. Setembro de 2001 até março de 2005.**

- Coordenador técnico do *Projeto Manguezal* na Cidade Universitária, UFRJ: produção de mudas, plantio, manutenção e monitoramento.

**UFRJ / Analitical Solutions. 2003/2004.**

- Consultor responsável pela caracterização da cobertura vegetal para a Revisão do Plano de Manejo da Reserva Biológica de Poço das Antas.

**Dannemann Siemens Meio Ambiente Consultores. Rio de Janeiro. De 2002 até 2004.**

- Atuação como Perito na área de Meio Ambiente.

**Associação dos Pescadores e Amigos do Rio Paraíba do Sul – Projeto Piabanha. Apoio: Associação mico Leão Dourado. 2003.**

- Consultor responsável pelo projeto “Levantamento da Flora do Domínio das Ilhas Fluviais do Médio Inferior Rio Paraíba do Sul” - PFI 009/2003.

**: Bourscheid Engenharia (RS). 2003.**

- Consultor responsável pela caracterização da cobertura vegetal no entorno da Reserva Biológica do Tinguá. Componente vegetação terrestre do Plano de Manejo da Reserva Biológica do Tinguá. Rio de Janeiro.

•

**Ambiental Engenharia e Consultoria . Outubro de 2002 a junho de 2003.**

- Consultor responsável pela execução do Monitoramento para a vegetação marginal do Monitoramento para Rio Paraguai, município de Cáceres / MT.

**UFRJ. Rio de Janeiro. 2002.**

- Coordenador responsável pelo Meio Biótico: Flora (Floresta Atlântica, Restingas, Manguezais), para o Levantamento e Diagnóstico Ambiental da Área de Influência da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto - CNAEA.

•

**Natrontec. 2002.**

- Consultor responsável pela caracterização da cobertura vegetal para a CVRD. São Luís, Maranhão. Contratante:
- Consultor responsável pela caracterização da cobertura vegetal sob a faixa de domínio da LT da Usina Termoeletrica de Duque de Caxias - Termorio.
- Elaboração do detalhamento metodológico para a remoção da cobertura vegetal do manguezal no Canal da Polibrasil.
- Consultor responsável pela elaboração do detalhamento metodológico para a remoção da cobertura vegetal do manguezal no Canal da Polibrasil. Contratante: Natrontec. Abril 2002.

**ENSR Brasil. Fevereiro/ 2002.**

- Consultor responsável pela caracterização da vegetação terrestre (restingas) para o RCA do Projeto de Implantação do Bloco BM-CAL-4 na Baía de Camamu, BA.

**Ambiental Engenharia e Consultoria , de 2001 até 2002.**

- Consultor responsável pela caracterização da cobertura vegetal do EIA e RIMA da Solução Integrada de Reabilitação Ambiental da Lagoa Rodrigo de Freitas, Canal do Jardim de Alah e Praias do Arpoador, Ipanema e Leblon, no município do Rio de Janeiro / RJ.
- Consultor responsável pela elaboração do Plano de Monitoramento da Mata Ciliar, afetada pelos despejos de areia oriundos das operações de dragagens para a manutenção da Hidrovia Capim – Guamá, dentro do Plano de Monitoramento Ambiental das Passagens Críticas do Rio Capim / PA, nos municípios de Bujaru, São Domingos do Capim, Aurora do Pará, Ipixuna e Paragominas / PA. Dezembro de 2001 a março de 2002.

**Município de Cáceres / MT.**

- Consultor responsável pela elaboração do Programa de Acompanhamento Sistemático da vegetação em Áreas Marginais do Rio Paraguai, trecho Passo Passagem Velha – Passo Presidente, município de Cáceres / MT.

**Ambiental Engenharia e Consultoria. Outubro de 2001 a Novembro de 2001.**

- Proposta de Monitoramento para a vegetação marginal do Monitoramento para Rio Paraguai. Contratante: Ambiental. Outubro de 2001 a Novembro de 2001

<b>Idiomas:</b> Inglês	<b>Falar:</b> Bom	<b>Escrever:</b> Bom	<b>Ler:</b> Bom
------------------------	-------------------	----------------------	-----------------

**Nome do Membro da Equipe:** Renato Balieiro Pineschi

**Profissão:** Biólogo.

**Data de Nascimento:**

**Nacionalidade:** Brasileira

**Participação em Organizações Profissionais:** CRB-07275/2

**Qualificação chave:** Biólogo Sênior com I experiência e atuação em estudos do meio biótico para impacto avaliação de impactos ambientais e em projetos de levantamento faunístico.

**Formação:** Licenciatura em Ciências Biológicas (FERP 1987), Especialização em Educação Ambiental – Programa de Cooperação Técnica – USAID – State University of New York - 1992, Mestrado em Biologia Animal - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro –UFRRJ 1998

#### **Atividades Profissionais**

##### **Ambiental Engenharia e Consultoria, de outubro, de 2011 até o presente.**

- Consultor na área do meio biótico da Realização do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) das Obras para Construção da Via Marginal do Rio Sarapuí (Dique Estrada) – RJ, Instituto Estadual do Ambiente – INEA. Início em 28/10/2011. Em andamento.

##### **Fundação CECIERJ – Curso de BIOLOGIA, 2012**

- Tutor EAD da disciplina - Evolução.

##### **AEDB – Curso de Biologia, 2012**

- Professor da disciplina Paleontologia e Evolução.

##### **Polar Ambiental - PETROBRAS, 2012**

- Programa de resgate da Fauna Terrestre da Estrada de Acesso Principal do COMPERJ.

##### **Polar Ambiental – Intermundo Consultoria - PETROBRAS, 2012**

- Monitoramento da Fauna Terrestre na área de Soltura da Fauna do COMPERJ.

##### **FAPUR - Fundação de amparo a pesquisa científica da UFRRJ - PETROBRAS, 2011**

- Elaboração do Programa de resgate e monitoramento da Fauna terrestre do Sistema Dutoviário do COMPERJ (COMPERJ –Entrega Gasduc III, Entrega Tecan/REDUC).

##### **Polar Ambiental - PETROBRAS, 2011**

- Programa de resgate da Fauna Terrestre da Estrada de Acesso Principal do COMPERJ.

##### **Polar Ambiental – Intermundo Consultoria - PETROBRAS, 2011**

- Monitoramento da Fauna Terrestre na área de Soltura da Fauna do COMPERJ.

##### **AEDB – Curso de Biologia, 2011**

- Professor da disciplina Paleontologia e Evolução

##### **FAPUR - Fundação de amparo a pesquisa científica da UFRRJ - PETROBRAS, 2010**

- Programa de resgate e monitoramento da Fauna terrestre do COMPERJ

##### **CEPEMAR - PETROBRAS, 2010**

- Diagnóstico da Fauna terrestre da LT 345 – Cachoeira de Macacú - Itaboraí

##### **CEPEMAR - PETROBRAS, 2010**

- Diagnóstico da Fauna para o Emissário Terrestre do COMPERJ Alternativa São Gonçalo e Alternativa Maricá Itaboraí/Maricá/São Gonçalo - Rio de Janeiro

##### **MAGNA Engenharia - CSN, 2010**

- Plano Básico Ambiental – Salvamento da Fauna para a LT380 CICUTA – Volta Redonda - RJ

##### **MAGNA Engenharia - CSN, 2010**

- Plano Básico Ambiental – Salvamento da Fauna para a LT380 CICUTA – ALTERNATIVA 1 – Volta Redonda - RJ

**Fundação PRÓ-VITA – IRF-RJ, 2009**

- Coordenação executiva para elaboração do Plano de Manejo da Estação Ecológica Estadual Guaxindiba – São Francisco do Itabapoana – Rio de Janeiro

**FAPUR - Fundação de amparo a pesquisa científica da UFRRJ - PETROBRAS, 2009**

- Programa de resgate e monitoramento da Fauna terrestre do COMPERJ

**Fundação PRÓ-VITA – IRF-RJ, 2008**

- Coordenação executiva para elaboração do Plano de Manejo da Estação Ecológica Estadual Guaxindiba – São Francisco do Itabapoana – Rio de Janeiro

**BIOTA Consultoria – NEOENERGIA, 2008**

- Resgate de fauna para as obras de implantação da PCH Goiandira –Acessos e Canteiro Rio Veríssimo – Goiandira – Goiás

**BIOTA Consultoria – NEOENERGIA, 2008**

- Resgate de fauna para as obras de implantação da PCH Nova Aurora –Acessos e Canteiro Rio Veríssimo – Nova Aurora – Goiás

**WATERMARK, 2008**

- Diagnóstico da fauna terrestre no trecho do Projeto rio Fetal PCHs Pedras, Cupim, Poldros, Nova I e Nova II Dardanelos Buritis – Minas Gerais

**JGP Consultoria e Participações, 2008**

- Diagnóstico da avifauna na área de influência da AHE Teles Pires (Campanha Úmida) Paranaíta e Jacareacanga – Mato Grosso e Pará
- Diagnóstico da avifauna na área de influência da AHE Colider (Campanha Úmida) Itaúba e Colider – Mato Grosso

**NP Consultoria, 2008**

- Diagnóstico da fauna terrestre no trecho da PCH Poço Fundo São José do Vale do Rio Preto – Rio de Janeiro

**FAPUR - Fundação de amparo a pesquisa científica da UFRRJ - PETROBRAS, 2008**

- Programa de resgate e monitoramento da Fauna terrestre do COMPERJ Itaboraí – Rio de Janeiro

**SCITECH Consultoria - TRANSPETRO, 2008**

- Monitoramento de aves e mamíferos no duto GNL Magé – Rio de Janeiro

**NP Consultoria, 2008**

- Diagnóstico da fauna terrestre no trecho da PCH Bonança Cordeiro – Rio de Janeiro

**PIR2 Consultoria - TRANSPETRO, 2008**

- Diagnóstico da fauna terrestre – ampliação do duto TEBIG Angra dos Reis – Rio de Janeiro

**NP Consultoria, 2008**

- Diagnóstico da fauna terrestre no trecho da PCH Sossego Cordeiro – Rio de Janeiro

**NP Consultoria - NEOENERGIA, 2008**

- Monitoramento da fauna para as obras de implantação da PCH Garrafão Rio Itabapoana – Rio de Janeiro e Espírito Santo

**NP Consultoria - NEOENERGIA, 2008**

- Monitoramento da fauna para as obras de implantação da PCH Pirapitinga Rio Itabapoana – Rio de Janeiro e Espírito Santo

**WATERMARK – NEOENERGIA, 2007**

- Elaboração dos PBAs relativos a fauna terrestre para a UHE Dardanelos Rio Aripuanã – Aripuanã - MT



**NATRONTEC – CONCREMAT - PETROBRÁS, 2007**

- Diagnóstico da fauna terrestre na área diretamente afetada (ADA) – Fase IPolo Petroquímico do Rio de Janeiro - COMPERJ Itaboraí – Rio de Janeiro

**GEODATUM – Prefeitura Municipal de Duque de caxias, 2007**

- Meio Biótico para revitalização dos rios Calombé, Caboclos e Capivarí Duque de Caxias – Rio de Janeiro

**BOURCHEID - PETROBRÁS, 2007**

- Diagnóstico da avifauna do duto Boqueirão de Fora - REDUC Magé - Duque de Caxias – Rio de Janeiro

**WATERMARK – Cataguazes Leopoldina, 2007**

- Monitoramento do cágado-de-hogei (*Mesoclemys hogei*) na área de influência da PCH Laranjal. Rio Pomba – Laranjal - MG

**ENGEVIX – FURNAS Centrais Elétricas, 2007**

- Salvamento da avifauna – Tunel 3 – AHE Simplício Além Paraíba – Rio de Janeiro

**ECOLOGUS – THYSSEN-KRUPP - CSA, 2007**

- Inventário, Resgate e Monitoramento da Fauna na área do Terminal Portuário do Atlântico Itaguaí – Rio de Janeiro

**FUNDAÇÃO PRÓ-VITA – IRF-RJ, 2007**

- Coordenação executiva para elaboração do Plano de Manejo da Estação Ecológica Estadual Guaxindiba – São Francisco do Itabapoana – Rio de Janeiro

**NATRONTEC – CONCREMAT - PETROBRÁS, 2007**

- Diagnóstico da fauna terrestre na área influência direta – extra-muros – Fase II Polo Petroquímico do Rio de Janeiro - COMPERJ Itaboraí – Rio de Janeiro

**GEODATUM – Prefeitura Municipal de Rezende, 2007**

- Levantamento biótico para licenciamento de atividade de extração mineral - Saibreiras Resende – Rio de Janeiro

**JGP Consultoria e Participações, 2007**

- Diagnóstico da avifauna na área de influência da AHE Teles Pires (Campanha Seca) Paranaíta e Jacareacanga – Mato Grosso e Pará

**JGP Consultoria e Participações, 2007**

- Diagnóstico da avifauna na área de influência da AHE Colider (Campanha Seca) Itaúba e Colider – Mato Grosso

**BIOTA Consultoria - NEOENERGIA, 2007**

- Resgate de fauna para as obras de implantação da PCH Goiandira –Acessos e Canteiro Rio Veríssimo – Goiandira – Goiás

**BIOTA Consultoria - NEOENERGIA2007**

- Resgate de fauna para as obras de implantação da PCH Nova Aurora –Acessos e Canteiro Rio Veríssimo – Nova Aurora – Goiás

<b>Idiomas:</b> Inglês	<b>Falar:</b> Bom	<b>Escrever:</b> Bom	<b>Ler:</b> Bom
------------------------	-------------------	----------------------	-----------------

**Nome da Empresa:** AMBIENTAL Engenharia e Consultoria Ltda.

**Nome do Membro da Equipe:** Rosana Limoeiro

**Profissão:** Pedagoga/ Mobilização Comunitária

**Data de Nascimento:** 10/12/52

**Nacionalidade:** Brasileira

**Tempo de Serviço na Empresa:** 19 anos

**Participação em Organizações Profissionais:** 309.380

**Qualificação chave:** Especialista em Educação Ambiental e ações que envolvam a Mobilização Social e Comunitária, e na produção de material didático pedagógico. Atuando há 19 anos na área social, nos últimos 15 anos coordenou e gerenciou a atuação social de contratos em dezenas de favelas e áreas de baixa renda. Domina as técnicas de Marketing Social além da utilização das ferramentas informatizadas de Planejamento e Controle, Pesquisa e outras utilizadas para o acompanhamento de ações sociais, exigidas pelas entidades financiadoras de projetos.

**Formação Profissional:** Orientação Educacional - Pontifícia Universidade Católica - RJ – Concluído em 1980; Mestrado em Educação voltado para a área de Meio Ambiente e Educação Comunitária - Universidade Federal do Rio de Janeiro. Concluído em 1991. Cursos de especialização em técnicas de abordagem social e mobilização comunitária realizado com a Comunicarte, em 2000.

### **Atividades Profissionais**

#### **AMBIENTAL Engenharia e Consultoria Ltda., de 2010 até a presente data.**

- Responsável pela gestão social da Realização do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) das Obras para Construção da Via Marginal do Rio Sarapuí (Dique Estrada) – RJ, objeto do Edital da Concorrência Pública Nº 001/2010, Processo Administrativo nº E-07/508.650/2010 e Contrato 54/2011, Instituto Estadual do Ambiente – INEA. Início em 28/10/2011. Em andamento.
- Responsável pela gestão social da Prestação de Serviços Técnicos Especializados de Consultoria para a Elaboração do Plano Estadual de Habitação de Interesse Social - PEHIS, objeto do Edital da Concorrência Pública Nº 001/2010, Processo Administrativo nº E-19/000.459/2009 e Contrato 07/2010, Secretaria de Estado de Habitação –RJ. Início em 03/01/01. Em andamento.
- Responsável pela gestão social no *Monitoramento Ambiental da Dragagem Rotineira de Manutenção da Hidrovia do Alto Paraguai / Cácere - MT*, Administração da Hidrovia do Paraguai- AHIPAR.
- Responsável pela gestão social dos Serviços de Assistência Técnica para acompanhamento de execução de obras, projetos sociais e regularização fundiária das intervenções nas Comunidades: Areal, Parque Alegria, Vila Rica de Irajá, Vila Catiri, Guarabu, Vila João Lopes, Vila Esperança, São Carlos, Nova Divinéia e Azevedo Lima com recursos do FGTS Caixa Econômica Federal - CEF, que integram o Programa Pró-Moradia do Ministério das Cidades, sob o âmbito do PAC, objeto do contrato nº 010/2010 - Processo 16/000.303/2009, SMH - Secretaria Municipal do Habitat da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Início em 07/07/10. Em andamento.
- Responsável pela gestão social na *Elaboração de Relatório Ambiental Simplificado - RAS - da ETA Guandu, Complexo de Tratamento Veta e Neta*, objeto do contrato nº 109/2008 - ADL-1.1, Companhia Estadual de Águas e Esgotos - CEDAE. Em andamento.
- Coordenadora das ações sociais e comunitárias desenvolvidas nos *Serviços especializados de apoio técnico e gerenciamento aos estudos, projetos e obras dos Programas de Revitalização das Bacias Hidrográficas dos Rios São Francisco e Parnaíba, e Água para Todos, executados pela CODEVASF*, objeto do contrato nº 064/2008, CODEVASF. Início em 26/01/09. Em andamento.
- Coordenadora das ações sociais e comunitárias desenvolvidas no *Apoio ao Gerenciamento ao Programa de Urbanização de Assentamentos Populares do Rio de Janeiro – PROAP III*, objeto do contrato nº 007/2008, SMH - Secretaria Municipal do Habitat da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Em andamento.
- Coordenadora das ações sociais e comunitárias desenvolvidas no *Apoio ao Gerenciamento e Supervisão e Acompanhamento das Ações e Intervenções no Complexo da Tijuca e Produção de Unidades Habitacionais para a População de Baixa Renda Contempladas no Programa de Aceleração do Crescimento - PAC, do Governo Federal*, objeto do contrato nº 006/2006, SMH - Secretaria Municipal do Habitat da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Início em 17/04/08. Em andamento.
- Coordenadora das ações sociais e comunitárias desenvolvidas no *Apoio ao Gerenciamento e Supervisão e Acompanhamento das Ações e Intervenções na Colônia Juliano Moreira e Produção de Unidades*

- Habitacionais para a População de Baixa Renda Contempladas no Programa de Aceleração do Crescimento - PAC, do Governo Federal, objeto do contrato nº 023/2008, SMH - Secretaria Municipal do Habitat da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Início em 17/04/08. Em andamento.*
- Responsável pela gestão social no *Projeto Arquitetônico e Especificações Técnicas para Remodelação e Padronização de Estações Ferroviárias da Supervia*, SUPERVIA - Concessionária de Transporte Ferroviário S.A.. Início em 03/09/08 e término em 05/07/09.
  - Responsável pela gestão social no *Plano Operacional de Segurança do Terminal Flexível de GNL da Baía de Guanabara*, TAG - Transportadora Associada de Gás/ PETROBRAS. Início em 15/10/08 e término em 15/12/08.
  - Responsável pela gestão social na *Preparação de um Termo de Referência com fundamentos teóricos e metodológicos para a elaboração de uma Política Institucional de Educação Ambiental (PIEA) para FURNAS*, objeto do contrato nº ASA-E006/2008, FURNAS CENTRIAS ELÉTRICAS S.A.. Início em 03/10/08 e término em 03/01/09.
  - Responsável pela gestão social na *Revisão dos POS (Plano Operacional de Segurança) dos Terminais de Campos Elísios, Ilha D'Água e Ilha Redonda em conformidade com o descrito na Portaria SRF 969/2006*, TRANSPETRO - PETROBRAS Transporte S.A.. Início em 11/07/08 e término em 15/07/08.
  - Responsável pela gestão social na *Contratação de Empresa para Prestação de Serviços de Assistência Técnica para o Desenvolvimento do Turismo Náutico na Baía da Guanabara, no âmbito do Programa de Requalificação do Destino Turístico "Cidade do Rio de Janeiro"*, objeto do contrato nº 022/2008, SETUR - Secretaria Especial de Turismo. Início em 09/06/08 e término em 09/12/08.
  - Responsável pela gestão social no *Serviço de Engenharia Consultiva para Elaboração de um Plano de Ação para um Programa de Educação Ambiental para os Empreendimentos da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto – CNAEA, ELETRONUCLEAR - ELETROBRAS TERMONUCLEAR S.A.* Início em 31/01/08 e término em 01/04/08.
  - Responsável pela gestão social nos *Serviços de consultoria técnica para Elaboração dos Termos de Compromisso Municipal – TCM e do Termo de Referência dos Planos Diretores Municipais para as prefeituras interceptadas pela construção da Linha de Transmissão de 500 Kv, Colinas – Serra da Mesa*, objeto do contrato nº 057/2008-RJ, Integração Transmissora de Energia S.A. – INTESA. Início em 01/12/07 e término em 01/02/08.
  - Responsável pela gestão social nos *Projetos Urbanísticos dos Municípios de Carolina/MA, Filadélfia/TO, Barra do Ouro/TO e Palmeirante/TO a serem atingidos pela Formação do Futuro Reservatório da UHE Estreito*, CESTE – Consórcio Estreito Energia Ltda. Início em 01/11/07.
  - Responsável pela gestão social no *Projeto Urbanístico voltado à Recomposição do Espaço Físico-territorial das Áreas Remanescentes Lindeiras ao Reservatório e das Zonas que Receberão a População a ser Relocada no Município de Babaçulândia/TO*, objeto do contrato nº CESTE 058/2007, CESTE – Consórcio Estreito Energia Ltda. Início em 05/11/07 e término em 05/03/08.
  - Responsável pela gestão social na *Prestação de serviços de consultoria "qualificada em treinamento, especialmente nas áreas de Direito Urbanístico para: TR nº 07 - promover a capacitação do corpo técnico da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, envolvido no processo de regularização fundiária"*, objeto do contrato nº TP038/2006, SMH - Secretaria Municipal do Habitat da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Início em 01/10/07.
  - Responsável pela gestão social na *Elaboração dos Planos Diretores dos Municípios a serem atingidos pela formação do futuro reservatório da Usina Hidrelétrica Estreito (UHE Estreito)*, objeto do contrato nº CESTE 03/2007, CESTE – Consórcio Estreito Energia Ltda. Início em 18/01/07 e término em 20/07/07.
  - Responsável pela gestão social na *Elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial a ser formado pela UHE Estreito*, objeto do contrato nº CESTE 03/2007, CESTE – Consórcio Estreito Energia Ltda. Início em 18/01/07 e término em 20/07/07.
  - Coordenadora das ações sociais e comunitárias desenvolvidas na *Regularização Fundiária sustentável da totalidade do Assentamento Informal denominado VIDIGAL, localizada no Município do Rio de Janeiro – RJ*, objeto do contrato nº 473140/2006, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD. Início em 01/09/06 e término em 19/02/09. **Atestado nº 146**
  - Coordenadora das ações sociais e comunitárias desenvolvidas na *Pesquisa, Estudo de Estratégias de Desenvolvimento Sustentável para área piloto, localizada no bairro de Campo Grande, na Zona Oeste do Município do Rio de Janeiro, abrangendo o Loteamento Jardim Nossa Senhora das Graças e seu entorno*, objeto do contrato nº 010/2006, Secretaria Municipal do Habitat da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Início em 30/06/06 e término em 30/01/07. **Atestado Nº 138**
  - Coordenadora das ações sociais e comunitárias desenvolvidas no *Apoio ao Gerenciamento do Programa de Urbanização de Assentamentos Populares do Município do Rio de Janeiro 2ª Etapa (PROAP-RIO II), Programa que envolve os subcomponentes FAVELA-BAIRRO e LOTEAMENTOS IRREGULARES, financiado com*

recursos do Banco Interamer, objeto do contrato nº 040/2005, SMH – Secretaria Municipal de Habitação. Início em 22/12/05 e término em 14/08/08. **Atestado nº 137**

- Responsável pela gestão social na *Elaboração do Relatório de Controle Ambiental para Obtenção de Licenciamento para as obras de pavimentação nas RJ-163 Capelinha Visconde de Mauá e RJ-151 Visconde de Mauá - Maringá*, objeto do contrato nº CLC 004/2006, DER – Departamento de Estradas de Rodagem. Início em 17/04/06 e término em 18/07/06. **Atestado nº 135**
- Coordenação da *Execução de um Programa de Educação Ambiental no Centro de Visitação da Aparú do Jequiá*, objeto do contrato nº 54/2005, SMAC/RJ - Secretaria Municipal do Meio Ambiente do Rio de Janeiro, Início em 01/10/05 e término em 01/02/09. **Atestado nº 133**
- Coordenadora das ações sociais e comunitárias desenvolvidas na *Supervisão ao Desenvolvimento dos Projetos, Acompanhamento Social e Urbanístico e Gerenciamento da Execução das Obras para a Urbanização da favela Santa Marta*, objeto do contrato nº 010/2004, SEMADUR – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e desenvolvimento Urbano. Início em 19/08/04 e término em 19/12/05. **Atestado nº 130**
- Coordenação da *Execução do Programa de Educação Ambiental no Centro de Referência em Educação Ambiental de Marapendí, extensivo aos Centros de Visitantes de Prainha e Grumari*, objeto do contrato nº 031/2004, SMAC/RJ - Secretaria Municipal do Meio Ambiente do Rio de Janeiro. Início em 05/04/04. Em andamento. **Atestado nº 128.**
- Coordenadora das ações sociais e comunitárias desenvolvidas no *Apoio ao Gerenciamento do Programa de Urbanização de Assentamentos Populares do Município do Rio de Janeiro 2ª Etapa (PROAP-RIO II), Programa que envolve os subcomponentes FAVELA-BAIRRO e LOTEAMENTOS IRREGULARES, financiado com recursos do Banco Interamer*, objeto do contrato nº 008/2005, SMH – Secretaria Municipal de Habitação. Início em 19/07/05 e término em 19/01/06. **Atestado nº 127**
- Coordenação da *Assessoria no Acompanhamento no Trabalho Social contido no “Projeto Casa da Gente/ Programa Habitar Brasil/BID*, objeto do contrato nº 10993/2003, Prefeitura Municipal de São José dos Campos - Secretaria de Desenvolvimento Social. Início em 01/10/03 e término em 01/12/04. **Atestado nº 129**
- Responsável pelos programas de Educação Ambiental do *Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) da Implantação de Loteamento e Arruamento para Ocupação Residencial, Mista e Comercial da Gleba F, Barra da Tijuca, PAL 45.678 de Modificação Parcial do*, objeto do contrato nº CH – 048/3161/03, Carvalho Hosken S.A Engenharia e Construções. Início em 17/12/03 e término em 17/04/04. **Atestado nº 126**
- Coordenadora das ações sociais e comunitárias desenvolvidas no *Apoio ao Gerenciamento do Programa de Urbanização de Assentamentos Populares do Município do Rio de Janeiro 2ª Etapa (PROAP-RIO II), Programa que envolve o subcomponente FAVELA-BAIRRO e o subcomponente LOTEAMENTOS IRREGULARES, financiado com recursos do B*, objeto do contrato nº 020/2002, SMH – Secretaria Municipal de Habitação. Início em 03/04/02 e término em 03/10/05. **Atestado nº 124**
- Responsável pela gestão social nos *Projetos de Melhorias da Infraestrutura Urbana de Angra/RJ dentro das especificações do Programa PMI do BNDES*, Prefeitura Municipal de Angra dos reis. **Atestado nº 121**
- Responsável pela gestão social nos *Projetos de Melhorias da Infraestrutura Urbana de Paraty/RJ dentro das especificações do Programa PMI do BNDES*, Prefeitura Municipal de Paraty. Início em 13/12/02 e término em 12/02/03. **Atestado nº 120**
- Responsável pelos programas de Educação Ambiental do *Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) do Projeto de Implantação do Empreendimento Imobiliário Meliá Resort Angra*, objeto do contrato nº jan-03, João Fortes Engenharia S/A. Início em 13/01/03 e término em 04/06/03. **Atestado nº 119**
- Coordenadora das ações sociais e comunitárias desenvolvidas nos *Serviços de Informação às Comunidades Pesqueiras, Monitoramento da Pesca e Acompanhamento Sistemático da Recuperação da Vegetação nas Áreas Marginais, relativo ao Gerenciamento Ambiental da Hidrovia do Rio Paraguai, conforme renovação da Licença de Operaç*, objeto do contrato nº 2002/007/00- AHIPAR, Companhia Docas do Estado de São Paulo-CODESP - Administração da Hidrovia do Paraguai- AHIPAR. Início em 04/10/02 e término em 11/08/03. **Atestado nº 118**

**Idiomas:** Inglês

**Falar:** Bom

**Escrever:** Bom

**Ler:** Bom

Espanhol

**Falar:** Bom

**Escrever:** Bom

**Ler:** Bom

**Nome da Empresa:** AMBIENTAL Engenharia e Consultoria Ltda.  
**Nome do Membro da Equipe:** André Limoeiro Roth  
**Profissão:** Sociólogo  
**Data de Nascimento:** 14/07/78  
**Tempo de Serviço na Empresa/Entidade:** 9 anos | **Nacionalidade:** Brasileira

**Participação em Organizações Profissionais:** -CTF 5.434.069

**Qualificação chave:** Formado em Ciências Sociais com experiência em pesquisa social, pesquisa quantitativa e qualitativa, educação ambiental, análise socioeconômica, elaboração e execução de projetos socioambientais e levantamentos fundiários expeditos. Domina as técnicas de Marketing Social além da utilização das ferramentas informatizadas de Planejamento e Controle, Pesquisa e outras utilizadas para o acompanhamento de ações sociais.

**Formação:** Graduação em Ciências Sociais – Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ – (2004)  
Especialista em Sociologia Política e Cultura– PUC-RJ (2007)  
Especialização em Pesquisa de Mercado e Opinião Pública – UERJ (2010)

### **Atividades Profissionais**

Ambiental Engenharia e Consultoria. (Novembro de 2007 a até a presente data)

- Participante da equipe de elaboração do meio antrópico da Realização do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) das Obras para Construção da Via Marginal do Rio Sarapuí (Dique Estrada) – RJ, Instituto Estadual do Ambiente – INEA. Início em 28/10/2011. Em andamento.
- Participante da equipe técnica e de coordenação da Prestação de Serviços Técnicos Especializados de Consultoria para a Elaboração do Plano Estadual de Habitação de Interesse Social - PEHIS, objeto do Edital da Concorrência Pública Nº 001/2010, Processo Administrativo nº E-19/000.459/2009 e Contrato 07/2010, Secretaria de Estado de Habitação –RJ. Início em 03/01/01. Em andamento.
- Sociólogo dos Serviços de Assistência Técnica para acompanhamento de execução de obras, projetos sociais e regularização fundiária das intervenções nas Comunidades: Areal, Parque Alegria, Vila Rica de Irajá, Vila Catiri, Guarabu, Vila João Lopes, Vila Esperança, São Carlos, Nova Divinéia e Azevedo Lima com recursos do FGTS Caixa Econômica Federal - CEF, que integram o Programa Pró-Moradia do Ministério das Cidades, sob o âmbito do PAC, objeto do contrato nº 010/2010 - Processo 16/000.303/2009, SMH - Secretaria Municipal do Habitat da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Início em 07/07/10. Em andamento.
- Sociólogo no Apoio ao Gerenciamento e Supervisão e Acompanhamento das Ações e Intervenções no Complexo da Tijuca e Produção de Unidades Habitacionais para a População de Baixa Renda Contempladas no Programa de Aceleração do Crescimento - PAC, do Governo Federal, objeto do contrato nº 006/2006, SMH - Secretaria Municipal do Habitat da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Início em 17/04/08. Em andamento.
- Sociólogo no Apoio ao Gerenciamento e Supervisão e Acompanhamento das Ações e Intervenções na Colônia Juliano Moreira e Produção de Unidades Habitacionais para a População de Baixa Renda Contempladas no Programa de Aceleração do Crescimento - PAC, do Governo Federal, objeto do contrato nº 023/2008, SMH - Secretaria Municipal do Habitat da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Início em 17/04/08. Em andamento.
- Supervisor de Campo no trabalho de Dialogo Social. Este em seu primeiro momento teve como objetivo organizar a realização de audiências públicas prévias à audiência pública para apresentação do Estudo e do Relatório de Impacto Ambiental do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro – COMPERJ. Em sua fase seguinte visa estabelecer contato com as partes interessadas, organizar e realizar ações positivas de comunicação e informação, estreitar o relacionamento entre o empreendimento e a comunidade e disponibilizar os subsídios, necessários para o planejamento das ações de Comunicação do COMPERJ e PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. - PETROBRAS E A.

Núcleo de Pesquisa das Violências (NUPEVI) do Instituto de Medicina Social (IMS) - UERJ

- Participa na análise dos dados levantados da pesquisa amostral de vitimização na cidade do Rio de Janeiro. Esta consistiu na aplicação de 5.435 mil questionários com a finalidade de se obter informações pormenorizadas sobre a violência e a criminalidade na cidade do Rio de Janeiro e tem como Coordenadora Geral a Profa. Dra. Alba Zaluar.

Ambiental Engenharia e Consultoria. (Agosto de 2006 a Maio de 2007)

- Coordenador da pesquisa amostral realizada na localidade de Nossa Senhora das Graças situada no bairro de Campo Grande no município do Rio de Janeiro, a pesquisa teve o objetivo de conhecer, na perspectiva do



morador, os problemas e as aspirações da comunidade. O resultado subsidiará a elaboração do Plano de Desenvolvimento Local e Integrado – PDLIS, para a localidade citada, tendo como órgão responsável a SMH/RJ. Os serviços englobaram a elaboração e aplicação dos questionários, planejamento de campo e processamento e análise dos dados.

- Participante da equipe de campo no levantamento de dados para subsidiar de obtenção do Licenciamento Ambiental das obras de pavimentação nas RJ-163 (Capelinha – Visconde de Mauá) e RJ-151 (Visconde de Mauá – Maringá), Cliente: Fundação Departamento de Estradas de Rodagem – DER - com início em abril/2006 e término previsto para julho/2006.

#### ARCHI 5 Arquitetos Associados (Agosto de 2001 a Março de 2002)

- Participante da equipe que realizou a pesquisa amostral aplicada aos moradores de nove comunidades de baixa renda da cidade do Rio de Janeiro, que buscou conhecer, na perspectiva do morador, os problemas, as aspirações da comunidade e a relação deles com o meio ambiente. O resultado ajudou a traçar diretrizes para os planos de intervenção urbanísticos dos Programas Bairrinho e Morar Legal da SMH/RJ. Os serviços englobaram a elaboração e aplicação dos questionários, processamento e análise dos dados.

#### Ambiental Engenharia e Consultoria (1997 até 2004)

Como estagiário na execução dos contratos:

- de Execução do Programa de Educação Ambiental no Centro de Referência em Educação Ambiental de Marapendi, extensivo aos Centros de Visitantes de Prainha e Grumari, Cliente: SMAC/RJ - Secretaria Municipal do Meio Ambiente do Rio de Janeiro - 2004
- de Assessoria no Acompanhamento no Trabalho Social contido no “Projeto Casa da Gente/ Programa Habitar Brasil/BID”, Cliente: Prefeitura Municipal de São José dos Campos -Secretaria de Desenvolvimento Social - 2003
- de elaboração do EIA/RIMA e Plano de Recuperação Ambiental dos Manguezais do Empreendimento Imobiliário da Gleba F - Lagoa de Jacarépagua- Barra da Tijuca, RJ com 6000 unidades habitacionais Cliente: Carvalho Hosken Empreendimentos S/A - 2003
- de elaboração do EIA/RIMA e Plano de Recuperação Ambiental dos Manguezais e área degradada em solos de argila mole do Empreendimento Hoteleiro/Turístico/ Imobiliário Melia Angra Resort com 320 unidades em Angra dos Reis - RJ Cliente: João Fortes Engenharia S/A - 2003
- de elaboração do Plano de Manejo (Plano Diretor) da Área de Proteção Ambiental do Pau-Brasil, localizada nos Municípios de Cabo Frio e Armação dos Búzios/RJ, Contrato VivaRio - 2002.
- de elaboração do AIA da Gleba E, em 2002 Barra da Tijuca para a Carvalho Hosken
- de elaboração do EIA/RIMA do Projeto de Solução Integrada de Reabilitação da Lagoa Rodrigo de Freitas, Cana do Jardim de Alah e Praias do Arpoador, Ipanema e Leblon, localizada no município do Rio de Janeiro, Cliente: SMAC – Secretária Municipal de Meio Ambiente – 2001
- do contrato de Consultoria, objetivando Conceber, Implementar, Acompanhar e Coordenar o Projeto de Educação Ambiental para as Redes Pública e Particular de Ensino da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, FEAM - Fundação Estadual do Meio Ambiente. Início em 28/07/97 e término em 31/12/98.

#### **Cursos:**

- Curso Pesquisa de mercado – Escola Brasileira de Administração Pública – FGV - período de 11 a 25/05/2002
- Participação em Seminários
- Trabalho aceito e apresentado na VII Reunião de Antropologia do MERCOSUI “Desafios Antropológicos” de 23 a 26 de Julio de 2007, Porto Alegre, Brasil ,Universidade Federal do Rio Grande do Sul em co-autoria com a Professora Doutora Alba Maria Zaluar. Titulo: “AGRESSÃO FÍSICA E GÊNERO: •O PUBLICO E O PRIVADO”.

<b>Idiomas:</b> Inglês	<b>Falar:</b> Bom	<b>Escrever:</b> Bom	<b>Ler:</b> Bom
<b>Idiomas:</b> Espanhol	<b>Falar:</b> Bom	<b>Escrever:</b> Bom	<b>Ler:</b> Bom

**Nome da Empresa:** AMBIENTAL Engenharia e Consultoria Ltda.  
**Nome do Membro da Equipe:** Miriam Victoria Fernandez Lins  
**Profissão:** Arquiteta – CAU: 127902-5  
**Data de Nascimento:** 10/10/1986  
**Tempo de Serviço na Empresa/Entidade:** 1 ano e 5 meses **Nacionalidade:** Brasileira

---

**Participação em Organizações Profissionais:** CAU

---

**Qualificação chave:** Arquiteta, com vivência em elaboração de Estudo de Impacto Ambiental, Plano de Habitação, Planos Diretores e em projetos de arquitetura e urbanismo há mais de 3 anos, implantação e aplicação de sistemas de qualidade (em conformidade com as normas ISO). Domínio das ferramentas de informática aplicadas à elaboração de projetos arquitetônicos e edição de imagens.

---

**Formação:** Graduada em Arquitetura e Urbanismo na FAU-UFRJ (setembro 2011) com conceito excelente no Projeto Final de Graduação intitulado: “Engenho de Dentro – Um Novo Caminho”; Técnica em Edificações, Escola Técnica Celso Suckow da Fonseca -CEFET RJ (2005).

---

**Atividades Profissionais****AMBIENTAL Engenharia e Consultoria Ltda., de 2010 até a presente data.**

- Arquiteta integrante da equipe técnica do contrato de Prestação de Serviços Técnicos Especializados de Consultoria para a Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e Plano Básico Ambiental para as obras de construção da via marginal do rio Sarapuí (Dique estrada Transbaixada), Instituto Estadual do Ambiente – INEA. Início em 28/10/2011. Em andamento.
- Arquiteta integrante da equipe técnica do contrato de Prestação de Serviços Técnicos Especializados de Consultoria para a Elaboração do Plano Estadual de Habitação de Interesse Social - PEHIS, Secretaria de Estado de Habitação – RJ. Início em 03/01/11. Em andamento.
- Arquiteta integrante da equipe técnica do contrato de Prestação de Serviços de Elaboração dos Planos Diretores dos Municípios de Sapucaia/RJ, Chiador/MG e Além Paraíba/MG. Início em 18/10/10. Término em 23/03/2012.

***Fatima Freire Arquitetura Integrada, de janeiro/2010 a dezembro/2010***

Estágio em Arquitetura e Urbanismo. Colaboração na elaboração de projetos de arquitetura. Levantamento dos espaços e atendimento ao cliente.

***Equipe Técnica do Plano Diretor UFRJ 2020, de fevereiro/2009 a janeiro/2010***

Trabalhou como Estagiária em Arquitetura e Urbanismo, participando na concepção e elaboração de projetos de arquitetura e urbanismo para a Ilha do Fundão, em especial expansões acadêmicas, restaurantes, residências universitárias e paisagismo dos centros de convergência. Organização de dados referentes a estes projetos.

***RioUrbe – Empresa Municipal de Urbanização, de agosto/2008 a fevereiro/2009***

Estágio em Arquitetura e Urbanismo, auxiliando na elaboração de projetos de arquitetura em edifícios públicos municipais, em especial edifícios escolares.

***Porto Construções Ltda., de março/2005 a julho/2005***

Estagiária em Técnico de Edificações, executando levantamentos para reformas prediais, organização dos dados recolhidos, elaboração de minutas técnicas, orçamentos e contratos junto à equipe, atendimento ao cliente.

---

<b>Idiomas:</b> Inglês	<b>Falar:</b> Bom	<b>Escrever:</b> Bom	<b>Ler:</b> Bom
<b>Idiomas:</b> Italiano	<b>Falar:</b> Regular	<b>Escrever:</b> Regular	<b>Ler:</b> Bom

---

**Nome da Empresa:** AMBIENTAL Engenharia e Consultoria Ltda.  
**Nome do Membro da Equipe:** Maria Dulce Barcellos Gaspar de Oliveira  
**Profissão:** Arqueólogo.  
**Data de Nascimento:** 19/08/54  
**Tempo de Serviço na Empresa:** | **Nacionalidade:** Brasileira

**Participação em Organizações Profissionais:** CTF 38.288

**Qualificação chave:** Arqueólogo Sênior com experiência em gerenciamento de projetos e programas de arqueologia adquirida nos 36 anos de formação. Com sólida formação acadêmica e domínio de instrumentos e técnicas de análise aos processos ligados aos objetos de estudo e atuação em processos de licenciamento ambiental.

**Formação:** Bacharel em Ciências Sociais - Universidade Federal Fluminense, UFF, 1976. Mestrado em Antropologia Social. Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, 1984. Doutorado em Arqueologia. Universidade de São Paulo, USP, 1991. Pós-doutorado: Arizona State Museum, University of Arizona, USA, 1998.

### Atividades Profissionais

#### Museu Nacional, UFRJ de Janeiro de 1986 até o presente.

- Professora Adjunta, Departamento de Antropologia Museu Nacional / UFRJ. de 2003 até o presente.
- Arqueólogo, de janeiro de 1986 até setembro de 2003.  
Projetos em parceria com o Museu Nacional:
- Diagnóstico do Patrimônio Arqueológico e Cultural da área de influência da Transbaixada: municípios Duque de Caxias, Belford Roxo e São João de Meriti no Estado do Rio de Janeiro. 2012
- Coordenadora do Projeto de Diagnóstico do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro – COMPERJ. 2008.
- Coordenadora do Projeto de Salvamento do Patrimônio Arqueológico do Complexo Hidroelétrico do Rio Itabapoana. Convênio FUJB /Performance/ Museu Nacional. 2007.
- Coordenadora do Projeto de Salvamento e Resgate Arqueológico da LT Cachoeira Paulista III, FUJB/ FURNAS/ Museu Nacional. 2005 a 2007.
- Coordenadora da Caracterização dos Sítios Arqueológicos Situados na Área de Influência Direta e Indireta da UHE Simplício. ENGEVIX Engenharia S/A 2006
- Coordenadora do Projeto de Diagnóstico arqueológico e monitoramento da pesquisa de manejo de espécies vegetais no município de Cabo Frio, Rio de Janeiro. Convênio Museu Nacional, 2006.
- Coordenadora da Proposta para diagnóstico Arqueológico da área de propriedade da Enguia Gen Ltda (Projeto Enguia), Município de Alvorada de Gurguéia, no Estado do Piauí. Convênio Museu Nacional, 2005
- Coordenadora do Diagnóstico e Programa do Patrimônio arqueológico as UHE Itabapoana. Performance. 2005.
- Coordenadora do levantamento do Complexo Hidroelétrico do Rio Itabapoana. Convênio FUJB/ Performance/ Museu Nacional. 2005
- Coordenadora da Proposta para diagnóstico Arqueológico da área de propriedade da Enguia Gen Ltda (Projeto Enguia), Município de Alvorada de Gurguéia, no Estado do Piauí. Convênio Museu Nacional. 2004.
- Participou do Diagnóstico Arqueológico para o RIMA do Gasoduto Meio Norte, Ecology do Brasil. 2004
- Coordenadora do Programa de Diagnóstico do Patrimônio Cultural da área sob influência da UHE Itaocara. Ligth Sinergias Ltda. 2003.
- Coordenadora do Diagnóstico e Programa de Resgate do Patrimônio Arqueológico da LT Cachoeira Paulista III - FURNAS. 2002/2003
- Coordenadora do levantamento do potencial arqueológico da área de implantação do OSDUC II, trecho Cachoeira de Macacu, Rio das Ostras. Petrobrás. 1999 e 2001.
- Pesquisadora do Levantamento Arqueológico da Área a ser Inundada pela Usina Hidroelétrica..Corumbá-Goiás- Sondotécnica.1987.
- Coordenadora do Projeto Prospecção, salvamento e preservação do patrimônio arqueológico na área de instalação do Comperj e sua estrada principal de acesso, 2007
- Coordenadora do projeto Programa de Resgate do Patrimônio Arqueológico nas áreas A1 e A2 do Comperj-fase 1, 2010.
- Coordenadora do Projeto de Caracterização, Preservação e Resgate do Patrimônio Arqueológico nas áreas industrial e A3 do Comperj,2009
- Coordenadora do Projeto de Prospecção, Salvamento e Preservação do patrimônio arqueológico nos 5 municípios que constituem a ADA do Comperj, 2011.
- Coordenadora do Projeto de Criação do Parque Arqueológico Histórico da Vila da Rainha, 2011.

- Diagnóstico do Patrimônio Arqueológico, ambiental, Histórico e Cultural da área de influência da UTE Baixada Fluminense.2011
- Coordenadora do Diagnóstico do Patrimônio Arqueológico e Histórico da área de Influência do UTE Itaocara,2009.
- Coordenadora do Diagnóstico e do Programa de Prospecção e Salvamento do patrimônio Arqueológico da CTR São Gonçalo, 2011.
- Coordenadora do Diagnóstico e do Programa de Prospecção e Salvamento do Patrimônio Arqueológico e Histórico da área de Influência do UTE São Francisco de Itabapoana, 2011.
- Coordenadora da exposição “Santo Antônio de Sá- primeira vila do recôncavo da Guanabara”, realizada no Museu Nacional, 2011.
- Coordenadora do Projeto de Prospecção do empreendimento Wtorre :Alto do morro do Campinho, 2012
- Coordenadora do Projeto Diagnóstico Interventivo e Prospecção Arqueológica Vila dos Atletas, 2012.
- Coordenadora do Diagnóstico do Patrimônio Arqueológico e Cultural da área de influência da Transbaixada: municípios Duque de Caxias, Belford Roxo, São João do Meriti no Estado do rio de janeiro,2012.
- Coordenadora do projeto de prospecção da área anexada ao Comperj, 2012.
- Coordenadora do Programa de Educação Patrimonial do programa de resgate do patrimônio arqueológico do Comperj, 2012.

**Cursos**

- Curso de Traceologia” em Material Lítico Pré-histórico, ministrado pela Profa. Maria Estela Mansur, outubro e novembro de 1988, Setor de Arqueologia do Museu de História Natural, da Universidade Federal de Minas Gerais.
- “Curso de Etnoarqueologia”, ministrado pelo Profs. Irmhild Wust, Ulpiano Bezerra de Meneses e Tom Miller, em janeiro de 1987, Museu Paranaense.
- “Flintknapping Fieldschool”, ministrado pelo Prof. J. Jeffrey Flenniken, do Department of Anthropology, Washington State University, em junho e julho de 1986, Sawtooth National Forest, Idaho, USA.
- “Evolução humana, física e cultural”, ministrado pelo Prof. Deni Vialou, em agosto de 1985, Sociedade dos Amigos do Museu Nacional, Rio de Janeiro, RJ.
- “Arte rupestre pré-histórica brasileira”, ministrado pela Profª. Suzana Monzon, em agosto de 1983, Faculdades Integradas Estácio de Sá.
- “Técnicas pré-históricas do lascamento da pedra”, ministrado pelo Prof. Jacques Tixier, Maitre de Recherches do Centre Nacional de la Recherche Scientifique, em abril de 1980, Faculdades Integradas Estácio de Sá.
- “Principles of Archaeological Fieldwork” - ministrado por Michael Schiffer
- “Foundations of Archaeological Interpretation” - ministrado por John Olsen
- “Introduction to Biological Anthropology & Archaeology” - ministrado por Patrick Culbert e Stephen Zegura.
- “Archaeology Methodology “ - ministrado por Jefferson Reid.
- “Anthropology” - ministrado por W.A. Hongacie
- “Mesoamerica Archaeology” - ministrado por Patrick Culbert

---

**Idiomas:** Inglês**Falar:** Bom**Escrever:** Bom**Ler:** Bom

---

**Nome do Membro da Equipe:** Iramar Venturini

**Profissão:** Arqueóloga

**Nacionalidade:** Brasileira

**Participação em Organizações Profissionais:** CTF 201.488

**Qualificação chave:** Arqueóloga Sênior com experiência em gerenciamento de projetos e programas de arqueologia adquirida nos 29 anos de formação. Com sólida formação em planejamento e controle de programas e projetos, dominando as ferramentas de informática necessárias para execução dos serviços de coordenação geral de empreendimentos.

**Formação:** Bacharel em Arqueologia – Universidade Estácio de Sá – 1983 / Especialização em Arqueologia – Museu Nacional - Universidade Federal do Rio de Janeiro – 1984

### **Atividades Profissionais**

#### **Museu Nacional, de 1982 até a presente data.**

- Diagnóstico do Patrimônio Arqueológico e Cultural da área de influência da Transbaixada: municípios Duque de Caxias, Belford Roxo e São João de Meriti no Estado do Rio de Janeiro. 2012
- Gerente de projeto do Programa de Educação Patrimonial, do programa de resgate ao patrimônio arqueológico do Comperj, 2012.
- Gerente de projeto do Projeto de prospecção da área anexada ao Comperj, 2012.
- Coordenadora do Projeto de Monitoramento do patrimônio arqueológico da estrada principal de acesso ao Comperj, 2012.
- Gerente de projeto do Projeto Diagnóstico Interativo e Prospecção Arqueológica da Vila dos Atletas, 2012.
- Gerente de projeto do Projeto de Prospecção do empreendimento Wtorre: Alto do morro do Campinho, 2012
- Gerente de projeto da exposição “Santo Antônio de Sá- primeira vila do recôncavo da Guanabara”, realizada no Museu Nacional, 2011.
- Gerente de projeto do Diagnóstico e do Programa de Prospecção e Salvamento do Patrimônio Arqueológico e Histórico da área de Influência do UTE Baixada Fluminense no município de Seropédica. Museu Nacional / Petrobras, 2011.
- Gerente de projeto do Diagnóstico e do Programa de Prospecção e Salvamento do Patrimônio Arqueológico e Histórico da área de Influência do UTE São Francisco de Itabapoana. Museu Nacional / Siif Energies, 2011.
- Gerente de projeto do Diagnóstico e do Programa de Prospecção e Salvamento da CTR São Gonçalo. Museu Nacional / Haztec Engenharia, 2011.
- Gerente de projeto do Diagnóstico do Patrimônio Arqueológico e Histórico da área de Influência do UTE Itaocara. Museu Nacional / Ecology / Light, 2009.
- Gerente de projeto do Projeto de Criação do Parque Arqueológico Histórico da Vila da Rainha. Museu Nacional / Neoenergia - 2011.
- Gerente de projeto do Projeto de Caracterização, Preservação e Resgate do Patrimônio Arqueológico das Áreas Industrial e A3 do COMPERJ – Fase 2 - Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro. Museu. Nacional / Petrobras. 2008.
- Gerente de projeto do Programa de Resgate do Patrimônio Arqueológico das Áreas A1 e A2 do COMPERJ – Fase 1 - Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro. Museu Nacional / Petrobras, 2008.
- Gerente de projeto do Projeto de Prospecção, Salvamento e Preservação do Patrimônio Arqueológico na área de Instalação do COMPERJ – Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro - Petrobras. Museu Nacional / Petrobras, 2007.
- Gerente de projeto Programa de Resgate do Patrimônio Arqueológico das PCH's Pedra do Garrafão e Pirapetinga. Sítios: Vila da Rainha, Aldeia das Garças, Oficina Lítica e Aldeia São Pedro. RJ/ES. Museu Nacional / Neo-Energia, 2007.
- Arqueóloga Sênior do Projeto de Diagnóstico do Patrimônio Arqueológico e Monitoramento de Pesquisa de Manejo das Espécies Vegetais. Praia do Peró, Cabo Frio RJ. Museu Nacional / Servec, 2006.
- Arqueóloga Sênior do Projeto de Salvamento do Sambaqui Salinas do Portinho - Laboratório de Arqueologia Brasileira /Soter - Cabo Frio, RJ, 2006.
- Arqueóloga Sênior do Projeto de Resgate do Patrimônio Arqueológico, Pré-Histórico e Histórico Cultural na área sob influência da LT 500 KV - Cachoeira Paulista / Adrianópolis 3. Sítios trabalhados: Macadamia,



Assunção, Roseira. Museu Nacional / Furnas / Fundação José Bonifácio, 2006/2007.

- Arqueóloga do Projeto Diagnóstico Arqueológico na área do Projeto Enguia – Alvorada do Gurguéia. Piauí. Museu Nacional/Eco-Diesel, 2005.
- Coordenadora do Programa InterAção. Projeto Roda Viva / União Europeia / Unicef / UERJ - 1995/1999.
- Estagiária na Categoria de Aperfeiçoamento em Projetos de Pesquisas do Departamento de Antropologia, Museu Nacional, 1996/2002.
- Arqueóloga do Projeto “O Aproveitamento Ambiental das Populações Pré-Históricas do Estado do Rio de Janeiro”. Sítios trabalhados: Sernambetiba, Geribá, Forte II, Salinas Peroano e Boca da Barra. Museu Nacional/UFRJ/CNPq, 1983/1987.
- Arqueóloga do Projeto “Padrões de Assentamento Pré-Histórico na Região do Médio Rio São Francisco”. Sítios trabalhados: Tombador I, II e III; Toca da Onça e Toca do Mal Assombrado. Santa Maria da Vitória - BA), 1983/1987.
- Arqueóloga do Projeto Diagnóstico Ambiental nas margens do Rio Verde, Roraima. Museu Nacional / Sondotécnica, 1986.
- Arqueóloga do Projeto de Arqueologia Histórica nas Ruínas Jesuítas de Trinidad. Encarnacion, Paraguai. Museu Nacional, 1985/1986.
- Professora de Arqueologia Brasileira e Metodologia e Técnicas de Campo. Universidade Estácio de Sá, 1984/1986.
- Bolsista de Aperfeiçoamento Científico (CNPq). Museu Nacional/UFRJ, 1985/1986.
- Estagiária do Setor de Arqueologia. Departamento de Antropologia do Museu Nacional/URFJ, 1983/1988.
- Bolsista de Iniciação Científica (CNPq). Museu Nacional/UFRJ, 1982/1983.

---



**Idiomas:** Inglês

**Falar:** Bom



**Escrever:** Bom

**Ler:** Bom



---

<div><div><b>Ministério do Meio Ambiente</b> <b>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais</b> <b>Renováveis</b></div><div><b>IBAMA</b> M M A</div></div> <div><b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL</b> <b>CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b></div>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
197280	236.230.557-00	02/08/2012	02/11/2012
<b>Nome/Razão Social/Endereço</b> <b>Newton Baptista Ferraz</b> <b>Rua Gilberto Cardoso, 200/1601</b> <b>Leblon</b> <b>RIO DE JANEIRO/RJ</b> <b>22430-070</b>			
<p>Este certificado comprova a regularidade no</p> <p><b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b></p> <p><b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b></p> <p>Qualidade da Água Educação Ambiental Recursos Hídricos Recuperação de Áreas Eletricidade Auditoria Ambiental Gestão Ambiental Segurança do Trabalho</p>			
<b>Observações:</b> 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente: 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.  <b>Autenticação</b>  <b>76iq.mwgx.49yu.wld6</b>	



[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"><div style="text-align: center;"><b>Ministério do Meio Ambiente</b> <b>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais</b> <b>Renováveis</b></div></div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"><b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL</b> <b>CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b></div>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
207577	339.109.107-00	08/08/2012	08/11/2012
<b>Nome/Razão Social/Endereço</b> <b>JOSE EDUARDO RAMALHO ORTIGÃO</b> <b>AV MARECHAL FLORIANO, 22 / 9º ANDAR</b> <b>CENTRO</b> <b>RIO DE JANEIRO/RJ</b> <b>20080-000</b>			
<p>Este certificado comprova a regularidade no</p> <p style="text-align: center;"><b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b></p> <p><b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b></p> <p>Qualidade do Ar Qualidade da Água Qualidade do Solo Uso do Solo Educação Ambiental Recursos Hídricos Controle da Poluição Recuperação de Áreas Gestão Ambiental</p>			
<b>Observações:</b> 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente: 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.  <div style="text-align: right;">Autenticação <b>s9jz.hslw.2mxl.v1nm</b></div>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)



<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"><div style="text-align: center;"><b>Ministério do Meio Ambiente</b> <b>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais</b> <b>Renováveis</b></div></div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"><b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL</b> <b>CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b></div>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
22030	785.161.297-72	08/08/2012	08/11/2012
<b>Nome/Razão Social/Endereço</b> <b>MARCIA PANNO</b> <b>RUA MARQUÊS DE PINEDO, 33, APTO. 203</b> <b>LARANJEIRAS</b> <b>RIO DE JANEIRO/RJ</b> <b>22231-100</b>			
<p>Este certificado comprova a regularidade no</p> <p style="text-align: center;"><b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b></p> <p><b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b></p> <p>Qualidade do Ar Qualidade da Água Uso do Solo Recursos Hídricos Controle da Poluição Recuperação de Áreas Auditoria Ambiental Gestão Ambiental Ecossistemas Terrestres e Aquáticos</p>			
<b>Observações:</b> 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente: 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.  <div style="text-align: right;">Autenticação <b>2wui.x7m4.7y5h.qau1</b></div>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

<div><div><b>Ministério do Meio Ambiente</b> <b>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</b></div><div> <b>IBAMA</b> M M A</div></div> <div><b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL</b> <b>CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b></div>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
50157	033.798.097-72	14/05/2012	14/08/2012
Nome/Razão Social/Endereço <b>ANTONIO IVO DE MENEZES MEDINA</b> <b>RUA SMITH DE VASCONCELOS, 55/ 305</b> <b>COSME VELHO</b> <b>RIO DE JANEIRO/RJ</b> <b>22241-160</b>			
Este certificado comprova a regularidade no  <b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b>  <b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b>  Qualidade do Ar Qualidade da Água Qualidade do Solo Uso do Solo Educação Ambiental Recursos Hídricos Controle da Poluição Recuperação de Áreas Eletricidade Auditoria Ambiental Gestão Ambiental Ecossistemas Terrestres e Aquaticos Segurança do Trabalho Serviços Relacionados À Silvicultura Anilhamento de Aves Silvestres			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente: 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.  <b>Autenticação</b>  <b>3pcg.jhig.e54a.53w2</b>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)





<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"><div style="text-align: center;"><b>Ministério do Meio Ambiente</b> <b>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</b></div></div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"><b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL</b> <b>CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b></div>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
36537	092.185.057-34	18/05/2012	18/08/2012
<b>Nome/Razão Social/Endereço</b> <b>ARI DÉLCIO CAVEDON</b> <b>RUA IGUAÇU Nº505</b> <b>PARATI</b> <b>ARARUAMA/RJ</b> <b>28970-000</b>			
<p>Este certificado comprova a regularidade no</p> <p style="text-align: center;"><b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b></p> <p><b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b></p> <p>Uso do Solo Recuperação de Áreas Gestão Ambiental Serviços Relacionados À Silvicultura</p>			
<b>Observações:</b> 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente: 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.  <div style="text-align: right;"><b>Autenticação</b> <b>15s8.68k7.xqu4.1496</b></div>	



[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

<div><div><b>Ministério do Meio Ambiente</b> <b>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais</b> <b>Renováveis</b></div><div><b>IBAMA</b> M M A</div></div> <div><b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL</b> <b>CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b></div>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
78949	400.280.620-00	14/05/2012	14/08/2012
<b>Nome/Razão Social/Endereço</b> <b>ERNESTO GETULIO MICHIELIN VIEIRA</b> <b>RUA DAS LARANJEIRAS, 314 APT. 402 BL. B</b> <b>LARANJEIRAS</b> <b>RIO DE JANEIRO/RJ</b> <b>22240-003</b>			
<p>Este certificado comprova a regularidade no</p> <p><b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b></p> <p><b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b></p> <p>Qualidade da Água Uso do Solo Educação Ambiental Recursos Hídricos Recuperação de Áreas Auditoria Ambiental Gestão Ambiental Ecossistemas Terrestres e Aquáticos</p>			
<b>Observações:</b> 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente: 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.  <b>Autenticação</b> <b>ra1r.r9sq.s7bi.tdkr</b>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

<div><div><b>Ministério do Meio Ambiente</b> <b>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</b></div><div><b>IBAMA</b> M M A</div></div> <div><b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL</b> <b>CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b></div>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
5439196	094.341.807-08	14/05/2012	14/08/2012
Nome/Razão Social/Endereço <b>IGOR PINHEIRO RAUPP</b> <b>RUA PADRE ACHOTEGUI, 51</b> <b>LEBLON</b> <b>RIO DE JANEIRO/RJ</b> <b>22430-090</b>			
Este certificado comprova a regularidade no  <b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b>  <b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b>  Qualidade do Ar Qualidade da Água Qualidade do Solo Uso do Solo Educação Ambiental Recursos Hídricos Controle da Poluição Recuperação de Áreas Auditoria Ambiental Gestão Ambiental Ecossistemas Terrestres e Aquaticos			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente: 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.  <b>Autenticação</b>  <b>jlc1.abnv.w4j8.yxvi</b>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

<div></div> <div><b>Ministério do Meio Ambiente</b> <b>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</b></div> <div></div> <div><b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL</b> <b>CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b></div>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
200887	942.149.997-20	08/08/2012	08/11/2012
<b>Nome/Razão Social/Endereço</b> <b>Marco Aurelio Passos Louzada</b> <b>Rua Zeferino Galvão, 71 / 201</b> <b>Jardim Guanabara</b> <b>RIO DE JANEIRO/RJ</b> <b>21931-290</b>			
<p>Este certificado comprova a regularidade no</p> <p style="text-align: center;"><b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b></p> <p><b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b></p> <p>Uso do Solo Educação Ambiental Recuperação de Áreas Auditoria Ambiental Ecossistemas Terrestres e Aquáticos</p>			
<b>Observações:</b> 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente: 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.  <div style="text-align: right;">Autenticação <b>a6pd.lyrx.37we.7jeq</b></div>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)



Ministério do Meio Ambiente  
**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais  
Renováveis**



**CADASTRO TÉCNICO FEDERAL  
CERTIFICADO DE REGULARIDADE**

Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
38322	884.057.617-72	17/05/2012	17/08/2012

Nome/Razão Social/Endereço  
**RENATO BALIEIRO PINESCHI  
RUA GULHOT RODRIGUES, 82  
COMERCIAL  
RESENDE/RJ  
27542-040**

Este certificado comprova a regularidade no

**Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental**

**Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0**

Educação Ambiental  
Recuperação de Áreas  
Auditoria Ambiental  
Gestão Ambiental  
Ecossistemas Terrestres e Aquáticos

Observações:



- 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente;
- 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema.
- 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente.
- 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.

A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.



Autenticação

5wct.jdme.wy3b.k3jb





<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"><div style="text-align: center;"><b>Ministério do Meio Ambiente</b> <b>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais</b> <b>Renováveis</b></div></div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"><b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL</b> <b>CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b></div>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
309380	299.508.137-00	08/08/2012	08/11/2012
<b>Nome/Razão Social/Endereço</b> <b>ROSANA LIMOIEIRO</b> <b>RUA GILBERTO CARDOSO,22/1601</b> <b>LEBLON</b> <b>RIO DE JANEIRO/RJ</b> <b>22430-070</b>			
<p>Este certificado comprova a regularidade no</p> <p style="text-align: center;"><b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b></p> <p><b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b></p> <p>Qualidade do Ar Qualidade da Água Uso do Solo Educação Ambiental Recursos Hídricos Controle da Poluição Recuperação de Áreas Auditoria Ambiental Gestão Ambiental Ecossistemas Terrestres e Aquáticos</p>			
<b>Observações:</b> 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente: 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.  <div style="text-align: right;">Autenticação <b>sfbm.9tv8.sn3x.lrd8</b></div>	



[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

<div><div><b>Ministério do Meio Ambiente</b> <b>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</b></div><div><b>IBAMA</b> M M A</div></div> <div><b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL</b> <b>CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b></div>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
5434069	016.791.757-93	08/08/2012	08/11/2012
<b>Nome/Razão Social/Endereço</b> <b>Andre Limoeiro Roth</b> <b>Rua da Passagem nº78/803</b> <b>Botafogo</b> <b>RIO DE JANEIRO/RJ</b> <b>22290-030</b>			
<p>Este certificado comprova a regularidade no</p> <p><b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b></p> <p><b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b></p> <p>Educação Ambiental Auditoria Ambiental Gestão Ambiental</p>			
<b>Observações:</b> 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente: 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.  <b>Autenticação</b> <b>3gc3.q9m9.6qhr.eshh</b>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

<div><div><b>Ministério do Meio Ambiente</b> <b>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</b></div><div><b>IBAMA</b> M M A</div></div> <div><b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL</b> <b>CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b></div>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
5434008	122.688.567-55	09/08/2012	09/11/2012
<b>Nome/Razão Social/Endereço</b> <b>Miriam Victoria Fernandez Lins</b> <b>Rua Padre Ildefonso Penalba, 171 / 202</b> <b>Méier</b> <b>RIO DE JANEIRO/RJ</b> <b>20775-020</b>			
<b>Este certificado comprova a regularidade no</b>  <b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b>  <b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b>  Uso do Solo Educação Ambiental Auditoria Ambiental Gestão Ambiental			
<b>Observações:</b> 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente: 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.  <b>Autenticação</b>  <b>cawy.gjp2.zf81.g37x</b>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

<div><div>Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</div><div></div></div> <div><b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL</b> <b>CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b></div>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
38288	452.517.547-87	21/05/2012	21/08/2012
Nome/Razão Social/Endereço <b>Maria Dulce Barcellos Gaspar de Oliveira</b> <b>RUA SEBASTIÃO DE LACERDA, 56/503</b> <b>LARANJEIRAS</b> <b>RIO DE JANEIRO/RJ</b> <b>22240-110</b>			
Este certificado comprova a regularidade no  <b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b>  <b>Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0</b>  Qualidade do Solo Uso do Solo Gestão Ambiental Ecossistemas Terrestres e Aquáticos			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente; 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.  <b>Autenticação</b>  <b>b5iq.c1jq.zr8g.tapt</b>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)

 <div>Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</div> 			
<b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE</b>			
Nr. de Cadastro:	CPF/CNPJ:	Emitido em:	Válido até:
2014888	627.773.517-91	21/05/2012	21/08/2012
Nome/Razão Social/Endereço Iramar Venturini Rua Bulhões de Carvalho,633/201 Copacabana RIO DE JANEIRO/RJ 22081-000			
Este certificado comprova a regularidade no  <b>Cadastro de Instrumentos de Defesa Ambiental</b>  <b>Voluntário ONG</b>  Gestão Ambiental			
Observações: 1 - Este certificado não habilita o interessado ao exercício da(s) atividade(s) descrita(s), sendo necessário, conforme o caso de obtenção de licença, permissão ou autorização específica após análise técnica do IBAMA, do programa ou projeto correspondente: 2 - No caso de encerramento de qualquer atividade especificada neste certificado, o interessado deverá comunicar ao IBAMA, obrigatoriamente, no prazo de 30 (trinta) dias, a ocorrência para atualização do sistema. 3 - Este certificado não substitui a necessária licença ambiental emitida pelo órgão competente. 4 - Este certificado não habilita o transporte de produtos ou subprodutos florestais e faunísticos.		A inclusão de Pessoas Físicas e Jurídicas no Cadastro Técnico Federal não implicará por parte do IBAMA e perante terceiros, em certificação de qualidade, nem juízo de valor de qualquer espécie.  <b>Autenticação</b>  <b>hgd9.5knm.fg2r.xjxv</b>	

[Imprimir tela](#) [Fechar janela](#)



## TERMO DE ENCERRAMENTO

Ao

Instituto Estadual do Ambiente - INEA

Rua Sacadura Cabral, 103, 3º andar – sala U, Centro – Rio de Janeiro

Prezados Senhores,

Este volume de nº 0283CT0032-1 contém quinhentas e vinte e quatro (524) páginas numeradas sequencialmente, inclusive esta de encerramento.

Atenciosamente,

Eng. Newton Baptista Ferraz  
CREA 30.996/D-RJ  
CPF. nº 236.230.557-00  
Sócio Diretor

**Verificação e Aprovação:**

Verificado: Marcia Panno

Data: 31/07/12

Aprovado: César Murilo De Macau

Data: 31/07/12