

---

## DERSA DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S.A.

---



---

## PROGRAMA RODOANEL MARIO COVAS

### Trecho Norte



TRECHO NORTE

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA

### Volume V

Setembro de 2010

---

## **ESTRUTURA GERAL DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA**

### **VOLUME I**

#### **1.0 Apresentação**

- 1.1 Objeto de Licenciamento*
- 1.2 Programa Geral de Implantação do Rodoanel Mario Covas*
- 1.3 Localização*
- 1.4 Dados Básicos*
- 1.5 Caracterização Sumária do Empreendimento*
- 1.6 Estrutura do Estudo de Impacto Ambiental*

#### **2.0 Justificativa do Empreendimento**

- 2.1 Objetivos*
- 2.2 O Trecho Norte no Contexto Macro-Regional*
- 2.3 O Trecho Norte no Âmbito dos Planos e Programas Regionais para o Setor de Transportes*
  - 2.3.1 Plano Diretor de Desenvolvimento de Transportes do Estado de São Paulo - PDDT Vivo 2000 - 2020*
  - 2.3.2 Plano Integrado de Transporte Urbano - PITU 2020/2025*
  - 2.3.3 Sistema Metroferroviário*
  - 2.3.4 Sistema Integrado de Vias de Interesse Metropolitano – SIVIM*
  - 2.3.5 Sistema Viário Estratégico Metropolitano de São Paulo – SVE*
  - 2.3.6 Programa Rodoanel*
  - 2.3.7 Principais Bases de Informação para o Planejamento de Transportes*
- 2.4 O Trecho Norte no Âmbito do Transporte Metropolitano*
  - 2.4.1 A Situação Atual do Sistema de Transporte Metropolitano*
  - 2.4.2 Prognósticos para a Evolução do Sistema de Transporte Metropolitano*
    - 2.4.2.1 Metodologia de Modelagem de Transporte*
      - 2.4.2.1.1 Representação da Demanda por Transportes*
      - 2.4.2.1.2 Histórico da Base de Dados de Demanda de Transportes*
      - 2.4.2.1.3 Aspectos Metodológicos das Projeções da Demanda*
      - 2.4.2.1.4 Representação da Oferta de Infra-Estrutura Viária*
      - 2.4.2.1.5 Processo de Alocação de Viagens a Rede de Transportes*
  - 2.4.3 Resultados dos Estudos de Transportes*
    - 2.4.3.1 Prognóstico Sem o Empreendimento*
    - 2.4.3.2 Prognóstico Com o Empreendimento (Trecho Norte do Rodoanel)*
      - 2.4.3.2.1 Análise das velocidades Médias de Tráfego*
      - 2.4.3.2.2 Volumes de Tráfego nos Trechos do Rodoanel*
      - 2.4.3.2.3 Análise da Capacidade dos Trechos Específicos do Rodoanel*
      - 2.4.3.2.4 Volumes de Tráfego em Trechos Selecionados da Rede Viária*
      - 2.4.3.2.5 Análise de Nível de Serviço de Trechos Selecionados*
      - 2.4.3.2.6 Quantificação de Benefícios Sócio Econômicos devidos à Inserção do Trecho Norte*
      - 2.4.3.2.7 Volumes Diários Médios de Tráfego nas Intersecções do Rodoanel*
      - 2.4.3.2.8 Análises de Alternativas de Conexões Viárias com o Trecho Norte do Rodoanel*

## **VOLUME II**

### **3.0 Estudo de Alternativas**

#### *3.1 Alternativa de Não Construção do Trecho Norte do Rodoanel Mario Covas*

#### *3.2 Alternativas Modais e Tecnológicas*

##### 3.2.1 Alternativas Modais

##### 3.2.2 Alternativas Tecnológicas

##### 3.2.3 Alternativas Quanto a Utilização Multi-modal da Faixa de Domínio

#### *3.3 Alternativas de Traçado*

##### 3.3.1 Metodologia

##### 3.3.2 1ª ETAPA - Alternativas Históricas de Traçado - Rodoanel e Trecho Norte

###### 3.3.2.1 Anéis Rodoviários do DER

###### 3.3.2.2 Programa de Vias Expressas

###### 3.3.2.3 Mini-Anel Viário

###### 3.3.2.4 Anéis DERSA

###### 3.3.2.5 Anel Viário Metropolitano

###### 3.3.2.6 Perimetral Metropolitana - VPM

###### 3.3.2.7 Via de Interligação Rodoviária - VIR

###### 3.3.2.8 Rodoanel

##### 3.3.3 2ª ETAPA - Identificação e Seleção de Macro-diretrizes de Traçado

##### 3.3.4 3ª ETAPA – Consulta e discussão com prefeituras e outras partes interessadas

##### 3.3.5 4ª ETAPA - Seleção da Diretriz Preferencial

###### 3.3.5.1 Aspectos Gerais

###### 3.3.5.2 Descrição e Seleção de Alternativas de Traçado

### **4.0 Caracterização do Empreendimento**

#### *4.1 Padrão Viário e Capacidade do Rodoanel*

#### *4.2 Características Técnicas e Geométricas*

##### 4.2.1 Características Geométricas

##### 4.2.2 Faixa de Domínio

##### 4.2.3 Interseções

##### 4.2.4 Obras de Arte Especiais

##### 4.2.5 Drenagem

##### 4.2.6 Terraplenagem e Excavação de Túneis

##### 4.2.7 Balanço de Materiais

##### 4.2.8 Relocação de Interferências

##### 4.2.9 Pavimento

#### *4.3 Condicionantes Logísticas*

#### *4.4 Áreas de Apoio*

#### *4.5 Principais Procedimentos Executivos*

#### *4.6 Cronograma*

#### *4.7 Investimentos*

#### *4.8 Padrão Operacional*

## **VOLUME III**

### **5.0 Diagnóstico Ambiental**

#### *5.1 Referencial Metodológico Geral*

##### 5.1.1 Delimitação das Áreas de Influência

#### *5.2 Diagnóstico Ambiental da Área de Influência Indireta (AII)*

##### 5.2.1 Meio Físico

###### 5.2.1.1 Clima

###### 5.2.1.2 Geologia, Geomorfologia e Pedologia

###### 5.2.1.2.1 Cavidades Naturais na AII

###### 5.2.1.3 Recursos Hídricos Superficiais

###### 5.2.1.4 Recursos Hídricos Subterrâneos

###### 5.2.1.5 Qualidade do Ar

##### 5.2.2 Meio Biótico

###### 5.2.2.1 Vegetação

###### 5.2.2.2 Fauna Terrestre Associada

###### 5.2.2.2.1 O Parque Estadual da Cantareira, a Fauna Silvestre e o Trecho Norte do Rodoanel Mario Covas

###### 5.2.2.3 Fauna Aquática Associada

##### 5.2.3 Meio Antrópico

###### 5.2.3.1 Dinâmica de Ocupação/Urbanização

###### 5.2.3.2 Estrutura Urbana Atual

###### 5.2.3.3 Diretrizes, Políticas e Legislação de Ordenamento Territorial

###### 5.2.3.3.1 Planos e Programas de Desenvolvimento Urbano para a Região Metropolitana de São Paulo

###### 5.2.3.3.2 Planos Diretores e Legislação Urbanística Aplicável

###### 5.2.3.4 Perfil Sócio-Econômico

###### 5.2.3.5 Economia Regional

###### 5.2.3.6 Infra-estrutura Social

###### 5.2.3.7 Finanças Públicas

###### 5.2.3.8 Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural

##### 5.2.4 Áreas de Interesse Ambiental Legisladas

###### 5.2.4.1 Unidades de Conservação

###### 5.2.4.2 Outras Áreas

##### 5.2.5 Comunidades Indígenas

## **VOLUME IV**

#### *5.3 Diagnóstico Ambiental da Área de Influência Direta (AID)*

##### 5.3.1 Meio Físico

###### 5.3.1.1 Análise de Terrenos

###### 5.3.1.2 Hidrografia e Drenagem

###### 5.3.1.3 Hidrogeologia

###### 5.3.1.4 Usos e Qualidade da Água

###### 5.3.1.5 Ruído

##### 5.3.2 Meio Biótico

###### 5.3.2.1 Mapeamento e Caracterização da Cobertura Vegetal da AID

###### 5.3.2.2 Caracterização da Fauna Associada

- 5.3.2.2.1 Mastofauna
- 5.3.2.2.2 Avifauna
- 5.3.2.2.3 Herpetofauna
- 5.3.2.3 Caracterização da Fauna Aquática Associada
  - 5.3.2.3.1 Ictiofauna
  - 5.3.2.3.2 Fitoplâncton
  - 5.3.2.3.3 Zooplâncton
  - 5.3.2.3.4 Zoobentos (Macroinvertebrados Bentônicos)

## **VOLUME V**

- 5.3.3 Meio Antrópico
  - 5.3.3.1 Estrutura e Dinâmica Urbana
  - 5.3.3.2 Uso e Ocupação do Solo
  - 5.3.3.3 Perfil Sócio-demográfico
  - 5.3.3.4 Equipamentos Sociais
  - 5.3.3.5 Rede Viária e Transportes Públicos
  - 5.3.3.6 Direitos Minerários
  - 5.3.3.7 Áreas Contaminadas na AID
- 5.4 *Caracterização Ambiental da Área de Influência Direta (AID) do Traçado Recomendado e da Área Diretamente Afetada (ADA)*
  - 5.4.1 Elementos do Meio Físico
  - 5.4.2 Recursos Hídricos na ADA
  - 5.4.3 Cobertura Vegetal da ADA
  - 5.4.4 Uso e Ocupação Antrópica na ADA
  - 5.4.5 Interferências Infra-estruturais

## **6.0 Marco Legal e Institucional**

### *6.1 Marco Legal*

- 6.1.1 Legislação de Licenciamento Ambiental
- 6.1.2 Legislação Florestal
- 6.1.3 Legislação de Proteção aos Recursos Hídricos e Mananciais
- 6.1.4 Legislação de Qualidade Ambiental
- 6.1.5 Legislação Aplicável aos Procedimentos Executivos de Obra
- 6.1.6 Legislação de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional
- 6.1.7 Legislação Relativa a Desapropriação e Reassentamento
- 6.1.8 Legislação Aplicável a Operações Rodoviárias e ao Transporte de Produtos Perigosos
- 6.1.9 Legislação Relativa ao Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico
- 6.1.10 Legislação Relativa a Compensação Ambiental
- 6.1.11 Legislação Relativa ao Acesso ao Rodoanel

### *6.2 Marco Institucional*

- 6.2.1 Instituições Intervenientes no Licenciamento Ambiental
- 6.2.2 Instituições com Responsabilidade pela Emissão de Autorizações não Vinculadas ao Licenciamento Ambiental
- 6.2.3 Instituições com Responsabilidade na Supervisão de Aspectos Ambientais, Sociais ou de Segurança do Trabalho Durante a Construção

- 6.2.4 Instituições com Responsabilidade na Supervisão de Aspectos Ambientais, Sociais ou de Segurança do Trabalho Durante a Operação

## **VOLUME VI**

### **7.0 Avaliação Ambiental**

- 7.1 *Referencial Metodológico Geral*
- 7.2 *Identificação de Ações Impactantes*
- 7.3 *Identificação e Espacialização de Componentes Ambientais Passíveis de Impactação*
- 7.4 *Matriz de Interação - Identificação de Impactos Potenciais*
  - 7.4.1 Meio Físico
    - 7.4.1.1 Impactos Potenciais nos Terrenos
    - 7.4.1.2 Impactos Potenciais nos Recursos Hídricos Superficiais
    - 7.4.1.3 Impactos Potenciais nos Recursos Hídricos Subterrâneos
    - 7.4.1.4 Impactos Potenciais na Qualidade do Ar
  - 7.4.2 Meio Biótico
    - 7.4.2.1 Impactos Potenciais na Vegetação
    - 7.4.2.2 Impactos Potenciais na Fauna
  - 7.4.3 Meio Antrópico
    - 7.4.3.1 Impactos Potenciais na Infra-Estrutura Viária, no Tráfego e nos Transportes
    - 7.4.3.2 Impactos Potenciais na Estrutura Urbana
    - 7.4.3.3 Impactos Potenciais nas Atividades Econômicas
    - 7.4.3.4 Impactos Potenciais na Infra-Estrutura Física e Social
    - 7.4.3.5 Impactos Potenciais na Qualidade de Vida da População
    - 7.4.3.6 Impactos Potenciais nas Finanças Públicas
    - 7.4.3.7 Impactos Potenciais no Patrimônio Arqueológico e Cultural

## **VOLUME VII**

- 7.5 *Proposição de Medidas Preventivas, Mitigadoras ou Compensatórias e Estruturação em Programas Ambientais*
  - 7.5.1 Programas com início na Fase Pré-constructiva - P1
  - 7.5.2 Programas com início na Fase de Construção – P2
  - 7.5.3 Programas com início na Fase de Operação - P3
- 7.6 *Balço de Impactos por Componente Ambiental Afetado*
  - 7.6.1 Impactos Resultantes nos Componentes do Meio Físico
    - 7.6.1.1 Avaliação dos Impactos Resultantes sobre os Terrenos
    - 7.6.1.2 Avaliação dos Impactos Resultantes sobre os Recursos Hídricos Superficiais
    - 7.6.1.3 Avaliação dos Impactos Resultantes sobre os Recursos Hídricos Subterrâneos
    - 7.6.1.4 Avaliação dos Impactos Resultantes sobre a Qualidade do Ar
  - 7.6.2 Impactos Resultantes nos Componentes do Meio Biótico
    - 7.6.2.1 Avaliação dos Impactos Resultantes sobre a Vegetação
    - 7.6.2.2 Avaliação dos Impactos Resultantes sobre a Fauna
  - 7.6.3 Impactos Resultantes nos Componentes do Meio Antrópico
    - 7.6.3.1 Avaliação dos Impactos Resultantes sobre a Infra-Estrutura Viária, o Tráfego e os Transportes
    - 7.6.3.2 Avaliação dos Impactos Resultantes sobre a Estrutura Urbana

- 7.6.3.3 Avaliação dos Impactos Resultantes sobre as Atividades Econômicas
- 7.6.3.4 Avaliação dos Impactos Resultantes sobre a Infraestrutura Física e Social
- 7.6.3.5 Avaliação dos Impactos Resultantes sobre a Qualidade de Vida da População
- 7.6.3.6 Avaliação dos Impactos Resultantes sobre as Finanças Públicas
- 7.6.3.7 Avaliação dos Impactos Resultantes sobre o Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural

## **8.0 Conclusão**

## **9.0 Referências Bibliográficas**

## **10.0 Equipe Técnica**

## **VOLUME VIII - Mapas Temáticos**

<b>Mapa 4.0.a</b>	Área de Influência Direta e Projeto Básico
<b>Mapa 5.3.1.1.a</b>	Mapa de Terrenos - AID
<b>Mapa 5.3.2.1.c</b>	Mapeamento da Cobertura Vegetal na AID
<b>Mapa 5.3.3.2.a</b>	Uso e Ocupação do Solo - AID
<b>Mapa 5.4.a</b>	ADA – Área Diretamente Afetada
<b>Mapa 5.4.b</b>	ADA – Área Diretamente Afetada
<b>Mapa 5.4.3.a</b>	Mapa de Cobertura Vegetal na AID do Traçado Recomendado e ADA

## **VOLUME IX – ANEXOS 1 A 10**

<b>Anexo 1</b>	Parecer Técnico CPRN/DAIA nº 143/2001 / Deliberação CONSEMA nº 27, de 15/09/2004 / AAE – Cap. 7 – Diretrizes para Desenvolvimento do Projeto Rodoviário
<b>Anexo 2</b>	Relatório do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural
<b>Anexo 3</b>	Boletins de Análise da Água - Bioagri
<b>Anexo 4</b>	Certificado de Calibração dos Equipamentos de Medição de Ruído
<b>Anexo 5</b>	Lista de Espécies Identificadas pelo Instituto de Botânica de São Paulo - IBt
<b>Anexo 6</b>	Licenças de Transporte, Coleta e Captura de Fauna – IBAMA e Carta de Anuência do Museu de Zoologia da USP para Recebimento dos Espécimes Coletados
<b>Anexo 7</b>	Listas Comentadas das Espécies de Mamíferos e Aves
<b>Anexo 8</b>	Fichas das Áreas Contaminadas - CETESB
<b>Anexo 9</b>	Diagnóstico de Riscos no Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos
<b>Anexo 10</b>	Arquivos Digitais do EIA

## **VOLUME X – ANEXO 11**

<b>Anexo 11</b>	Relatório de Avaliação da Qualidade do Ar e Modelagem de Dispersão de Poluentes
-----------------	---

## **VOLUME XI (PROJETO DE ENGENHARIA)**

**Anexo 12** Projeto Geométrico (Planta e Perfil) – Alternativa Seleccionada

**Anexo 13** Alternativas de Traçado / Perfis Longitudinais - Alternativas de Traçado

## **VOLUME XII – ANEXO 14**

**Anexo 14** Relatório das Áreas de Apoio



## VOLUME V - SUMÁRIO

5.3.3 Meio Antrópico .....	1
5.3.3.1 Estrutura e Dinâmica Urbana.....	1
5.3.3.2 Uso e Ocupação do Solo .....	37
5.3.3.3 Perfil Sócio-Demográfico .....	58
5.3.3.4 Equipamentos Sociais .....	62
5.3.3.5 Rede Viária e Transportes Públicos .....	64
5.3.3.6 Direitos Minerários .....	73
5.3.3.7 Áreas Contaminadas na AID .....	83
5.4 Caracterização Ambiental da Área de Influência Direta (AID) do Traçado Recomendado e da Área Diretamente Afetada (ADA) .....	84
5.4.1 Elementos do Meio Físico .....	84
5.4.2 Recursos Hídricos na ADA .....	102
5.4.3 Cobertura Vegetal.....	107
5.4.4 Uso e Ocupação Antrópica na ADA.....	112
5.4.5 Interferências em Redes de Infraestrutura .....	121
<b>6.0 MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL.....</b>	<b>123</b>
6.1 Marco Legal .....	123
6.1.1 Legislação de Licenciamento Ambiental.....	123
6.1.2 Legislação Florestal.....	131
6.1.3 Legislação de Proteção aos Recursos Hídricos e Mananciais .....	137
6.1.4 Legislação de Qualidade Ambiental.....	142
6.1.5 Legislação Aplicável aos Procedimentos Executivos de Obra .....	149
6.1.6 Legislação de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional .....	154
6.1.7 Legislação Relativa a Desapropriação e Reassentamento.....	157
6.1.8 Legislação Aplicável a Operações Rodoviárias e ao Transporte de Produtos Perigosos.....	162
6.1.9 Legislação Relativa ao Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico .....	165
6.1.10 Legislação Relativa à Compensação Ambiental.....	167
6.1.11 Legislação Relativa ao Acesso ao Rodoanel.....	169
6.2 Marco Institucional .....	170
6.2.1 Instituições Intervenientes no Licenciamento Ambiental .....	170
6.2.2 Instituições com Responsabilidade pela Emissão de Autorizações não Vinculadas ao Licenciamento Ambiental .....	173
6.2.3 Instituições com Responsabilidade na Supervisão de Aspectos Ambientais, Sociais ou de Segurança do Trabalho Durante a Construção.....	174
6.2.4 Instituições com Responsabilidade na Supervisão de Aspectos Ambientais, Sociais ou de Segurança do Trabalho Durante a Operação .....	174

### 5.3.3 Meio Antrópico

#### 5.3.3.1 Estrutura e Dinâmica Urbana

A estrutura urbana na Área de Influência Direta (AID) foi analisada para os municípios atravessados pelas alternativas de traçado estudadas para o Rodoanel Trecho Norte, a saber: São Paulo, Caieiras, Franco da Rocha, Mairiporã, Guarulhos e Arujá.

Os estudos realizados objetivaram subsidiar as decisões relativas à concepção e análise de alternativas de traçado do empreendimento, identificando a estrutura urbana de cada município atravessado pelo Rodoanel Trecho Norte, e de forma mais específica, uma análise com foco nas porções urbanizadas contidas na faixa propriamente dita da AID, nestes municípios.

Nestas áreas urbanizadas, estão identificadas diferentes parcelas funcionais, que envolvem, basicamente, atividades e usos presentes, diretrizes de planejamento e zoneamento, planos e projetos públicos e privados tanto no âmbito dos municípios quanto na faixa específica da AID.

#### **A Estrutura Urbana Regional e a AID do Rodoanel Trecho Norte**

O **Mapa 5.3.3.1.a - Macrozoneamento dos Municípios da AID** contém a AID do Rodoanel Trecho Norte e sua inserção na Estrutura Urbana Regional, conforme estabelecido pelas diretrizes de macrozoneamento definidas segundo os planos diretores municipais e, referenciada na análise realizada na **Seção 5.2.3.2 - Estrutura Urbana da AII (Volume III)**.

Pela figura apresentada pode observar-se que a Área de Influência do Rodoanel Trecho Norte, analisada de oeste a leste, se desenvolve no limite entre o compartimento de usos sustentáveis da RMSP e o compartimento de áreas destinadas à maior qualificação urbana dos municípios, típicas do terceiro anel de ocupação urbana da RMSP.

Neste contexto, a AID do Rodoanel Trecho Norte contempla duas diferentes macroáreas de interesse para seu macro-diretrizes, uma primeira opção mais interiorizada na região norte da RMSP e uma segunda opção, mais externa, ambas localizadas ao norte da RMSP, cada uma delas tendo como principal referencial ambiental a ser protegido, os ambientes naturais da Serra da Cantareira, onde se localiza o Parque Estadual da Cantareira – PEC.

A macroárea mais interiorizada situa-se ao sul da Serra Cantareira, e desenvolve-se na região de transição entre os dois últimos anéis/compartimentos da RMSP, o **Compartimento de Qualificação Urbana (terceiro anel de ocupação urbana)** e o **Compartimento voltado aos usos sustentáveis e à proteção ambiental (Quarto Anel da Metrópole,)**, ou seja, entre as franjas periféricas de bairros residenciais de Guarulhos e São Paulo e a fronteira sul da Serra da Cantareira.

Nesta porção sul da AID, na direção noroeste para nordeste, a AID do Rodoanel Trecho Norte mantém-se nesta área de transição, localizando-se desde o início, principalmente no município de São Paulo, no território das Subprefeituras de Perus, Pirituba, Freguesia

do Ó/Brasilândia, Casa Verde/Cachoeirinha, Santana/Tucuruvi e Jaçanã/Tremembé, e a seguir, percorre o setor norte do município de Guarulhos, mantendo-se ao sul da Serra da Cantareira, até chegar à divisa Guarulhos/Arujá onde se encontra o início do tramo leste do Rodoanel, em fase de implantação.

A área de desenvolvimento da macro-diretriz, nesta opção, inicia-se no **Compartimento de Qualificação Urbana**, situado no bairro de Perus, a partir do Trecho Oeste do Rodoanel, na avenida Raimundo Pereira de Magalhães, reforçando sua ligação principal já existente com o município de São Paulo, até cruzar a rodovia Fernão Dias, e a partir daí se desenvolve na porção norte do município de Guarulhos, até chegar à sua interligação com a rodovia Presidente Dutra, já no Trecho Leste.

A macroárea, mais externa e segunda porção da AID, compatível com as opções de macro-diretriz ao norte da Serra da Cantareira, desenvolve-se no extremo norte da RMSP, situando-se majoritariamente no interior do **Quarto Anel da Metrópole**, compartimento voltado aos usos sustentáveis e à proteção ambiental, no território da bacia hidrográfica do rio Juquery e no interior da área de proteção aos mananciais que alimentam o Sistema Produtor Cantareira e, último compartimento “não urbanizado” de forma contínua na RMSP.

Essa parcela da AID ao norte está situada fora da influência do município de São Paulo, devido às limitações físicas do território, marcado pela presença da Serra da Cantareira, e atravessa porções que incluem trechos ao sul da mancha urbana dos municípios de Caieiras, Franco da Rocha, Mairiporã, e porções a nordeste da mancha urbana do município de Guarulhos, áreas de natureza predominantemente “não-urbana”, com funções ambientais e de produção mineral e hortifrutigranjeira, até chegar à rodovia Presidente Dutra (onde se inicia o tramo leste), na divisa deste com o município de Arujá.

A seguir é realizada análise detalhada da estrutura urbana para cada uma das parcelas dos municípios inseridos na AID do Rodoanel Norte. A análise é baseada nas diretrizes municipais de política urbana e de uso e ocupação do solo, definidas nas suas respectivas legislações. A análise busca caracterizar as duas porções em que pode ser segmentada a AID do Rodoanel Trecho Norte, a saber, AID ao sul da Serra da Cantareira e parcela da AID ao norte da Serra da Cantareira.

### **Estrutura urbana da AID ao Sul da Serra da Cantareira**

A seguir é apresentada uma abordagem da estrutura urbana da porção da AID situada ao sul da Cantareira em relação à macroáreas e diretrizes urbanísticas definidas nos Planos Regionais Estratégicos das Subprefeituras situadas na presente área de estudo, assim como no Plano de Desenvolvimento Urbano, Econômico e Social e na legislação urbanística de Guarulhos.

### **Subprefeituras do Município de São Paulo**

O município de São Paulo de acordo com o Plano Diretor Estratégico (PDE) aprovado pela Lei Municipal Nº 13.430/02 divide o território do município em duas grandes Macrozonas: a Macrozona de Proteção Ambiental e a Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana. Ambas apresentam no seu interior macroáreas distintas que são classificadas de acordo com os objetivos de política urbana definidos pelo PDE.

Estas Macrozonas e Macroáreas definidas no PDE condicionam: a política de desenvolvimento urbano e, em consequência, orientam os Planos Regionais Estratégicos das Subprefeituras (PREs), e a disciplina de uso e ocupação do solo (zoneamento). Estes instrumentos complementares foram definidos posteriormente pela Lei Municipal 13.885/04 – Lei dos Planos Regionais Estratégicos e da Disciplina de Uso e Ocupação do Solo.

### Subprefeitura de Perus

A Subprefeitura de Perus apresenta localização estratégica no norte do município de São Paulo em função da ótima acessibilidade existente. Seu território é cortado pelas rodovias dos Bandeirantes, Anhanguera e pelo Trecho Oeste do Rodoanel Mario Covas, como também pela avenida Raimundo Pereira de Magalhães a qual, além de importante eixo de ligação para acessar os municípios situados ao norte da RMSP, também é o único acesso direto do Rodoanel existente no município de São Paulo.

A Linha 7 Rubi (Barra Funda / Jundiaí) da Companhia de Trens Metropolitanos (CPTM), que liga o centro de São Paulo ao município de Jundiaí, corta a Subprefeitura de Perus ao meio e representa o meio de transporte público de maior capacidade, sendo que as demais áreas da Subprefeitura são atendidas pelos sistemas de ônibus e lotações. O Plano Municipal de Circulação Viária e de Transportes propõem a implantação de terminais intermodais no sentido de solucionar os vários modos de transportes. São propostos três terminais intermodais no distrito de Perus e um no distrito de Anhanguera.

Os principais projetos de Centralidades e Viários definidos no PRE são apresentados no **Quadro 5.3.3.1.a** a seguir:

**Quadro 5.3.3.1.a**  
**Subprefeitura de Perus: Centralidades /Projetos e Programas Urbanísticos e Rede Viária e de Transportes**

Distrito	Projetos/Programas	Rede Viária e Transportes
Distrito Anhanguera	Implantação de Parques e Parques Lineares	Parques Lineares ao longo dos córregos Itaim (Paiol Velho), Santa Fé e afluente 8 do rio Juquery; Parque linear ao longo do Rodoanel Mario Covas.
	Centralidade a Dinamizar	rua Virgínia Castiglione, Coronel José Gladiador e Leopoldo de Passos Lima.
	Intervenção para adequação do sistema viário estrutural; Melhoria do sistema viário e abertura de novas vias	Intervenções no cruzamento da rodovia dos Bandeirantes com o Rodoanel Mario Covas Melhoria na Estrada de Ligação São Paulo-Jundiaí, rua Mogeiro e Marginal da rodovia Anhanguera.
Distrito Perus	Implantação de Parques, Parques Lineares e Caminhos Verdes.	Parque sobre o aterro sanitário Bandeirantes; Parques Lineares ao longo dos rios Juquery-Pinheirinho, ribeirão Perus e córrego Areião; Caminhos verdes ao longo estrada de Ligação, estrada São Paulo-Jundiaí, rua Júlio Maciel, rua Júlio de Oliveira, estrada do Pinheirinho e avenida Fiorelli Peccicacco.
	Implantação de nova centralidade e qualificação e dinamização das existentes	Qualificar e dinamizar a Centralidade Polar na área central interligada às centralidades lineares da avenida Dr. Sylvio de Campos, rua Padre Manuel Campello e rua Fiorelli Peccicacco. Nova centralidade na rua Mogeiro, Estrada São Paulo-Jundiaí e Estrada do Pinheirinho.

**Quadro 5.3.3.1.a**

**Subprefeitura de Perus: Centralidades /Projetos e Programas Urbanísticos e Rede Viária e de Transportes**

Distrito	Projetos/Programas	Rede Viária e Transportes
	Intervenção pontual para adequação do viário estrutural; Melhoria do sistema viário e abertura de novas vias	Intervenção no cruzamento da avenida Raimundo Pereira de Magalhães com o Rodoanel Mario Covas Melhoria na avenida Dr. Sylvio de Campos e estrada de Perus, e avenida Fortunato Tadello

Em termos do Macrozoneamento definido no PDE do município de São Paulo e no Plano Diretor Estratégico da Subprefeitura de Perus há predominância de áreas da Subprefeitura no contexto da Macrozona de Proteção Ambiental, a qual é composta por zonas com baixo potencial de adensamento construtivo, uma vez que todas elas apresentam o coeficiente de aproveitamento construtivo máximo e básico igual a uma vez a área do terreno (CAB e CAM =1,0).

O zoneamento da Subprefeitura de Perus apresenta baixo potencial de adensamento construtivo em virtude da presença de grande quantidade de zonas limitadas por coeficientes de aproveitamento muito baixos. Os reflexos deste fato é que o mercado imobiliário demonstra pouco interesse pela região, haja visto, o baixo consumo de estoques de potencial construtivo consumidos no distrito de Perus. Estes estoques construtivos cujos valores são definidos na lei dos planos regionais definem os limites que regulam a dinâmica das construções em termos de potencial de verticalização.

A região com maior potencial de crescimento urbano na Subprefeitura fica concentrada na região central do distrito de Perus e seu entorno (ao norte do Rodoanel Trecho Oeste), onde foi previsto uma zona ZM-2, de média densidade onde o coeficiente de aproveitamento máximo pode chegar até 2 (duas vezes a área do lote) e, também nas porções de Zonas Especiais de Interesse Social - ZEIS 1 e 2, destinadas à regularização de ocupação subnormal, onde o potencial construtivo pode chegar até 2,5 vezes a área dos terrenos e com lote mínimo de 125 m<sup>2</sup>. O distrito de Perus apresenta grandes áreas de favelas e áreas com loteamentos com ocupação irregular definidas como ZEIS, situadas ao norte do Rodoanel Trecho Oeste.

Outra característica da Subprefeitura é a presença de grande quantidade de zonas industriais, que cobrem cerca de 7,85% do território da Subprefeitura de Perus, distribuídas ao longo dos principais eixos viários, rodovia Anhanguera e avenida Raimundo Pereira de Magalhães, como pode ser visto na **Mapa 5.3.3.1.b**.

Os projetos de desenvolvimento urbano definidos para a Subprefeitura de Perus são fixados em dez perímetros de Áreas de Intervenção Urbana (AIU)<sup>1</sup>, três situadas no distrito Anhanguera e sete no distrito de Perus:

<sup>1</sup> Áreas de Intervenção Urbana (AIUs): são porções do território de especial interesse para o desenvolvimento urbano, objeto de projetos urbanísticos específicos, nas quais poderão ser aplicados instrumentos de intervenção de Política Urbana, previstos na Lei Federal nº 10.257/01 - Estatuto das Cidades, para fins de: regularização fundiária, execução de programas e projetos habitacionais de interesse social, constituição de reserva fundiária, ordenamento e direcionamento da expansão urbana, implantação de equipamentos urbanos e comunitários, criação de espaços públicos de lazer e áreas verdes, criação de unidades de conservação ou proteção de outras áreas de interesse ambiental.

- No distrito Ananguera:
  - PR AIU 06 - Requalificação Urbana Rod. Ananguera.
  - PR AIU 07 - Centralidade Linear do Distrito Ananguera.
  - PR AIU 08 - Implantação do Parque Rodoanel ao longo da avenida Coronel José Gladiador.
  
- No distrito Perus:
  - PR AIU 01 - Centralidade Linear avenida Dr. Sylvio Campos (reurbanização).
  - PR AIU 02 - Centralidade Polar Centro de Perus.
  - PR AIU 03 - Centralidade Linear avenida Fiorelli Peccicacco (dinamização de centro urbano).
  - PR AIU 04 - Requalificação Urbana Estrada Pinheirinho.
  - PR AIU 05 - Requalificação Urbana das faixas lindeiras a avenida Raimundo Pereira de Magalhães.
  - PR AIU 09 Requalificação Urbana Fábrica de Cimento Portland; e
  - PR AIU 10, que abrange todo o território da Subprefeitura (requalificação).

Entre os objetivos gerais da AIUs destacam-se:

- Requalificação de Centralidades existentes, tanto Lineares quanto Polares.
- Implantação de Centralidades em eixos viários.
- Implantação e complementação de sistema viário.
- Implantação de Parques Lineares ao longo de eixos viários e, ao longo de córregos e rios, parque urbano na área do Aterro Bandeirantes, já encerrado e em fase de inertização e reaproveitamento energético de Gases de Efeito Estufa.

No **Mapa 5.3.3.1.c - Diretrizes de Desenvolvimento Urbano das Subprefeituras da AID** podem ser visualizados os projetos de desenvolvimento urbano de Perus.

O distrito de Ananguera encontra-se quase totalmente inserido na Macrozona de Proteção Ambiental e é atravessado pelo Trecho Oeste do Rodoanel. Cerca de 35% da área da subprefeitura correspondem às zonas ZEP e ZEPAM, ambas de proteção ambiental que representam as zonas mais restritivas do ponto de vista de ocupação e uso de potencial construtivo.

A porção do território da Subprefeitura inserida na Macrozona de Qualificação e Estruturação Urbana apresenta pequenas zonas não adensáveis, tanto que a Lei Nº 13.885/04 não previu estoque construtivo adicional para este distrito, condicionando o território a um coeficiente de aproveitamento máximo igual a uma vez a área do lote.

Cerca de 1/3 do distrito de Perus está inserido na Macrozona de Proteção Ambiental, sendo a maior parte do território contido na Macrozona de Qualificação e Estruturação Urbana. A ZEPAM representa a maior parte deste território com 11,12%, seguido da ZEPAG onde se localizam as áreas de exploração mineral com cerca de 6,47%, ambas com coeficientes de aproveitamento construtivo, abaixo de uma vez a área dos terrenos.

Embora a maior parte do território (2/3) do distrito de Perus esteja inserido na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana, a pouca quantidade de zonas mistas ZM-1, que representam 7,96%, seguida da parcela de Zona Predominantemente Industrial (ZPI) com 3,81% e das ZEIS 1 (destinadas à urbanização de favelas e ocupações irregulares) com 2,91%, definem o território do distrito de Perus como de baixo potencial de adensamento construtivo e de verticalização.

Cabe mencionar que apenas a área central da Subprefeitura, localizada no distrito de Perus, onde aparecem zonas ZM-2, ZEIS 1 e 2 é possível maior adensamento, pois são zonas que estabeleceram coeficientes de aproveitamento máximo acima de 1, no entanto estas zonas representam cerca de 5% do território.

Considerando que os estoques construtivos adicionais disponíveis na lei dos planos regionais são bastante baixos, mesmo assim, não vem ocorrendo consumo, a Subprefeitura de Perus apresenta, portanto, baixo potencial de adensamento construtivo. Por outro lado, existem porções importantes do território cravadas como ZEIS, as quais merecem cuidado maior em função da infra-estrutura urbana deficitária.

Embora tenham sido delimitados vários perímetros de Áreas de Intervenção Urbana na Subprefeitura Perus, estas têm como finalidade promover as transformações urbanísticas necessárias, porém, sem provocar acréscimo ou alterações de potencial construtivo definidos no zoneamento. Assim a presença do Rodoanel Trecho Oeste já influencia o distrito de Perus gerando oportunidades de dinamização da zona industrial existente na avenida Raimundo Pereira de Magalhães na interligação com o Rodoanel, e enseja que os vazios situados ao norte do Rodoanel Trecho Oeste sejam transformados de atuais zonas mistas para zonas predominantemente industriais.

A área de intersecção com o Rodoanel Trecho Oeste, ao longo da via Raimundo Pereira de Magalhães foi classificada pelo PRE Perus como Zona Predominantemente Industrial e ao seu redor situam-se pedreiras em exploração, a partir das quais o território passa a ser marcado pelos contrafortes da Serra da Cantareira.

A capacidade de tráfego da avenida Raimundo Pereira de Magalhães encontra-se saturada em decorrência de sua utilização para a ligação de São Paulo com os municípios ao norte da RMSP (Caieiras, Franco da Rocha e outros), além do tráfego com destino ou proveniente do Rodoanel Trecho Oeste, tanto para o norte (fluxo preferencial) quanto para o interior do município de São Paulo, chegando à ocorrência de congestionamentos diários naquela via nos horários de pico.

Como projetos urbanos co-localizados destacam-se o Parque Linear Ribeirão de Perus em articulação com um projeto de drenagem localizado sob o Rodoanel Trecho Oeste, na divisa Pirituba/Perus, voltado ao controle das enchentes. A Subprefeitura já conta com projeto e pleiteia recursos do FEHIDRO e a execução pelo DAEE de um reservatório de contenção (piscinão). Estes projetos estão situados ao longo do ribeirão Perus e do seu afluente córrego do Areião, que drenam para o centro do bairro de Perus causando enchentes na região da estação Perus (centro do bairro) – bacia hidrográfica do Juqueri. Há também o projeto de uma nova estação da CPTM situada logo ao norte da passagem da linha ferroviária sob as pistas do Rodoanel Oeste.

Diversas ocupações irregulares situam-se na região ao norte do Rodoanel Trecho Oeste em Perus: Recanto dos Humildes, da Conquista, entre outros, situados entre a área central de Perus e o Aterro Bandeirantes. No entorno do Rodoanel Trecho Oeste há vazios urbanos com projetos de loteamentos populares (definidos como zona mista e ZEIS pelo PRE Perus) e que, futuramente, poderiam ser melhor utilizados se transformados em zonas predominantemente industriais, próximas à conexão do Rodoanel e com ligação rodoviária com toda a RMSP.

Além do Plano Regional Estratégico de Perus (SÃO PAULO – Prefeitura, 2004) foi elaborado para o distrito de Perus em 2005/2006 um Plano de Bairro pelo escritório do Arquiteto Cândido Malta Campos. O Plano foi realizado com recursos decorrentes de créditos de carbono pelo aproveitamento energético dos gases gerados no Aterro Bandeirantes (já encerrado). Nesse Plano de Bairro Perus há a proposta de implantação de um anel viário no entorno do distrito de Perus e propõe-se a revitalização do centro de Perus ao longo da avenida Dr. Silvío de Campos/rua José Correia Picanço, com várias Áreas de Intervenção Urbana situadas ao norte do Rodoanel Trecho Oeste.

Há uma nova centralidade de logística em fase de implantação no entorno da avenida Raimundo Pereira de Magalhães e ao longo do entroncamento com o Rodoanel, conforme proposta do zoneamento predominantemente industrial do PRE de Perus.

#### Subprefeitura de Pirituba

A Subprefeitura Pirituba abrange os distritos Jaraguá, Pirituba e São Domingos, possui área de 5.567 ha, sendo que aproximadamente 1.029 ha localiza-se na Macrozona de Proteção Ambiental, o que representa 18% de todo o território da Subprefeitura, toda ela situada no distrito de Jaraguá. Os demais 82% estão contidos na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana. Apenas o distrito de Jaraguá está inserido na AID (porção sul) do Rodoanel Trecho Norte.

Seu território é segmentado pelas rodovias Anhanguera, Bandeirantes e pelo Rodoanel Trecho Oeste, importantes eixos para a circulação viária e transportes, e que potencializam as áreas em seu entorno para a implantação de grandes equipamentos de logística, em função da acessibilidade que estes eixos proporcionam, estabelecendo a ligação entre a Marginal Tietê e o interior de São Paulo.

A Subprefeitura de Pirituba, apesar dos eixos viários acima mencionados apresenta problemas com relação aos deslocamentos no sentido leste-oeste e baixa conexão com outras subprefeituras da região norte. Para superar este problema o PRE propõe algumas intervenções no sistema viário visando suprir estas deficiências, sendo as principais:

- Nova ponte sobre o rio Tietê na continuação da avenida Raimundo Pereira de Magalhães;
- Implantação de via marginal à Linha 7 da CPTM;
- Construção de ligação entre a avenida Dr. Felipe Pinel à avenida Raimundo Pereira de Magalhães;
- Viaduto sobre as pistas da rodovia Anhanguera junto à avenida Anastácio em fase de construção pela ARTESP, por meio da Concessionária AutoBAN, na altura da avenida General Charles de Gaulle;



- Construção de trevo na rodovia Anhanguera nas proximidades da avenida General Charles de Gaulle, (em estudo pela ARTESP/AutoBAN para ligação da avenida Charles De Gaulle com a avenida Gastão Vidigal).
- Construção de viaduto sobre a ferrovia na altura da Estação Vila Aurora da CPTM;
- Construção de via estrutural avenida Apoio Norte, interligando a avenida Brás Leme à avenida do Anastácio (em estudo pela EMURB);
- Implantação de ciclovias nas principais vias.

A Subprefeitura de Pirituba apresenta apenas duas Centralidades Polarizadas. A mais importante situa-se ao longo da ferrovia no distrito de Pirituba, e a menor situa-se no distrito de Jaraguá. Outras Centralidades do tipo Linear se desenvolvem ao longo do sistema viário estrutural, sendo:

- Avenida Paula Ferreira;
- Avenida Mutinga;
- Avenida Deputado Cantídio Sampaio;
- Avenida Jerimanduba (Estrada de Taipas);
- Estrada Turística do Jaraguá;
- Avenida General Edgar Facó;
- City Recanto / Vila Clarice;
- Avenida Aleixos Jafet.

Em relação ao macrozoneamento previsto no PDE municipal, a maior parte da Subprefeitura localiza-se na Macrozona de Qualificação e Estruturação Urbana. Entretanto, em relação ao zoneamento, Pirituba apresenta na maior parte de seu território zonas de uso de baixa densidade construtiva. Cerca de 30% do território encontra-se na zona ZM-1 (baixa densidade construtiva), aproximadamente 1.790 há. Uma segunda zona em proporção na Subprefeitura é a ZEPAM (proteção ambiental), com cerca de 15%. Uma parcela pequena da Subprefeitura é destinada a uma zona ZM-3a, mais adensável do ponto de vista construtivo (ver **Mapa 5.3.3.1.b**).

As Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS 1 e 2) representam aproximadamente 10% da área da Subprefeitura de Pirituba, e estas possibilitam adensamento construtivo, no entanto, a consolidação deste potencial é mais lenta, uma vez que a execução destas áreas depende de projetos específicos de reurbanização e de reassentamento das ocupações subnormais existentes. Estas zonas situam-se predominantemente no distrito do Jaraguá na AID do Rodoanel Trecho Norte.

As zonas de uso que possibilitam adensamento construtivo no território (ZM-2, ZM-3a, ZM-3b e ZCPa) se somadas chegam apenas a cerca de 20% do território da Subprefeitura, demonstrando um baixo potencial de transformação segundo o zoneamento vigente, confirmado, também, pela proporção de zonas altamente restritivas, ZEPAG, PI, ZEPAM e ZEP, que juntas representam aproximadamente 28% do território da Subprefeitura.

O distrito de Pirituba apresenta o maior potencial de transformação pelo adensamento construtivo nessa Subprefeitura, como mostra o **Quadro 5.3.3.1.b** a seguir.

**Quadro 5.3.3.1.b****Subprefeitura de Pirituba - Estoques de Construção Consumidos no Período 2004/2010**

Distrito	Estoque Residencial		Estoque não Residencial		Estoque Total		
	Total (previsto no PRE)	Consumido	Total (previsto no PRE)	Consumido	Total (previsto no PRE)	Consumido	%
Jaraguá	16.000,00	15.999,92	4.000,00	1.020,08	20.000,00	17.020,00	85,10
Pirituba	60.000,00	5181,21	40.000,00	337,58	100.000,00	5.518,79	5,52
São omingos	60.000,00	5814,88	20.000,00	-	80.000,00	5.814,88	7,27
Total Subprefeitura	136.000,00	26.996,01	64.000,00	1.357,66	200.000,00	28.353,67	14,18

Fonte: Modificado de SMDU: base jul. 2010. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br>.

Os estoques consumidos na Subprefeitura de Pirituba confirmam o baixo poder de atração e transformação da região, dos 200.000 m<sup>2</sup> de permissões de construções adicionais disponibilizados para verticalização na Subprefeitura de Pirituba, apenas 28.853,67 m<sup>2</sup> foram consumidos, o que representa apenas 14,18%% do total disponibilizado, demonstrando ainda haver condições de verticalização na região, mesmo com os limites atuais que são bastante tímidos. O distrito de Jaraguá é o mais procurado, pois consumiu todo o estoque residencial previsto, mas nos demais casos os potenciais consumidos são baixos.

*Novos Projetos de Desenvolvimento Urbano na Subprefeitura de Pirituba*

Segundo o PRE da Subprefeitura de Pirituba está prevista para seu território a implantação da Operação Urbana Consorciada (OUC) Diagonal Norte, a qual se desenvolverá ao longo do eixo da Linha 7 - Rubi da CPTM. Seu objetivo é: promover a valorização da beleza natural, em especial da Serra da Cantareira, do Horto Florestal, do Pico do Jaraguá, do PE do Jaraguá e do Parque Anhangüera, como pontos de referência da região norte, estimulando investimentos voltados ao eco-turismo e atividades de manejo sustentável; a reurbanização da faixa de entorno a linha, além de impedir o avanço da ocupação em áreas impróprias e de proteção ambiental (Mapa 5.3.3.1.c).

A OUC Diagonal Norte incidente no território central de Pirituba encontra-se ainda em fase de estudo, dessa forma, as alterações nos parâmetros urbanísticos dependem do aprofundamento das análises para a região e da aprovação de lei específica para sua regulamentação. A aplicação das novas regras a serem estabelecidas por este instrumento poderá orientar para um maior aproveitamento construtivo da Subprefeitura, e para ampliar as oportunidades de verticalização existentes.

A presença do Rodoanel Trecho Norte no seu território, por meio da via de acesso de ligação à avenida Raimundo Pereira de Magalhães enseja novas oportunidades para o desenvolvimento urbano da região, uma vez que há áreas livres e subutilizadas disponíveis ao longo do eixo ferroviário da CPTM e da avenida Raimundo Pereira de Magalhães. Uma demonstração do grau de interesse pela Subprefeitura vem sendo percebida como uma alternativa para grandes equipamentos urbanos a exemplo de um novo Centro de Exposições de grande porte situado na avenida Raimundo Pereira de Magalhães a cerca de 5 km da avenida Marginal Tietê, e ainda, de um novo estádio multiesportivo com arena para eventos.

Em relação ao sistema viário, constata-se que há uma carência de vias de acesso do viário interno do distrito de Jaraguá, que serve a um importante núcleo industrial e de logística, diretamente às alças de acesso ao Rodoanel situadas no entroncamento deste com a avenida Raimundo Pereira de Magalhães. Esse núcleo situa-se junto a avenida Frederich Von Voith, situada à margem leste do Rodoanel Trecho Oeste e ao norte da linha da CPTM e abriga empresas do Grupo Voith, Pedreira Rimai (com aterro de inertes), Central dos Correios, Pedreira Panorama e Pedreira Embu (esta se situa no distrito de Perus ao norte do Rodoanel). O transporte de cargas dessas empresas é feito pelo Rodoanel, porém, atualmente, são obrigadas a fazer um trajeto negativo de cerca de 5 km percorrendo o interior do bairro (distrito Pirituba e Jaraguá) para poder atingir a avenida Raimundo Pereira de Magalhães e acessar o Rodoanel Trecho Oeste.

Há uma proposta em estudo na região de se criar um novo acesso utilizando parcialmente a estrada do Sandro, localizada junto ao limite da Pedreira Rimai, e seguindo paralelamente à CPTM para atingir a avenida Raimundo Pereira de Magalhães. No Plano Regional Estratégico (PRE) de Pirituba há um projeto de implantação de uma nova via ao longo da CPTM, o qual seria o primeiro trecho a ser implantado.

Próximo a este local há uma estação projetada da CPTM em Pirituba (Estação Voith) e outra em Perus, no trecho situado logo a oeste da faixa do Rodoanel Trecho Oeste.

No território da Subprefeitura de Perus na AID há grandes vazios urbanos a serem ocupados nas proximidades do Rodoanel e ao longo da avenida Raimundo Pereira de Magalhães, e há grandes oportunidades ao longo da CPTM para a implantação da Operação Urbana Diagonal Norte, cujos estudos, entretanto, estão ainda em fase muito embrionária.

Ao longo da avenida Raimundo Pereira de Magalhães destaca-se a área destinada ao loteamento City Anastácio, também citada como hipótese para a implantação do novo Centro de Exposições e Estádio/Arena (Piritubão). Esse loteamento está em tramitação na SEHAB e Prefeitura desde 2004. Há também a previsão da nova Estação Anastácio na linha da CPTM nas proximidades deste setor.

#### Subprefeitura de Freguesia do O/ Brasilândia

A subprefeitura Freguesia do Ó/Brasilândia localiza-se na região norte do município de São Paulo, e possui área de 3.150 ha, sendo que 40% encontra-se localizado na Macrozona de Proteção Ambiental, o que representa 983 ha. O restante (60%) da área da Subprefeitura está localizado na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana, com 2.167 há. A Subprefeitura abrange os distritos Freguesia do Ó e Brasilândia.

A principal característica do zoneamento estabelecido para a Subprefeitura de Freguesia do Ó/Brasilândia é a delimitação das zonas de uso em faixas paralelas ao eixo da avenida Marginal Tietê. As zonas mais próximas a Marginal Tietê são mais permissíveis para verticalização e maior aproveitamento construtivo e, conforme se adentra no território no sentido norte, as taxas de aproveitamento e ocupação ficam menores, até serem muito baixas ou não permitidas na zona de transição para o território do Parque Estadual da Cantareira.

Outra característica é a delimitação de parte do território como Macrozona de Proteção Ambiental, que tem como objetivo a contenção da expansão urbana sobre territórios mais frágeis situadas ao norte do distrito da Brasilândia e áreas de proteção ambiental, localizados na AID do Rodoanel Trecho Norte.

O Parque Estadual da Cantareira, classificado pelo zoneamento municipal como zona de Proteção Integral – PI, teve seus limites ao sul contornados por Zona Especial de Proteção Ambiental – ZEPAM 01, a qual está sendo gradativamente transformada em Unidade de Conservação municipal. Estas zonas são extremamente restritivas em relação a usos urbanos e representam uma restrição à expansão urbana. Apesar disso as ocupações subnormais tendem a se expandir para o norte deste território, sendo este processo de controle de ocupação um dos processos mais críticos que ocorrem em toda a fronteira sul da Serra da Cantareira.

Logo abaixo do polígono que delimita a ZEPAM-01, foi estabelecida pelo Plano Regional Estratégico, uma faixa de Zona Especial de Interesse Social – ZEIS-1, cujo perímetro abrange partes da Macrozona de Proteção Ambiental e da Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana, sobreposta sobre zonas Mistas de Preservação e Zonas Mistas 1 – ZM-1, estabelecendo a possibilidade de adensamento construtivo e populacional para esta parte da região de Brasilândia. Em especial a área das ZEIS são destinadas à reurbanização e regularização fundiária, por meio de planos de urbanização específicos, nos quais os aspectos de controle ambiental e de risco também devem ser observados como restrições.

As zonas de uso mais representativas na Subprefeitura de Freguesia do Ó/Brasilândia são as zonas ZM-2 que abrangem quase 30% do território. A Zona Especial de Preservação (ZEP) que abrange o PEC da Cantareira se estende por 716 ha, e representa 22,23% da área da Subprefeitura. As ZEIS-1 destinadas à regularização fundiária e reurbanização apresentam 547 ha, que representam 16,98% do território e estão quase totalmente localizadas no extremo norte da Subprefeitura (distrito de Brasilândia) e na AID (porção sul) do Rodoanel Trecho Norte

A Zona de Proteção Ambiental ZEPAM destinada à implantação de parques municipais e situada na AID (porção sul) do Rodoanel Trecho Norte tem uma área de cerca 300 ha, 9,33% da área da Subprefeitura, e estabelece uma faixa de transição entre o Parque Estadual da Serra de Cantareira e a área urbanizada da Subprefeitura.

As zonas mistas ZM-1, ZM-3b, Zm-p e ZCPa, também apresentam áreas consideráveis, 6,6%, 5,37%, 2,42% e 3,01%, respectivamente, e estão mais distribuídas pelo território da Subprefeitura.

No território da Subprefeitura Freguesia do Ó/Brasilândia a ZM-2 é a zona que apresenta maior potencial de transformação do território, em função de sua grande extensão e do coeficiente de aproveitamento máximo que pode chegar a 2 vezes a área do terreno. No distrito Freguesia do Ó esta zona ocupa 23,54% do território da Subprefeitura, restando apenas 5,91% de áreas verticalizáveis para Brasilândia.

Por outro, lado o distrito Brasilândia é ocupado por 531,81 ha de ZEIS-1, o que representa 16,49% da área da Subprefeitura, restando menos de 0,5% de ZEIS-1 no território da Freguesia do Ó.

As duas zonas de grande extensão presentes na Subprefeitura e destinadas à proteção ambiental concentram-se no distrito de Brasilândia, no entanto, o potencial de transformação destas zonas é inexpressivo. A ZEP representa o Parque Estadual da Cantareira e tem como função a proteção integral da área, e a ZEPAM, que permite algum tipo de uso tem parâmetros urbanísticos inexpressivos do ponto de vista do potencial de transformação urbana.

Em relação aos estoques disponibilizados para a Subprefeitura Freguesia do Ó muito pouco foi consumido até 2010. Do total dos 115.000,00 m<sup>2</sup> de estoque construtivos permitidos pela Lei Municipal 13.885/04 foram consumidos 18.619,53 m<sup>2</sup>, aproximadamente 12,41% do total, o que demonstra que ainda há baixo interesse do mercado imobiliário pela região (**Quadro 5.3.3.1.c**).

**Quadro 5.3.3.1.c**

**Subprefeitura de Freguesia do Ó/Brasilândia - Estoques de Construção Consumidos no Período 2004-2010**

Distrito	Estoque Residencial		Estoque não Residencial		Estoque Total		
	Total	Consumido	Total	Consumido	Total	Consumido	%
Brasilândia	15.000	2.112	5.000	-	20.000	2.112	10,56%
Freguesia do Ó	100.000	15.000	30.000	1.508	130.000	16.508	12,70%
Subprefeitura	115.000	17.112	35.000	1.508	150.000	18.620	12,41%

Fonte: SMDU – valores até julho de 2010. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br> .

A Subprefeitura registrou consumo de potencial construtivo adicional muito baixo até 2010, no entanto, o território de Brasilândia apresenta taxas de crescimento da população acima da média municipal, pelo fato do território deste distrito apresentar baixo valor do solo e pouco interesse do mercado imobiliário, concentrando a expansão populacional em áreas com ocupação subnormal.

Diversas Áreas de Intervenção Urbana – AIUs, com objetivos urbanísticos específicos foram estabelecidas no PDE desta Subprefeitura:

- AIU Centralidade Polar;
- AIU Centralidade Linear;
- AIU Sistema Viário;
- AIU Requalificação Urbana;
- AIU Parque Linear e,
- AIU Área Tampão (para implantação de unidades de conservação na zona de transição para o Parque Estadual da Cantareira).

A aplicação deste instrumento urbanístico depende de lei específica, desta forma, as AIUs destinadas às Centralidades Polar e Linear e ao Sistema Viário são as que determinam aumento nos valores dos parâmetros urbanísticos relacionados ao aumento de potencial e coeficientes de aproveitamento construtivo.

As AIUs destinadas à criação de Centralidades alteram o CA máximo de até quatro (4) vezes a permissão de construir na área dos terrenos para a Centralidade Polar rua da Balsa/avenida N.Senhora do Ó e de até três (3) vezes para as Centralidades Polar

Marginal Tietê, Centralidade Linear avenida Inajar de Souza e Centralidade Linear avenida Fuad Lutfala.

As AIUs ligadas ao Sistema Viário (avenida Itaberaba e rua Parapuã) propõem alteração do Coeficiente de Aproveitamento Construtivo Máximo (CA máximo) para 1,5 vezes a área do terreno, no entanto, os eixos definidos por estes instrumentos estão contidos em zonas que já oferecem coeficientes de aproveitamento maior que 1,5, o que significa que estas AIUs não alteram a tendência de adensamento construtivo e populacional dos distritos no qual estão inseridas.

#### *Principais Projetos Urbanos na Subprefeitura de Freguesia do Ó/Brasilândia*

O PRE da Freguesia do Ó/Brasilândia estabelece projetos para melhoramento do sistema viário estrutural, destacando-se a proposta de abertura de uma via estrutural no sentido leste/oeste, entre as avenidas General Edgar Facó e Inajar de Souza, proposta com o objetivo urbanístico semelhante às demais subprefeituras da zona norte do município, ligadas a avenida Marginal Tietê. Este objetivo compreende a busca de uma maior integração no sentido leste/oeste entre as Subprefeituras contíguas de Pirituba, Freguesia do Ó e Casa Verde. O atendimento a este objetivo está sendo estudado pela EMURB no projeto da avenida Apoio Norte.

Foi também proposta a abertura de uma nova via, entre a estrada Lázaro Amâncio de Barros e a avenida José da Natividade Saldanha, visando melhorar o sistema viário local da Brasilândia, com objetivo de ordenação dos espaços lindeiros do córrego Rio das Pedras e promover maior articulação com o Terminal de Ônibus da Brasilândia.

Em relação ao sistema de transportes, a principal proposta, definida em meados de 2008 pelo governo estadual para a região é a implantação da Linha 6 – Laranja do Metrô, ligando Brasilândia à Estação São Joaquim da Linha 1, passando pela Linha 8 da CPTM (na estação Água Branca), Linha 4 do Metrô (estação Higienópolis). Na estação Água Branca há integração com a futura Linha 16 – Prata, que também serve à Zona Norte, partindo de Cachoeirinha, no eixo da avenida Inajar de Souza, até a Estação Lapa da CPTM.

No âmbito do PRE as propostas referem-se ao melhoramento do sistema de terminais e corredores de ônibus, por meio de faixa exclusiva ou de faixa preferencial, em complementação ao corredor de ônibus exclusivo existente na avenida Inajar de Souza.

#### Subprefeitura de Casa Verde/Cachoeirinha

A Subprefeitura de Casa Verde/Cachoeirinha está localizada na região noroeste do município de São Paulo, e é composta pelos distritos de Casa Verde, Limão e Cachoeirinha. Possui área de aproximadamente 2.714 ha., sendo que 32,5% está situado dentro do perímetro da Macrozona de Proteção Ambiental (882 ha), com CA de no máximo 1. A Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana é responsável por 67,5% do território da Subprefeitura e representa 1.832 ha de sua área.

Os dois eixos viários principais da Subprefeitura são as avenidas Inajar de Souza e Caetano Álvares, ambas radiais em relação à área central do município.

Segundo o zoneamento estabelecido pela Lei 13.885/04, a Subprefeitura Casa Verde/Cachoeirinha apresenta a mesma característica de suas vizinhas, ou seja, a leste e a oeste, as zonas de uso estão delimitadas em faixas paralelas ao rio Tietê, com aproveitamento construtivo cada vez menor proporcionalmente ao avanço para o norte do seu território. As áreas ao longo da marginal do rio Tietê foram contempladas, normalmente, por zonas mais permissíveis do ponto de vista de adensamento construtivo, e, em alguns casos, possibilitam a implantação de indústrias, como é o caso de Casa Verde onde foi estabelecido o perímetro de uma Zona Predominantemente Industrial (ZPI), com área de 105 ha, ao longo da Marginal Tietê.

Outra característica do zoneamento desta Subprefeitura é a delimitação de Zonas de Centralidades Polar do tipo a e b (ZCP-a e ZCP-b) ao longo dos eixos viários estruturais, em maior quantidade no sentido norte/sul, que estabelecem a conexão das periferias da zona norte à via Marginal Tietê, principais infra-estruturas de ligação com outras subprefeituras da região norte (dada a ausência de conexões no sentido leste/oeste) e com o centro do município.

A Subprefeitura apresenta muitas áreas estabelecidas como ZEIS, destinadas à regularização fundiária, majoritariamente situadas no distrito de Cachoeirinha. A maior porção das ZEIS está inserida na Macrozona de Proteção Ambiental, embora com coeficientes de aproveitamento e de ocupação baixos, 1 e 0,5 respectivamente. Mesmo assim, as dimensões de lote mínimo permitido nestes perímetros de zona possibilitam maior adensamento construtivo e, por conseqüência, possibilidade de adensamento populacional.

A Subprefeitura de Casa Verde/Cachoeirinha apresentou no período 2004/2010 um grau médio de consumo de estoques de área construída adicional definidos na Lei Municipal Nº 13.885/04 apenas para usos residenciais. No distrito Limão desde a aprovação da Lei do Plano Regional Estratégico em 2004, houve um pequeno consumo de estoque construtivo para o uso não residencial. No entanto, os 15.000m<sup>2</sup> de estoque definidos para esse distrito ao uso residencial foram praticamente esgotados, o que confirma o maior interesse imobiliário das áreas próximas à avenida Marginal Tietê.

No distrito Casa Verde 38,31% haviam sido consumidos até a data do levantamento de dados sobre estoque construtivo adicional (julho 2010), sendo que em Cachoeirinha, o consumo foi menor, próximo de 9,23% dos 50.000 <sup>2</sup> disponibilizados para o distrito (**Quadro 5.3.3.1.d**).

#### **Quadro 5.3.3.1.d**

##### **Subprefeitura de Casa Verde/Cachoeirinha - Estoques de Construção Consumidos no Período 2004-2010**

Distrito	Estoque Residencial		Estoque não Residencial		Estoque Total		
	Total	Consumido	Total	Consumido	Total	Consumido	%
Cachoeirinha	35.000	4.034	15.000	581	50.000	4.615	9,23%
Casa Verde	50.000	13.713	20.000	13.102	70.000	26.815	38,31%
Limão	15.000	14.999	80.000	1.091	95.000	16.090	16,94%
Subprefeitura	100.000	32.746	115.000	14.774	215.000	47.520	22,10%

Fonte: Modificado de SMDU: base julho 2010. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br>.

Os estoques consumidos foram majoritariamente destinados ao uso residencial, destacando-se o esgotamento do potencial para o uso residencial no caso do distrito de Limão, e 38,31% do total do potencial previsto para o distrito da Casa Verde. No território da Subprefeitura o zoneamento estabeleceu uma maior porcentagem de zonas de uso que permitem adensamento construtivo, porém como há um limite baixo de estoque construtivo adicional, esta proposta dependerá da revisão do zoneamento para se efetivar.

#### *Projetos de Desenvolvimento Urbano*

O território da Subprefeitura Casa Verde/Cachoeirinha apresenta vários perímetros que delimitam diferentes instrumentos urbanísticos de requalificação e transformação urbana. Entre estes instrumentos destacam-se as Áreas de Intervenção Urbana – AIU, e os Projetos Específicos de Intervenção Urbana – PEIU. Todos estes projetos caracterizam-se como potenciais a serem efetivados uma vez que dependem de regulamentação e aprovação específica.

Os principais projetos de desenvolvimento urbano na Subprefeitura são:

- Linha 16 – Prata do Metrô para Cachoeirinha pelo eixo da Inajar de Souza e terminal municipal. Localização de pátio do Metrô sobre a área do piscinão na avenida Inajar de Souza.
- Recuperação de áreas degradadas junto ao Cemitério da Cachoeirinha.
- Implantação de avenida Apoio ao Norte, paralela à avenida Marginal Tietê para ampliar as conexões leste/oeste na Zona Norte e funcionar como um apoio para o tráfego da Marginal Tietê.
- Melhorias nas avenidas Parada Pinto e Imirim e melhorias pontuais na estrada de Santa Inês.
- Implantação de terminais rodoviários no distrito de Cachoeirinha (avenida Parada Pinto).
- Projetos Localizados na AID do Rodoanel Trecho Norte:
  - Implantação do Parque Linear no córrego do Bispo com remoção e reassentamento da população residente.
  - Implantação do Parque Municipal do Bispo (área da ZEPAM)
  - Planos de urbanização de ZEIS localizadas no entorno e ao sul do córrego do Bispo (distrito de Cachoeirinha).

#### Subprefeitura de Santana

A Subprefeitura de Santana/Tucuruvi fica localizada ao norte do município de São Paulo e tem uma área aproximada de 3.470 ha. Seu território é formado pelos distritos de Santana, Tucuruvi e Mandaqui. Parte de sua área de abrangência situa-se na Macrozona de Proteção Ambiental, com aproximadamente 756 ha, o que representa 22% da Subprefeitura. Os outros 2.714 ha encontram-se localizados na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana, 78% do território.

A Região conta com grandes complexos de infraestrutura de exposições voltado para feiras e grandes eventos, o Centro de Exposições Expo Norte, e apresenta grande potencial e vocação para o desenvolvimento de atividades correlacionadas a estes equipamentos.



O zoneamento estabelecido para a Subprefeitura de Santana/Tucuruvi caracteriza-se pela grande concentração de Zonas de Ocupação Especial – ZOE, ocupadas por grandes equipamentos acima citados e, zonas de centralidades que contém as áreas dos centros de comércio instalados ao longo da Marginal do rio Tietê.

Outro aspecto importante é a presença da Linha 1 do Metrô, que permitiu a delimitação de grandes porções de zonas com alto potencial de adensamento construtivo, tais como as Zonas de Centralidades Polar a e b – ZCP-a e ZCP-b e Zonas Mistas de Alta Densidade – ZM-3a e ZM-3b, concentradas na porção sul do território da Subprefeitura, as quais permitem um coeficiente de aproveitamento de 2,5 a 4,0 vezes a área do terreno.

O sistema viário na Subprefeitura de Santana/Tucuruvi apresenta importantes eixos no sentido norte/sul, embora com alguns pontos de estrangulamento. Já as ligações no sentido leste/oeste são mais precárias e foram contempladas como projetos prioritários nos Planos Regionais Estratégicos com propostas de aberturas de vias, como é o caso da implantação da via de Apoio ao Norte.

O Plano Regional Estratégico da Subprefeitura Santana/Tucuruvi disponibilizou para o território um estoque de 460.000 m<sup>2</sup> de área construída adicional, 350.000m<sup>2</sup> para o uso residencial e 110.000m<sup>2</sup> para os demais usos, sendo que 35,44% deste estoque foi consumido até julho de 2010, caracterizando um dos maiores consumos da zona norte (ver **Quadro 5.3.3.1.e**).

Em números absolutos, o distrito de Santana consumiu mais do uso residencial (57.124m<sup>2</sup>), seguido de Mandaqui com 28.314m<sup>2</sup> e Tucuruvi com 22.749m<sup>2</sup>. Para o uso não residencial, o maior consumo ocorreu no distrito de Tucuruvi, com 21.711m<sup>2</sup>, seguido de Santana com 17.950m<sup>2</sup> e do distrito de Mandaqui com 15.757m<sup>2</sup>.

**Quadro 5.3.3.1.e**  
**Subprefeitura de Santana/Tucuruvi - Estoques de Construção Consumidos no Período 2004-2010**

Distrito	Estoque Residencial		Estoque não Residencial		Estoque Total		
	Total	Consumido	Total	Consumido	Total	Consumido	%
Mandaqui	90.000	28.314	20.000	15.157	110.000	43.471	39,52%
Tucuruvi	70.000	22.749	30.000	21.711	100.000	44.461	44,46%
Santana	190.000	57.124	60.000	17.950	250.000	75.075	30,03%
Subprefeitura	350.000	108.188	110.000	54.818	460.000	163.006	35,44%

Fonte: Modificado de SMDU: base julho 2010. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br>.

A maior porção do território foi definida como Zona Mista de Média Densidade - ZM-2, somando os perímetros desta zona, são 746 ha, 20,95% da área da subprefeitura de Santana/Tucuruvi. Em seguida, aparecem as Zonas de Ocupação Especial – ZOE com 407 ha (11,44%), a Zona Centralidade Polar A – ZCP-a com 343 ha (9,66%), a Zona Mista de Baixa Densidade – ZM-1 com 336 ha (9,46%) e a Zona Centralidade Polar B - ZCP-b com 211 ha (5,93%).

As zonas com potencial de transformação no território na Subprefeitura de Santana/Tucuruvi são as Zonas Mistas ZM-2, ZM-3a, ZM-3b, e as zonas de centralidades ZCP-a e a ZCP-b, todas com coeficientes de aproveitamento de 2 a 4 vezes a área dos terrenos.

Conforme acima, o distrito de Santana foi o que teve maior incremento de área construída e, coincidentemente, apresenta maior proporção de zonas adensáveis e também de consumo de estoque de potencial adicional.

O distrito Santana apresenta seu território inserido no perímetro da OUC Carandiru/Vila Maria. A aprovação dessa OUC, por meio de lei específica, permitirá que a tendência já verificada pelo alto consumo de estoque construtivo adicional e aumento dos valores de áreas construídas registrados na última década seja potencializada.

O Horto Florestal situa-se na AID do Rodoanel Trecho Norte no interior do distrito de Mandaqui, cercado por áreas com ocupação de médio e alto padrão situadas entre o limite sul do Parque Estadual da Cantareira e o Horto Florestal.

A Subprefeitura Santana/Tucuruvi passa por importantes transformações. Com a demolição da antiga Casa de Detenção Carandiru, abriu-se o espaço para a implantação de um grande equipamento esportivo cultural, o Parque da Juventude. O Plano Regional Estratégico - PRE, por outro lado, delimitou três (3) perímetros de áreas de intervenção urbana, sendo que o mais importante é a proposta da OUC Carandiru/Vila Maria que engloba a área da antiga casa de detenção. Merecem também destaque, entre outros:

- AIU – Ao longo das avenidas Engenheiro Caetano Álvares e Imirim
- AIU – Ao longo da avenida Luis Dumont Villares e trecho da avenida Tucuruvi

Estas áreas de Intervenção urbana destinam-se à melhorias viárias, de transporte, que dependem de lei específica para sua regulamentação e aplicação de todos os instrumentos urbanísticos previstos.

A OUC Carandiru/Vila Maria encontra-se em estudo, com a definição de sub-perímetros e alguns projetos específicos, no entanto, a conclusão e encaminhamento do projeto de lei estão muito vinculados a ações políticas, o que torna o potencial de transformação do território a ser viabilizado por esta OUC ainda muito incerto.

#### *Características da AID na Subprefeitura de Santana/Tucuruvi*

O trecho urbano é delimitado pela divisa com a Subprefeitura da Casa Verde/Cachoeirinha, onde se encontra o Jardim Pery e uma parte ainda com núcleo de favelas neste bairro na estrada de Santa Inês.

Os principais equipamentos desta área é a ETA Guaraú do Sistema Produtor Cantareira da Sabesp e os Parques Estaduais da Cantareira e Alberto Løfgren (Horto Florestal). Registra-se a presença de bairros de bom padrão urbanístico, como o Jardim Pedra Branca e o Condomínio Jardim Itatinga.

### Subprefeitura Jaçanã/Tremembé

A Subprefeitura Jaçanã/Tremembé está localizada no extremo norte do município de São Paulo e, tem grande parte do seu território inserido na AID do Trecho Norte do Rodoanel (trecho do distrito de Tremembé ao sul da Serra da Cantareira). A Subprefeitura é composta pelos distritos de Jaçanã e Tremembé, com área total de aproximadamente 6.410 ha, sendo que a maior parte de seu território encontra-se na Macrozona de Proteção Ambiental, 5.700ha, o que representa 87,95% do território, 781 ha estão localizados na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana, 12,05%.

O zoneamento proposto para a Subprefeitura Jaçanã/Tremembé pelo Plano Regional Estratégico - PRE foi estabelecido em consonância com sua estrutura físico- ambiental, uma vez que seu extremo norte é ocupado pelo Parque Estadual da Cantareira, o qual ocupa grande porção do território desta Subprefeitura.

O território é permeado por inúmeros córregos e apresenta relevo bastante ondulado, com muitas restrições à ocupação, sendo que a maior parte do território é delimitado por zonas com baixo potencial de adensamento construtivo.

Outro aspecto importante a se verificar é a presença do antigo vetor de penetração da urbanização para o norte, por meio da avenida Coronel Sezefredo Fagundes e, também pela rodovia Fernão Dias que segmenta o território da Subprefeitura, com muitos acessos diretos ao território, determinando situações de difícil controle à ocupação irregular. Decorre deste fato a presença de grandes áreas ocupadas por loteamentos irregulares e com baixo grau de urbanização.

O território da subprefeitura é na sua grande maioria classificado como Zona Mista de Preservação, e é também composto por Zonas Especiais de Interesse Social, que incorporam os loteamentos irregulares e favelas, de forma a permitir a atuação dos agentes públicos com o objetivo de garantir a requalificação e a regularização destas áreas.

Na região de Tremembé há um conjunto de bairros residenciais de alto padrão classificados como Zonas Exclusivamente Residências, como os bairros Palmas do Tremembé, Horto Florestal, Jardim Floresta e São Miguel, Vila Albertina e Jardim Virginia, entre outros.

Os estoques de potencial construtivo adicional definido para o território de cada distrito da Subprefeitura foram bastante conservadores, estabelecendo índices baixos, para o distrito de Tremembé. Foram disponibilizados 6.000m<sup>2</sup>, sendo 5.000m<sup>2</sup> para o uso residencial e 1.000 m<sup>2</sup> para os demais. Em Jaçanã, dos 20.000m<sup>2</sup> total, 15.000m<sup>2</sup> foram disponibilizado para o uso residencial e 5.000m<sup>2</sup> para o uso não residencial (ver **Quadro 5.3.3.1.f**).

O consumo de potencial construtivo adicional ocorreu mais no distrito de Jaçanã, aproximadamente 41,62% do disponível. O distrito Tremembé apresentou um consumo total muito baixo de 1467m<sup>2</sup> até a publicação destes dados (Julho 2010). São bairros com baixo potencial de verticalização e com pouca procura pelo mercado imobiliário formal.

**Quadro 5.3.3.1.f**

**Subprefeitura de Jaçanã/Tremembé - Estoques de Construção Consumidos no Período 2004-2010**

Distrito	Estoque Residencial		Estoque não Residencial		'Estoque Total		
	Total	Consumido	Total	Consumido	Total	Consumido	%
Tremembé'	5.000	1.467	1.000	-	6.000	1467	-
Jaçanã	15.000	4.300	5.000	4.024	20.000	8.324	41,62%
Subprefeitura	20.000	5.767	6.000	4.024	26.000	9.791	37,66%

Fonte: SMDU: base julho 2010. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br>.

A zona de uso de maior proporção, delimitada pelo PRE para a Subprefeitura de Jaçanã, é a Zona Especial de Preservação – ZEP, coincidente com os limites do Parque Estadual da Serra da Cantareira. São 2.775 ha, que representam 42,78% do território.

A segunda zona, em proporção, é a Zona Mista de Proteção - ZM-p com 909 ha, que representa 14% da Subprefeitura de Jaçanã/Tremembé, seguida da Zona de Proteção e Desenvolvimento Sustentável – ZPDS, com 661 ha (10,2%) e da Zona de Lazer e Turismo – ZLT com 520 ha, em torno de 8% da Subprefeitura. Essas zonas estão quase que totalmente inseridas no distrito de Tremembé e apresentam potencial de transformação urbano reduzido, por se tratarem de zonas de proteção ambiental.

Apenas a porção sul da Subprefeitura, que faz divisa com as Subprefeituras de Vila Maria/Vila Guilherme e Santana/Tucuruvi, já fora da AID do Rodoanel Trecho Norte, foi delimitada com porções de zonas mais adensáveis do ponto de vista da ocupação dos lotes - Zonas de Centralidades e Zonas Mistadas de Alta Densidade.

As zonas delimitadas no perímetro da Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana que permitem adensamento construtivo são as Zonas Mistadas de Alta Densidade ZM-3a com 365ha, que representam apenas 5,64% da Subprefeitura, e a Zona Centralidade Polar b, ZCP-b com 70 ha, e apenas (1,08%) da área da Subprefeitura.

O território da Subprefeitura Jaçanã/Tremembé não tem potencial de adensamento construtivo alto, como também não representa uma região com grande potencial de transformação. A região possui uma situação bastante particular, pois se trata de uma porção do território do município de São Paulo que deve ser preservada e protegida, visto que o meio físico é extremamente frágil e importante do ponto de vista ambiental. Em contrapartida, apresenta grandes porções irregulares ocupadas por habitações subnormais e loteamentos irregulares, que pressionam o território protegido com franjas de ocupação subnormais, situadas ao norte do município, pressionando, assim, as encostas da Serra da Cantareira (no PEC) e as áreas de transição, definidas como Zonas de Proteção e Desenvolvimento Sustentável (ZPDS) destinadas à implantação de parques municipais, a exemplo do Parque Santa Maria.

### *Desenvolvimento Urbano*

A política de desenvolvimento urbano para a Subprefeitura de Jaçanã/Tremembé ficou pautada na delimitação de Áreas de Intervenção Urbana e de um Projeto Estratégico de Intervenção Urbana, sendo que estes instrumentos apresentam diretrizes para a requalificação destas porções do território, e alteram muito pouco os parâmetros urbanísticos estabelecidos pela Lei Municipal Nº 13.885/04.

Mesmo não propondo alteração nos índices de ocupação ou aproveitamento construtivo, estes instrumentos dependem de lei específica para sua aplicação e regulamentação. Este fato demonstra que as áreas de intervenção urbana propostas para esta Subprefeitura irão alterar muito pouco o processo e transformação urbana e adensamento em relação ao definido pelo zoneamento.

Os principais projetos urbanos são:

- AIU Córrego da Paciência
- AIU Jaçanã em torno das avenidas Benjamim Ferreira/Maria Amália e rua Abílio Pedro Ramos
- Implantação do Parque Vertentes da Jova Rural
- PEIU 01 – Formando um arco de oeste para leste da Subprefeitura, com o objetivo de viabilizar uma nova centralidade no Tremembé
- Melhoramentos viários na avenida Coronel Sezefredo Fagundes e rua Ushikishi Kamia, avenidas Jaçanã, Benjamim Pereira e Abílio Pedro Ramos, rua São Cleto
- Implantação do Parque Linear do Cabuçu, AIU Parque Água Fontalis e Parques Jaçanã, Vila Albertina e Águas da Cantareira

### *Características Urbanas da AID do Rodoanel Trecho Norte em Jaçanã/Tremembé*

A AID do Rodoanel Trecho Norte na fronteira sul da Cantareira é composto pelas áreas protegidas do PEC e pelas ZEPAM, áreas especiais de preservação ambiental, destinadas à implantação de parque municipal na zona de amortecimento do PEC, e por núcleos de ocupação irregulares que se desenvolvem no entorno das avenidas Coronel Sezefredo Fagundes e rodovia Fernão Dias.

Parte do território da Subprefeitura, parcela situada ao norte, está em processo de desapropriação (DUP) para implantação de Parque Municipal Santa Maria pela SVMA.

Nesta área situam-se vários núcleos de invasões ao longo da avenida Coronel Sezefredo Fagundes: Jardim Corisco e Vila Rica, invasões antigas e em processo de regularização pelo RESOLO/SEHAB, Núcleo Brasil Novo ao norte da avenida Coronel Sezefredo Fagundes.

Ao longo da avenida Coronel Sezefredo Fagundes e próximo a rodovia Fernão Dias localiza-se a Pedreira Cachoeira S/A em funcionamento, e nas proximidades da rodovia Fernão Dias, localiza-se a Associação Atlética Banco do Brasil (AABB São Paulo - Unidade Cantareira, na avenida Cel. Sezefredo Fagundes, 7.770 - Tremembé - São Paulo).

As avenidas Benjamim Pereira e Maria Amália estão com previsão de duplicação e fazem a conexão com o município de Guarulhos, Jaçanã e com a Estação do Metrô Tucuruvi na Subprefeitura Santana/Tucuruvi. Há previsão de um corredor de ônibus metropolitano nesta via, fazendo a ligação com Guarulhos.

Há um coletor tronco projetado pela Sabesp no âmbito do Projeto Tietê que está planejado para a o esgotamento da região da bacia do Cabuçu.

A urbanização e regularização do grande número de favelas e loteamentos irregulares existentes no distrito de Tremembé é um dos mais importantes projetos da Subprefeitura.

### **Município de Guarulhos**

O município de Guarulhos é o segundo município mais populoso do Estado, com uma população superior a 1.350.000 habitantes, conforme projeção da SEADE para 2010.

As primeiras regiões industriais de Guarulhos nasceram e consolidaram-se nas décadas de 1960/1970, com indústrias de grande porte, que se instalaram no entorno da rodovia Presidente Dutra, devido à proximidade da capital.

O município passou a enfrentar novas questões, no campo econômico, a partir da década de 1990, pois, tendo sido um dos locais onde ocorreu com maior intensidade o crescimento do setor industrial paulista no âmbito da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), a partir de meados do século XX, é também um dos que sofreram as consequências da chamada reestruturação produtiva da RMSP.

Todavia, a questão da desindustrialização ou mudança tecnológica, muito presente na dinâmica metropolitana, não se efetivou em Guarulhos. Ao contrário, segundo os estudos elaborados para o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano (Lei Municipal Nº 6.055/04), houve inclusive, um pequeno aumento do número de estabelecimentos industriais no período 1990/2000, em especial nos ramos industriais de metalurgia, gráfica e bebidas, os quais tiveram um grande aumento no número de estabelecimentos, enquanto que as indústrias de peles e calçados passaram por reduções significativas. Assim, as grandes indústrias sofreram poucas alterações e esse aumento em número pertence a setores que usam tecnologias mais avançadas.

Em Guarulhos convivem redes diversas de comércio e serviços: por um lado, grandes equipamentos de logística, como empresas transportadoras, terminal de contêineres, centros de distribuição de grandes redes de varejo (Ponto Frio, Riachuelo); por outro lado, uma complexa rede de comércio e serviços destinada ao atendimento da população local, de padrões diversos: comércio de rua na região central; comércio local nos principais eixos viários dos bairros periféricos; supermercados e hipermercados nas principais avenidas; e um grande Shopping Center que polariza toda a região de seu entorno.

A inserção territorial das diferentes redes de comércio e serviços é distinta: enquanto a rede ligada à macro-distribuição assenta-se em torno das rodovias, a rede destinada ao atendimento local é altamente distribuída por todo o território, incluindo os principais eixos viários.

Nos setores de comércio e serviços, o aumento foi ainda mais significativo, revelando o aumento do setor terciário, haja vista a implantação dos novos complexos hoteleiros no município e dos ramos ligados ao turismo de negócios.

O Aeroporto Internacional Governador André Franco Montoro inaugurado em 1985 é uma das grandes questões do município e da RMSP. Localizado a 28 km do centro da capital do Estado, o aeroporto tem acesso favorecido às rodovias Presidente Dutra, Ayrton Senna, Fernão Dias e Hélio Smidt, conectando-o aos mais importantes espaços econômicos do país (Região Metropolitana de São Paulo, Interior de São Paulo, Rio de Janeiro, Vale do Paraíba, Minas Gerais).

O maior aeroporto da América do Sul, bem como principal porta de entrada e saída do país, atende aos tráfegos internacional e nacional de passageiros e de carga, consolidando-se, dessa forma, como o principal centro gerador de tráfego aéreo sul-americano, registrando um movimento superior a 17 milhões de passageiros no ano 2009. No planejamento de ampliação do aeroporto consta a construção do terceiro terminal que ampliará a capacidade de atendimento do aeroporto de 17 para 29 milhões de passageiros/ano.

A instalação do Aeroporto Internacional de Cumbica, na década de 1980, em Guarulhos, provocou transformações significativas em seu quadro urbano e arredores, com a chegada de grandes investimentos nos setores de transportes aéreos, hoteleiros e imobiliários.

De acordo com o Plano Plurianual Estadual – PPA 2008/2011 (SÃO PAULO, 2008), a análise dos investimentos projetados para a RMSP, por municípios, mostra que o terceiro melhor desempenho em investimentos projetados coube ao município de Guarulhos, com investimentos de US\$ 104,1 milhões, e que este em conjunto com Mauá (segundo colocado com US\$ 112,3 milhões) representam mais de 13% dos novos investimentos anunciados para a RMSP.

Segundo o Plano Diretor de Guarulhos, constituem prioridade entre os grandes empreendimentos públicos e/ou privados, amplamente vinculados ao desenvolvimento econômico, a serem desenvolvidos na cidade na vigência os seguintes empreendimentos:

- infraestrutura da Cidade Satélite Industrial de Cumbica;
- metrô de superfície ou trem metropolitano ligando São Paulo a Guarulhos e ao aeroporto internacional;
- instalação de um terminal rodoviário que abrigue linhas interestaduais e entre cidades;
- expansão do Aeroporto com as medidas urbanísticas e ambientais necessárias à preservação dos interesses da cidade e de seus habitantes;
- prosseguimento da Marginal do rio Baquirivu-Guaçu;
- prosseguimento da revitalização do Centro da cidade e dos centros de bairro;
- conclusão dos acessos à cidade e das transposições nas rodovias Presidente Dutra, Fernão Dias e Ayrton Senna;
- ligação da cidade de Guarulhos a São Paulo e ao ABC, através da via Jacu-Pêssego (em execução);
- outros empreendimentos de origem privada de importância econômica, mediante critérios de avaliação instituídos pelo Poder Público Municipal e pelo Conselho de Desenvolvimento Econômico.

### Estrutura Urbana do Município

O município de Guarulhos é estruturado segundo Macrozonas, estabelecidas no Plano Diretor aprovado em 2004, as quais foram definidas com base na infra-estrutura instalada, nas características de ocupação e uso do solo urbano e rural, na cobertura vegetal existente, na intenção de implementar ações de planejamento, e na identificação dos potenciais de cada região. As Macrozonas definidas são: (i) Macrozona de Urbanização Consolidada – MUC; (ii) Macrozona de Urbanização em Desenvolvimento – MUD; (iii) Macrozona de Dinamização Econômica e Urbana – MDEU; (iv) Macrozona de Uso Rural-Urbano - MUR-U; e (v) Macrozona de Proteção Ambiental - MPA.

Ao sul da avenida Presidente Dutra e da região Aeroportuária localiza-se a várzea do rio Tietê, definindo a parte sul da Macrozona de Proteção Ambiental. Na Macrozona ao norte, o grande elemento estruturador, para toda a porção norte do município, é a Serra da Cantareira, com presença de cobertura vegetal nativa, importante para a proteção da biodiversidade.

Todo o município é estruturado ao longo e no entorno da rodovia Presidente Dutra, que inclui a região aeroportuária, e é limitado pela pista Rio/São Paulo da rodovia Ayrton Senna, parcela que constitui a Macrozona de Dinamização Econômica e Urbana - MDEU.

Essa macrozona é composta por usos predominantemente industriais, áreas comerciais e de serviços implantados na área de influência direta da rodovia, e apresenta alta potencialidade de atrair novos investimentos imobiliários e produtivos. A Macrozona apresenta áreas com alta incidência de terrenos vazios e subutilizadas ou áreas de circulação e preservação ocupadas, infra-estrutura deficiente e está sob forte influência do Aeroporto Internacional de Guarulhos.

Pelas características acima, essa região poderá vir a ser objeto de uma **Operação Urbana Consorciada**, uma vez que esse instrumento foi previsto no Plano Diretor, mediante lei específica. De acordo com a Lei de Uso, Ocupação e Parcelamento do solo de Guarulhos (Lei Municipal Nº 6253/07), parte dessa região foi definida como Zona Aeroportuária e ao seu redor localizam-se três zonas definidas como Zona Especial de Projeto Estratégico I - ZPECI<sup>2</sup>.

O vetor de urbanização leste da RMSP tem na rodovia Presidente Dutra e, secundariamente, na rodovia Ayrton Senna seus principais elementos estruturadores de ocupação. Este vetor de urbanização vem se espraiando de São Paulo e Guarulhos em direção a Arujá, Santa Isabel e Itaquaquecetuba.

O vetor de urbanização nordeste da RMSP tem na rodovia Fernão Dias um importante eixo de urbanização para os municípios de São Paulo e Guarulhos. Já no interior de Guarulhos, muitos vetores importantes também cumprem esta função estruturante internamente ao município, como é o caso dos seguintes eixos estruturais: avenidas Paulo Fachini e Transguarulhos; avenidas Faria Lima, Benedito Caetano da Cruz e rua João Gomes; avenidas Otavio Braga de Mesquita/Silvestre Pires de Freitas; Marginal do Baquirivu, rua Jamil João Zarif, avenida Candea e rodovia Helio Smidt (SP-019) no entorno e ao norte da área aeroportuária, estrada Guarulhos Nazareth e Rodovia SP-036. Estas vias predominam no sentido radial distribuindo-se em eixos para noroeste, norte e

---

<sup>2</sup> A Zona Aeroportuária - ZA compreende a área do Aeroporto Internacional de Guarulhos e seu entorno, e requer tratamento diferenciado quanto à sua ocupação e instalação de usos, visando à contenção da densidade populacional.



a nordeste a partir da área central de Guarulhos (situada ao norte da avenida Presidente Dutra). Todas estas vias estruturam vetores de urbanização direcionados para o norte do município.

Entre a rodovia Presidente Dutra e Ayrton Senna está incrustada a região de Cumbica, que estrutura a parte sul da Macrozona de Urbanização em Desenvolvimento - MUD, a qual também se distribui ao longo da região centro-norte do município, a partir da região aeroportuária. As duas porções que compõem a Macrozona de Urbanização são áreas que requerem melhorias de infraestrutura urbana, e equipamentos sociais, culturais, de comércio e serviços, e apresentam grande incidência de loteamentos clandestinos e favelas.

A Macrozona de Urbanização Consolidada (MUC) ao sul localiza-se na área mais próxima ao município de São Paulo, sendo estruturada pelas avenidas Monteiro Lobato e Olavo Braga de Mesquita, avenidas Tiradentes e Brigadeiro Faria Lima e Torres do Tibagi. É uma região dotada de média a boa infraestrutura urbana, com alta incidência de usos habitacionais, e de comércio e serviços, e está em processo de verticalização, sendo apta a receber investimentos imobiliários. Em geral, como tendência relacionada à valorização, poderá ocorrer esvaziamento populacional devido ao processo de valorização do solo urbano.

Por fim, a Macrozona de Uso Rural-Urbano (MUR-U) situa-se na porção norte do município, e é composta por áreas com características rurais, existência de núcleos urbanos, baixa densidade populacional, rede precária de infraestrutura e, predominantemente, ocupadas por habitações de população de baixa renda ou áreas com características rurais incrustadas em regiões urbanas. Neste contexto desenvolve-se a AID/Sul do Rodoanel Trecho Norte em Guarulhos.

Já o setor norte da AID, no caso de Guarulhos, desenvolve-se predominantemente na área da Macrozona de Proteção Ambiental, que são áreas com ambientes naturais, manchas de vegetação remanescente e áreas ricas em biodiversidade localizadas nas bordas da Serra da Cantareira e na APA Federal da Bacia do Paraíba do Sul, e os mananciais localizados na Bacia do rio Cabuçu de Cima e na Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul.

As macrozonas MUR-U e MPA sofrem pressão devido ao espraiamento urbano que ocorre em direção ao norte do município, o qual apresenta franjas de urbanização e um cinturão periférico de favelas e loteamentos irregulares, que enquanto situados na MUR-A são definidos como Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS), e que se distribuem ao longo dos eixos de penetração viária no sentido norte do município.

A porção da AID do Trecho Norte do Rodoanel no município de Guarulhos insere-se, portanto, no norte e extremo norte, e a noroeste do município. No contexto centro/norte situam-se as Macrozonas de Urbanização em desenvolvimento, Macrozona de Uso Rural e Urbano, e algumas franjas da Macrozona de Urbanização Consolidada que se distribuem até o limite com a rodovia Fernão Dias. No extremo norte localiza-se a Macrozona de Proteção Ambiental que abrange a fronteira sul e porções da própria Serra da Cantareira.

O Trecho Norte do Rodoanel poderá se desenvolver em termos de macro-diretrizes no contexto destas macrozonas, ao norte da área de influência aeroportuária e ao sul da Cantareira envolvendo o cinturão de urbanização consolidado e, em urbanização em desenvolvimento no setor leste do município. Ou caso haja uma definição como opção de macro-diretriz de traçado para o sentido norte da Cantareira, em porções do território Macrozona de Uso Rural-Urbano MUR-U e em especial da Macrozona de Proteção Ambiental. (Vide mapa Macrozoneamento)

#### *Zoneamento de Guarulhos*

A Lei Municipal Nº 6.253/07, consolidou o zoneamento do município e estabeleceu categorias de uso permitido, dimensões mínimas e condições de ocupação do solo para cada uma das zonas de uso em que fica dividido o território municipal, adaptando-se o zoneamento municipal às novas diretrizes e instrumentos urbanísticos instituídos no Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Municipal. Mais recentemente, esta lei foi alterada com a inclusão de novas Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) por meio das Leis Municipais Nº 6457/08 e Nº 6.552/09.

O zoneamento (**Mapa 5.3.3.1.d**) delimitou o conjunto do território municipal em diferentes zonas. Cada uma dessas zonas apresenta um modelo de ocupação considerado adequado ou desejável, atingíveis a partir de taxas de ocupação, coeficientes de aproveitamento e dimensões mínimas dos lotes.

Uma das especificidades do zoneamento de Guarulhos é a Zona Aeroportuária - ZA, polarizada pelo Aeroporto Internacional de Guarulhos, que estabelece restrições específicas quanto ao uso e ocupação do solo nas regiões de aproximação de aeronaves. Apesar de existirem nas zonas aeroportuárias restrições para o uso habitacional, o que se observa é a predominância de usos residenciais em praticamente toda a extensão da zona. As restrições referem-se também ao gabarito das edificações e à instalação de equipamentos de educação e saúde. O Aeroporto vem sendo ampliado para a construção da terceira pista de pouso e decolagem, o que significará a consolidação das zonas aeroportuárias e a necessidade de solução para os conflitos com os usos residenciais existentes no seu entorno.

Outra especificidade é a criação de Zonas de Projetos Especiais, situadas estrategicamente em pequenas porções no entorno da Zona Aeroportuária. Esta decisão indica que há um potencial de implantação de projetos de intervenção urbana estratégicos para dinamização da área que poderão ser induzidos pela implantação das extensões da Via Jacu-Pêssego.

A ZPE-C corresponde à área onde se pretende implementar intervenções para reorganizar as atividades de comércio e de serviços, visando a valorização da região e a consolidação da centralidade aeroportuária. A ZPE-I corresponde à área onde se pretende implementar intervenções visando a reorganização e incremento da atividade industrial e de serviços e a valorização da região entre o Aeroporto e a rodovia Presidente Dutra.

O zoneamento municipal também estabelece Zonas de Proteção Ambiental, Zonas Especiais de Proteção Ambiental (ZEPAM) e Zonas de Produção e Desenvolvimento Sustentável, e ainda uma Zona Especial destinada à extração mineral e à deposição de resíduos sólidos. As Zonas de Proteção Ambiental incluem as áreas de proteção aos mananciais e as áreas na fronteira sul da Serra da Cantareira e toda a área do Parque Estadual da Cantareira situada no município de Guarulhos.

#### *Características da Ocupação e Estrutura Urbana da AID do Rodoanel Trecho Norte em Guarulhos*

A ocupação urbana na AID do Rodoanel Trecho Norte apresenta características distintas de nordeste para leste. À nordeste do município é de uso predominantemente residencial, que envolve os bolsões industriais, situados em ambos os lados da via Dutra. Já os bairros populares e franjas de urbanização periféricas se desenvolvem no sentido norte, formando uma envoltória de áreas populares ao norte do Aeroporto de Cumbica, norte da área central e no eixo da rodovia Fernão Dias, na divisa com o bairro Tremembé em São Paulo (Vila Nova Galvão e Picanço).

O setor norte da AID, no caso de Guarulhos, desenvolve-se predominantemente numa área classificada como ZEPAM e ZPDS (zona especial de proteção ambiental e zona de proteção e desenvolvimento sustentável, respectivamente), criadas para proteger os ambientes naturais remanescentes e a biodiversidade da Serra da Cantareira e da APA Federal da Bacia do Paraíba do Sul. A ZPDS tem ainda a função de promover a conservação dos recursos remanescentes e atividades sustentáveis na zona de transição entre a urbanização contínua e a Serra da Cantareira e os mananciais localizados na Bacia do rio Cabuçu de Cima e na bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul.

Na direção nordeste, a ocupação urbana desenvolve-se em direção a Arujá, paralelamente a via Dutra, ao longo da avenida João Manuel e da estrada Arujá - Bonsucesso, composta por bolsões industriais e residenciais que se espriam até o limite com Arujá.

Entre a rodovia Fernão Dias até o Aeroporto de Cumbica há uma extensa área de urbanização mais antiga e consolidada, definida no zoneamento de 2007, como Zona Mista-A e com coeficiente de aproveitamento variando de 1,5 até 4,0 para uso residencial, 2,5 para uso comercial e de serviços, e 1,5 para uso industrial. Trata-se de uma diretriz de combinação de usos, e com possibilidade de maior adensamento construtivo, em especial para o uso residencial. No entorno direto ao Aeroporto os parâmetros urbanísticos são definidos caso a caso, mas é permitido o Coeficiente de Aproveitamento de 2,5 para comércio e serviços na Zona Aeroportuária.

No entorno norte e leste do Aeroporto há bairros situados em zonas mistas do tipo ZMA-A, os quais correspondem às áreas da cidade inseridas na Macrozona de Urbanização Consolidada e em parte da Macrozona de Dinamização Econômica e Urbana, nas quais se pretende estimular a diversificação de usos, permitindo-se maior densidade construtiva. Observa-se, no entanto, a existência de núcleos de favelas e urbanizações precárias inseridas nesta zona, as quais são caracterizadas como ZEIS.

Na fronteira sul da Serra da Cantareira, o zoneamento (LUOPS) definiu um cinturão de Zona de Proteção e Desenvolvimento Sustentável (ZPDS) que busca estabelecer uma transição de uso residencial para uso sustentável, na direção das áreas protegidas situadas ao norte do município, definidas como ZEPAM e ZPA, que englobam as áreas

mais declivosas e que localizam-se, predominantemente, na Serra da Cantareira e APA Federal da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. A zona ZPDS estabelece módulos com lotes mínimos que vão de 4000 m<sup>2</sup> até 50.000 m<sup>2</sup> e permitem usos de turismo, hospedagem, manejo sustentável, serviços de saúde, chácaras de recreio etc., todos com Coeficiente de Aproveitamento de no máximo 0,30, características que desestimulam o parcelamento para uso residencial intensivo e se caracteriza como área destinada aos usos sustentáveis, turismo e produção rural.

Segundo a LUOPS (Art. 45) a Zona de Proteção e Desenvolvimento Sustentável - ZPDS corresponde às porções do território destinadas à conservação da natureza e à implantação de atividades econômicas compatíveis com a proteção dos ecossistemas locais, integrando seu perímetro às áreas situadas na Macrozona de Uso Rural Urbano, exceto aquelas já ocupadas por assentamentos habitacionais, bem como, aquelas ocupadas por áreas de extração mineral e deposição de resíduos sólidos, subdividindo-se em:

- ZPDS-1: corresponde às áreas compostas por APP de Mata Atlântica;
- ZPDS-2: corresponde às áreas compostas por morros altos, com declividade superior a 45% (quarenta e cinco por cento), muito restritas a ocupação;
- ZPDS-3: corresponde às áreas compostas por morros baixos, com declividade de até 45% (quarenta e cinco por cento), própria a ocupação, com restrição.

Na Serra da Cantareira e entorno, a Macrozona de Proteção Ambiental é definida, segundo o Plano Diretor e a LUOPS, como ZPA toda a área próxima ao limite com São Paulo e na fronteira sul da Serra da Cantareira e na área municipal localizada no PEC – Núcleo Cabuçu; e, como ZEPAM, áreas localizadas na APA Federal da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul.

A Zona Especial de Proteção Ambiental - ZEPAM corresponde às porções do território destinadas a proteger os remanescentes de vegetação significativa, o patrimônio histórico e cultural, as paisagens naturais notáveis, a biodiversidade, os recursos hídricos, as áreas de reflorestamento e de alto risco.

As Zonas de Preservação Ambiental - ZPA são áreas públicas ou privadas onde há interesse ambiental, paisagístico ou recreativo, necessárias à preservação do meio ambiente e à minimização dos impactos causados pela urbanização, correspondendo às áreas do Parque Estadual da Cantareira - PEC - Núcleo Cabuçu. Nesta área, segundo a Lei de Uso, Ocupação e Parcelamento Urbano (LUOPS), o município deverá instituir: unidades de conservação ou áreas protegidas com gestão participativa, mecanismos ou incentivos para o uso e a ocupação do solo, visando preservar e recuperar as condições ambientais benéficas; medidas de proteção ambiental dos aquíferos da região, aplicando-se, também, as disposições da legislação estadual e federal vigente.

A qualidade habitacional em Guarulhos é de forma geral baixa, mas vem se modernizando nas áreas situadas na Região Central ao longo da avenida Paulo Fachini e no entorno da Zona Aeroportuária, que apresentam tendência à verticalização e maior qualidade urbana.

Os assentamentos são em geral de padrão médio a baixo conforme se distanciam da região central e dos grandes bairros do Centro, Cumbica, Pimentas e Bonsucesso, todos localizados no entorno da avenida Presidente Dutra.

Os bairros situados no norte da área central e da área aeroportuária destacam-se quanto à precariedade da urbanização que é típica de periferia metropolitana, com predominância de uso residencial com extensas áreas de autoconstrução, poucas áreas verdes ou institucionais e sistema viário radial. Os sistemas de distribuição de vias locais são precários, formados pelos próprios arruamentos dos loteamentos. Destacam-se nesta área de noroeste para nordeste, grandes manchas de urbanização a qualificar, tais como, os bairros Bela Vista, São João, Chácara Cabuçu, Jardim Bananal, Parque Santos Dumont, Jardim Nova Guarulhos, Vila Trabalhista, entre outros.

Os assentamentos irregulares vêm se desenvolvendo em associação a um processo rápido de ocupação, mais intensamente localizado na região norte do município. Segundo os estudos realizados para o Plano Diretor, nos assentamentos precários e muitos em situação irregular, a ocupação é predominantemente horizontal, possuindo algum tipo de infra-estrutura. Geralmente o arruamento é definido, encontrando-se a área ou gleba subdividida em vários lotes e ruas descontínuas.

Estes loteamentos, além de serem implantados na zona urbana, avançam a partir da década de 1990 na chamada zona rural ao norte do município em direção à fronteira sul da Serra da Cantareira, segundo os levantamentos realizados pela prefeitura municipal em 2004. Quanto às favelas e ocupações precárias, estas estão em sua maioria implantadas em áreas públicas (cerca de 320 núcleos, segundo levantamento da Secretaria Municipal de Habitação) em 2007. Apresentam construções precárias e horizontais, desprovidas de infra-estrutura básica, com altas densidades e geralmente localizadas em áreas de risco, com lotes e arruamento de difícil definição.

Nestas áreas de urbanização precárias a legislação urbanística municipal vem delimitando ZEIS, sendo que entre 2008 e 2009 foram definidas novas ZEIS, destacando-se a ZEIS G definida junto à avenida Silvestre Pires de Freitas e Jardim Paraíso na AID do Rodoanel, entre outras criadas no período.

#### *Projetos de Desenvolvimento Urbano*

A implantação da extensão da avenida Jacu-Pêssego até Guarulhos e ao Aeroporto Internacional é um dos principais projetos viários estruturais metropolitanos na região, que ligará Guarulhos ao ABC e ao Porto de Santos.

No extremo norte, a avenida Jacu-Pêssego chega até o limite do município de São Paulo com Guarulhos, na interligação com a rodovia Ayrton Senna. Com a transposição dessa rodovia e do rio Tietê, será interligada à malha viária de Guarulhos pelas avenidas Orlanda Bergamo e Birinepe, cruzando a rodovia Presidente Dutra e atingindo a avenida Papa João Paulo I. Essa interligação facilitará o acesso entre as regiões leste de Guarulhos e de São Paulo e efetivará o reposicionamento de Guarulhos em relação ao ABC e ao Porto de Santos, pois permitirá um trajeto bastante curto e permeado por acessos a várias rodovias, ao ABC, ao Sistema Anchieta - Imigrantes, ao Porto de Santos e ao Trecho Sul do Rodoanel Mario Covas.

Devido a essa localização estratégica, captada pelo Plano Diretor e pelo novo zoneamento, a orla da via Jacu-Pêssego apresenta potencialidades para incrementar novos usos como serviços de logística e industrial. Na região de Guarulhos, devido à boa acessibilidade, está prevista a instalação do *Dry-port* (Porto Seco), centro de logística de distribuição de carga, que servirá tanto ao Aeroporto quanto ao Porto de Santos. O *Dry-*

port encontra-se apenas parcialmente implementado e deverá ter sua implantação acelerada com a implantação desse novo eixo viário metropolitano. Além disso, a implementação da via representará melhoria da acessibilidade às empresas de tancagem de combustíveis existentes, tais como: Petrobrás, Hudson e outras localizadas em Guarulhos.

### **Município de Arujá**

Localizado entre as serras de Itapevi, Morro Grande e Itaberaba, Arujá é um município com relevo bastante acidentado, com montanhas maiores a norte, nordeste e leste: divisas com os municípios de Santa Isabel e Mogi das Cruzes. As suas regiões mais planas encontram-se a sudoeste, oeste e noroeste, nas divisas com os municípios de Itaquaquetuba e Guarulhos.

#### *Estrutura Urbana do Município*

Do ponto de vista físico estrutural, o vale do rio Baquirivu-Guaçu ao longo da avenida Mario Covas (antiga avenida João Manoel) com relevo mais suave que os outros existentes no município, apresenta maior adequação para urbanização, e estabelece a tendência de crescimento da cidade no sentido leste/oeste. Outro vale estruturador físico do município é o vale do córrego Caputera que é mais curto e também de menor área que os vales dos rios Jaguari e Baquirivu-Guaçu. O vale do Caputera estende-se desde o bairro do Limoeiro e, paralelamente à estrada que vai de Itaquaquetuba até a divisa com aquele Município.

As leis que estabelecem o Plano Diretor e o Uso e Ocupação do Solo são respectivamente a Lei Complementar n.º 006, 02 de Janeiro de 2007 e Lei nº 1.472, 03 de outubro de 2000 (em revisão).

O Plano Diretor do município estabeleceu para o município 4 macrozonas que orientam a estruturação e a política urbana do município:

- Macrozona Urbana Consolidada: áreas já ocupadas em processo de adensamento
- Macrozona de Expansão Urbana Consolidada: área em processo de ocupação e adensamento
- Macrozona de Proteção Ambiental: áreas vegetadas relativas a altas declividades
- Macrozona de Proteção e Recuperação dos Mananciais: áreas na Bacia do Rio Jaguari

O Plano Diretor tem como objetivo apoiar o pólo de desenvolvimento industrial, manter o padrão de qualidade ambiental do município, proteger suas áreas de lazer com clubes e campos de golfe e disciplinar e expandir a área urbanizada em áreas sem maiores restrições. Nesse aspecto o município de Arujá vem se destacando pela busca de excelência na qualidade de seus condomínios residenciais e vem se destacando por criar uma alternativa residencial de alto e médio padrão no vetor Nordeste da RMSP.

A Área de Influência Direta definida em função da área de interesse para a definição de alternativas de traçado do Rodoanel Trecho Norte em Arujá apresenta interface apenas com a extremidade oeste da macrozona urbana e de expansão urbana municipal.

O sistema viário municipal, elemento estruturador da urbanização no município, é organizado em dois grandes eixos principais e por um eixo anel de integração urbana que circunda a mancha urbana central do município. O principal eixo estruturador no sentido oeste é a avenida Mario Covas (antiga João Manuel) que continua em direção ao município de Santa Isabel pela rodovia Alberto Hinoto (SP-056). Como eixos no sentido norte-sul, tem-se a avenida Renovo dos Santos e a Estrada de Santa Isabel, desde Itaquaquecetuba até o centro.

O anel de integração municipal ainda não está totalmente estruturado, uma vez que em reunião realizada com autoridades municipais e lideranças comunitárias verificou-se que um dos aspectos críticos refere-se à segregação gerada pelo eixo da rodovia Presidente Dutra, que divide os bairros predominantemente residenciais localizados no quadrante sul do município, do centro urbano e serviços que localizam-se no quadrante norte.

Em alguns bairros de Arujá localizados ao sul da Dutra, separados e distantes do centro municipal, especialmente os bairros Jardim Emília e Jardim Leica, é preciso contornar o pedágio da rodovia Presidente Dutra pelo município de Itaquaquecetuba para acessar o centro de Arujá. Como forma de minimizar o problema, foi recentemente implantada uma linha de ônibus entre estes bairros e o Jardim Piratininga, núcleo urbano polarizador da região, localizado ao sul da Dutra no município de Itaquaquecetuba. Entre os projetos viários da Prefeitura há uma proposta de uma nova transposição da Via Dutra na altura da Estrada do Portão, com o objetivo de completar o Anel Viário Municipal (ver adiante) e minimizar a segregação dos núcleos localizados ao sul do município.

Segundo o Macrozoneamento estabelecido pelo Plano Diretor municipal apresentado no Mapa 5.3.3.1.a, a Macrozona de Urbanização está localizada ao longo do eixo oeste e leste da avenida Presidente Dutra e avenida Mario Covas e no sentido norte e sul, segregada pela Dutra em duas porções separadas, comentadas anteriormente, e estruturadas pelas vias avenida Renovo dos Santos e pela estrada de Santa Isabel.

As macrozonas de proteção ambiental e de proteção e recuperação dos mananciais têm por objetivo proteger a região mais acidentada do município, localizada ao norte, nordeste e leste: divisas com os municípios de Santa Isabel e Mogi das Cruzes, e área dos mananciais da bacia do rio Jaguari, que apresenta encostas mais escarpadas. Sua extensão impõe limites para a expansão urbana para o norte do município, deixando como opção a expansão urbana no sentido leste-oeste e para o sul do município.

Nesse contexto, foi fixada a Macrozona de Expansão Urbana Consolidada que confirma a tendência do município em conurbar-se com a mancha urbana de Itaquaquecetuba, indicando a tendência de consolidação da ocupação da região situada entre as rodovias Presidente Dutra e Ayrton Senna, ao longo da estrada de Santa Isabel e da Estrada Municipal (denominada de Estrada dos Índios no município de Itaquaquecetuba).

#### *Interface do Zoneamento Municipal com a AID do Rodoanel Norte*

As diretrizes do zoneamento municipais estabelecidas no Plano Diretor detalham o ordenamento territorial do município, formulado a partir do macrozoneamento. Assim o novo zoneamento estabelece Zonas Especiais de Interesse Social localizadas ao norte e a leste do Centro Urbano. O zoneamento é apresentado no **Mapa 5.3.3.1.e**.

A Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio Jaguari e as zonas agrícolas que estruturam o ordenamento da parte norte do município são classificadas como zonas de proteção ambiental a porção sudoeste localizada na divisa com o município de Mogi das Cruzes e a porção sudeste na divisa com Itaquaquecetuba.

As ZUPI – Zonas predominantemente residenciais localizam-se ao longo da rodovia Presidente Dutra.

As zonas residenciais organizadas em quatro categorias localizam-se no interior da Macrozona de Expansão Urbana Controlada – MEUC, definida legalmente como áreas urbanas ou de expansão urbana, definida pelas porções territoriais caracterizada por uma ocupação urbana ainda não consolidada, e que apresentam carências de infra-estrutura, e de equipamentos urbanos e comunitários necessários para o atendimento de suas demandas. Essas zonas estão definidas no zoneamento (Lei nº 1.472) como zonas predominantemente residenciais de alta, baixa e média densidade.

A AID intercepta uma pequena área na extremidade oeste do Município de Arujá, junto à divisa com Guarulhos, predominantemente ocupada por usos rurais, condomínios e loteamentos fechados e áreas industriais e de extração mineral.

### **Estrutura urbana da AID ao Norte da Serra da Cantareira**

A estrutura urbana da AID desenvolve-se no extremo norte da RMSP, situando-se majoritariamente no interior do **Quarto Anel da Metrópole**, compartimento voltado aos usos sustentáveis e à proteção ambiental, no território da bacia hidrográfica do rio Juquery e no interior da área de proteção aos mananciais que alimentam o Sistema Produtor Cantareira, último compartimento “não urbanizado” de forma contínua da RMSP. Como dito anteriormente, essa parcela está situada fora da influência do município de São Paulo, devido às limitações físicas do território, marcado pela presença da Serra da Cantareira, e atravessa porções que incluem trechos ao sul da mancha urbana dos municípios de Caieiras, parcelas rurais de Franco da Rocha e extensas áreas ocupadas por chácaras e condomínios ao sul da mancha urbana central de Mairiporã, e porções a nordeste da mancha urbana do município de Guarulhos, áreas de natureza predominantemente “não-urbana”, com funções ambientais e de produção mineral e hortifrutigranjeira, até chegar à via Presidente Dutra (onde se inicia o tramo leste), na divisa com o município de Arujá, onde as duas parcelas da AID se unificam.

A seguir descreve-se a estrutura urbana da parcela da AID situada ao norte da Serra da Cantareira.

### **Município de Caieiras**

O Plano Diretor de Caieiras estabeleceu o macrozoneamento do território municipal em três macrozonas que tem como objetivos específicos o de orientar as políticas para cada parte do território, a saber: Macrozona de Estruturação Urbana, Macrozona de Preservação Ambiental e Recursos Hídricos (MPARH) e, a Macrozona Rural e de Preservação Ambiental (MRPA). A Macrozona MPARH destina-se a controlar a ocupação e a aplicar as restrições da área de proteção aos mananciais, e preservar os fragmentos de vegetação, formando um corredor ecológico entre os Parques Estaduais do Juquery e Cantareira. Já a MRPA tem por objetivo, preservar o território e garantir a manutenção da extensa área de reflorestamento existente entre o bairro de Serpa e o município de



Cajamar, onde a diretriz destina-se a orientar as atividades silvícolas e de mineração em moldes sustentáveis.

A mancha urbana do município situa-se na continuidade do vetor de urbanização norte do município de São Paulo, que se desenvolve ao longo da SP-332 e passa pelos centros urbanos de Caieiras, Franco da Rocha e Francisco Morato, criando um vetor de conurbação em consolidação até o município de Campinas. A Rodovia SP-023, que segue em direção a Mairiporã, também estrutura a sub região entre Caieiras e Mairiporã, e nucleia a urbanização à leste do município e segue por áreas rurais, que margeiam o reservatório Paiva Castro.

Esta parte da AID/Norte é bastante urbanizada no trecho junto à SP-332 e caracteriza-se no caso de Caieiras por um pequeno núcleo urbano, inserido num contexto de antigas áreas de reflorestamento e áreas naturais remanescentes situadas ao norte da Serra da Cantareira. A partir desta nucleação, desenvolve-se um amplo espectro de áreas com atividades rurais e chácaras e áreas de plantio hortifrutigranjeiro.

A área rural do município apresenta-se muito alterada em termos de vegetação natural, mantendo-se os vales e córregos com manchas significativas de vegetação remanescente, na área que ocupa a parte rural em direção ao município de Mairiporã.

Caieiras tem sua economia baseada na silvicultura, extração mineral e produção hortifrutigranjeira, e apresenta áreas naturais e de mananciais situadas na bacia hidrográfica do rio Juquery. Entre Franco da Rocha e Caieiras localiza-se o Parque Estadual do Juquery, que apresenta áreas remanescentes de cerrado.

O Plano Diretor de Caieiras tem como diretriz evitar o processo de conurbação com a RMSP ao longo da SP-332, e também estabelece outras diretrizes para a melhoria da circulação viária e para o melhor aproveitamento dos vazios urbanos existentes. O município busca por meio de suas políticas de desenvolvimento urbano atrair indústrias e ao mesmo tempo dinamizar o setor terciário (comércio e serviços) em sua área central.

O Zoneamento municipal de Caieiras (**Mapa 5.3.3.1.f**) tem entre outros objetivos, o de incentivar a ocupação ordenada ao longo dos eixos de ligação com os demais municípios da RMSP e a compatibilização do uso, ocupação e parcelamento do solo com o sistema viário, e o transporte coletivo de forma a assegurar a fluidez e a mobilidade urbana. Neste contexto as zonas de uso são:

- Zona Predominantemente Residencial de Alta, Baixa e Média Densidade – ZPR
- Zona Rural de Preservação Ambiental - ZRPA
- Zona de Preservação Ambiental e de Recursos Hídricos - ZPARH
- Zona de Comércio e Serviços - ZCS
- Zona Predominantemente Industrial - ZPI
- Zona de Uso Diversificado - ZUD
- Zona de Saneamento Ambiental – ZSA

Há também diversas zonas especiais, destacando-se as ZEIS de interesse social, e as zonas especiais de preservação ambiental e de recursos hídricos, entre outras.

A AID do Rodoanel Trecho Norte em Caieiras inclui, no seu início, uma pequena porção com núcleos de urbanização consolidados situados no entorno da SP-332 e, ao longo do eixo das avenidas Arlindo Daitona/Estrada do Morro Grande de Santa Inês, que são entremeadas por pequenos núcleos urbanos, e que passam pela bacia do Juquery até chegar às proximidades do reservatório Paiva Castro. Na política de macrozoneamento municipal estas áreas estão localizadas majoritariamente na Macrozona de Preservação Ambiental e de Recursos Hídricos (MPARH) e em maior detalhamento segundo o zoneamento do seu território, na Zona de Preservação Ambiental e de Recursos Hídricos – ZPARH destinadas à proteção dos mananciais da Bacia do Rio Juquery. Estão, portanto, contidas no contexto não urbanizado de forma contínua e no quarto anel de ocupação urbana da RMSP.

### **Município de Franco da Rocha**

O município se desenvolveu inicialmente ao longo dos trilhos da Estrada de Ferro Santos Jundiá e da Estrada Velha de Campinas. A partir da instalação do hospital psiquiátrico destinado a receber pacientes de São Paulo, Franco da Rocha teve um grande impulso no seu desenvolvimento (a partir do final do século XIX - 1895). Sua construção a partir de projeto do arquiteto Ramos de Azevedo, engloba em uma área de 150 ha, conforme registro do Plano Diretor.

Franco da Rocha está situado ao norte de Caieiras e apresenta uma estruturarão urbana semelhante. O município se desenvolveu ao longo do da SP-332 (situando-se no vetor de conurbação em consolidação até o município de Campinas), e também no sentido oeste/leste pela rodovia SP-023 e rua Dona Amélia Sestini. A sudeste da sua mancha urbana situa-se a área do Parque Estadual do Juquery. A área de expansão urbana está situada à sudeste da mancha urbana central e segue no entorno da SP-023 e Estrada do Governo, até chegar à área do reservatório Paiva Castro, na divisa com o município de Mairiporã.

Conforme o zoneamento municipal (**Mapa 5.3.3.1.g**), as áreas incluídas na AID do Rodoanel estão predominantemente inseridas na Macrozona de Interesse Ambiental MZIA segundo definição do Plano Diretor. Em relação ao seu zoneamento, a AID está definida como: Zona de Interesse Ambiental de tipologia ZIA1-a, que são áreas com baixa ocupação de até 5% da área construída do imóvel; na tipologia ZIA4, onde são vedados usos incompatíveis com a preservação ambiental do Parque do Juquery, e ainda, na tipologia ZIA2 também destinada à proteção ambiental, a ser regulamentada por lei específica. Portanto esta porção da AID mantém-se no contexto não urbanizado de forma contínua na RMSP.

### **Município de Mairiporã**

Em sua evolução, a área do município de Mairiporã, inicialmente Juqueri, se configurou maneira semelhante a outros núcleos de povoamento ao redor da Vila de São Paulo, servindo como proteção desta e ponto de apoio às rotas de ligação com o sertão interior. O povoado surgiu em fins do século XVI ou meados do século XVII, em torno da Capela de Nossa Senhora do Desterro, erguida por Antonio de Souza Del Mundo. Ao redor da Capela, e funcionando como apoio elementar de serviço às atividades rurais, originalmente exclusivas na área, surgiu um núcleo dotado de interessante traçado e capacidade de adaptação ao sítio pouco favorável de sua implantação. Inseriu-se inicialmente na área de domínio administrativo de São Paulo e posteriormente na de Guarulhos.

Na década de 50, Mairiporã é marcada pela vinda da Companhia Cinematográfica Multi Filmes, dirigida pelo cineasta Mário Civelli. Atualmente ainda existem os barracões da companhia, onde foi rodado o primeiro filme colorido no Brasil.

Com a implantação da rodovia Fernão Dias, ligação de São Paulo para Minas Gerais, houve uma redescoberta e valorização intensa de Mairiporã, em razão dos atributos naturais da região para abrigar residências secundárias de alto padrão (lazer/recreio) e, posteriormente, para moradia fixa. O *boom* imobiliário ocorreu a partir do final da década de 70 e anos 80. A esse movimento contrapôs-se a Lei de Proteção dos Mananciais (leis estaduais Nº 898/75 e 1.172/76), para preservação dos recursos hídricos responsáveis pelo abastecimento de grande parte da população metropolitana. Em continuidade aos esforços para a preservação da área, em 1992, a região da Cantareira foi reconhecida como Patrimônio da Humanidade pela UNESCO.

Em função destas orientações estratégicas de política urbana seu Plano Diretor orienta-se para a proteção aos mananciais, conservação da biodiversidade e infra-estrutura de saneamento como fatores relevantes.

Neste sentido, o Plano Diretor de Mairiporã em suas diretrizes estratégicas reconhece o município como Patrimônio Ambiental da RMSP e a Reserva da Biosfera na perspectiva da UNESCO e, também: a integração física e socioeconômica dos diversos assentamentos urbanizados, que são entremeados por áreas de preservação ambiental, de exploração agrícola e cobertura vegetal natural, de forma a garantir melhor aproveitamento de suas peculiaridades físico-territoriais, delimitação de zonas de uso compatíveis com a segurança e salubridade dos assentamentos e proteção e conservação ambiental.

De forma compatível com estas diretrizes seu macrozoneamento está definido com duas macrozonas: a macrozona de estruturação e qualificação urbana e a macrozona de proteção ambiental, que podem ser visualizadas no **Mapa 5.3.3.1.h**.

A Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana compreende as seguintes zonas de uso:

- Zona Urbana Consolidada (ZUR): São áreas centrais do município, onde se deu o início da urbanização, atualmente atendidas com boa infraestrutura urbana, que concentram os melhores níveis de emprego e incorporam as áreas ou faixas de Classes A e B, estabelecidas pelos Art. 4º e seguintes da Lei Estadual nº 1.172, de 17 de novembro de 1976, que delimita as áreas de proteção, relativas aos mananciais, cursos e reservatórios de água, a que se refere o art. 2º da Lei Estadual nº 898, de 18 de dezembro de 1975.
- Zona Exclusivamente Residencial (ZER): São porções do território municipal ocupadas por condomínios residenciais já consolidados.
- Zona de Urbanização e Qualificação (ZUQ): Formada por áreas ocupadas predominantemente por população de baixa renda, com alta concentração de loteamentos e ocupações irregulares.
- Zona de Urbanização em Consolidação (ZUC): Formada por áreas remanescentes do território municipal fora da área de Proteção aos Mananciais definida pela Lei Estadual nº 898/75.
- Zona Predominantemente Residencial (ZPR): São aquelas porções do território municipal em Área de Proteção aos Mananciais, definida pela Lei Estadual nº 898/75, e que estão fora da Zona Urbana Consolidada (ZUR).
- Zona de Uso Industrial Diversificado (ZUDI): São aquelas constituídas por loteamentos industriais e áreas de uso predominantemente industrial.
- Zona de Ocupação Dirigida (ZOD): São aquelas porções do território municipal destinadas a atrair investimentos hoteleiros de alto padrão e atividades voltadas ao atendimento do setor turístico e à preservação e recuperação do meio ambiente.

A Macrozona de Proteção Ambiental, em face de suas características físico-ambientais, apresenta diferentes condições de preservação do meio ambiente e objetiva orientar os objetivos a serem atingidos, em conformidade com os diversos graus de proteção, mediante a aplicação de instrumentos ambientais, urbanísticos e jurídicos, previstos na lei do Plano Diretor. A Macrozona de Proteção Ambiental compreende as seguintes zonas de uso:

- Zona de Proteção Integral (ZPI): Corresponde à área do território municipal abrangida pelo Parque Estadual da Cantareira, criado pelo Decreto-Lei Estadual nº 41.626 de 30/01/1963 e pela Lei Estadual nº 10.228 de 24/09/1968.
- Zona de Uso Sustentável (ZUS): Porções do território municipal em Área de Proteção aos Mananciais, definida pela Lei Estadual nº 898, de 18 de dezembro de 1975, e que estão fora da Zona Urbana Consolidada (ZUR); abrange as porções territoriais do Município que apresentam remanescentes de vegetação significativa e relevo acentuado, impróprias ao adensamento urbano, nas quais são permitidos usos econômicos, tais como: agricultura, turismo, lazer e parcelamento destinado a chácaras e sítios de recreio.
- Zona de Conservação e Recuperação (ZCR): São áreas com vegetação remanescente significativa e que integram a Área de Proteção aos Mananciais, Lei nº 898/75, nas quais a ocupação urbana ocorreu de forma desordenada e ambientalmente inadequada.

- Áreas de Preservação Permanente (APP): São destinadas à preservação permanente, notadamente para recuperação da vegetação ciliar, situadas ao longo dos rios, lagoas, lagos, reservatórios de água naturais ou artificiais e nascentes, conforme estabelecido na Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 – Código Florestal.
- Zona Especial de Produção Agrícola (ZEPAG): São porções do território municipal em que a permanência de atividades agrícolas ou de reflorestamento é considerada de interesse público.
- Zona Especial de Preservação Ambiental (ZEPAM): São porções do território municipal em que haja interesse público exposto, por meio dessa lei, de planos regionais ou lei específica, em manter e promover atividades agrícolas e de extração mineral e Áreas de Interesse Ambiental Tombadas e as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN).

Além das zonas acima descritas, o Plano Diretor estabeleceu as Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS), subdivididas, em ZEIS 1 e ZEIS 2. As ZEIS 1 são áreas ou porções do território destinadas à recuperação urbanística, regularização fundiária, produção e manutenção de habitações de interesse social. As ZEIS 2 são áreas vagas ou porções do território destinadas à implantação de programas habitacionais de interesse social, que deverão ser urbanizadas e dotadas de equipamentos públicos.

A estrutura urbana do município desenvolve-se no sentido norte/sul no entorno da rodovia Fernão Dias e no sentido oeste/leste, a partir desta rodovia a mancha urbana espalha-se ao longo da Estrada do Rio Acima, a qual margeia o reservatório Paiva Castro.

A estrutura do território caracteriza-se ainda por vários núcleos peri-urbanos existentes ao longo da estrada dos Lagos e Pirucaia. No sentido Leste/Oeste a mancha urbana espalha-se ao longo da SP 023 que estrutura vários núcleos, compostos de condomínios residenciais e loteamentos que se espalham ao longo desta via e ao sul do reservatório Paiva Castro, aproximando-se, como vetor de pressão ao longo da fronteira norte do Parque Estadual da Cantareira. Há um extenso emaranhado de estradas rurais situadas ao sul da mancha urbana central onde se desenvolveram vários loteamentos e condomínios residenciais e chácaras de lazer de médio a alto padrão, os quais pressionam os recursos naturais do território.

A AID/Norte do Rodoanel insere-se neste território considerado na sua maior parcela como zona de uso sustentável. A parcela mais ao norte inclui a mancha urbana central do município e o limite com o reservatório Paiva Castro. As parcelas ao sul, sudeste e sudoeste incluem os diversos condomínios e loteamentos que se desenvolvem ao longo da extensa rede de estradas vicinais, destacando-se as seguintes: Estrada do Campo Belo/avenida das Palmeiras, Estrada Velha de Mairiporã, Estrada Juqueri Mirim, SP 008 (Estrada Velha São Paulo/Bragança), entre outras.

Verifica-se que estes conjuntos de condomínios de médio a alto padrão distribuídos no território consolidam um tipo de ocupação que põem em risco a sustentabilidade dos recursos naturais e hídricos e que demandam um plano de desenvolvimento e controle desta parcela situada ao sul da mancha urbana municipal, e também requer-se o controle dos espalhamentos que se dão ao longo do entorno ao reservatório Paiva Castro, que

podem por em risco a qualidade de suas águas. Segundo os estudos realizados pela Emplasa para o Plano Diretor 2006/2015, mais de 200 núcleos e outros equipamentos urbanos assentados em um terço da base natural descrita, de aproximadamente 300 km<sup>2</sup>, e uma área rural de pequenas e médias propriedades sobre dois terços desta área, completam a imagem do contexto ambiental de Mairiporã.

Assim a parcela de Mairiporã incluída na AID é uma parcela voltada ao uso sustentável, voltada à proteção ambiental e a proteção aos mananciais.

### **5.3.3.2 Uso e Ocupação do Solo**

A caracterização de Uso e Ocupação do Solo do território que compõe a AID considerou a análise de dados e informações secundárias de diversos órgãos - Emplasa, IBGE, órgãos municipais, além de imagens aéreas da região, visitas expeditas a campo e sobrevôo da área, com o objetivo de caracterizar toda região que contem as diversas alternativas de traçado elaboradas e estudadas, desde a escala regional até a escala urbana local.

Nesta caracterização foi analisado o uso e a ocupação do solo numa perspectiva do meio antrópico, considerando dados do perfil sócio-econômico e demográfico da região e dados específicos e pormenorizadas por municípios e distritos da capital.

A base de informação contou com as seguintes referências:

- Mapeamento de Uso e Ocupação do Solo da Emplasa executado por meio de interpretação de imagem ano 2002;
- Equipamentos Urbanos e Sociais cadastrados pela CEM-CEBRAP (Centro de Estudos da Metrópole);
- Levantamentos primários de equipamentos públicos em vistorias de campo e outras fontes disponíveis na Internet por meio de *sites* das prefeituras e localizadores, consultados entre maio e agosto de 2010;
- Levantamento fotográfico por sobrevôo de helicóptero – maio/junho de 2010;
- Mapeamentos oficiais de Uso e Ocupação do solo e Planos Diretores fornecidos pelas prefeituras dos municípios da AID – Arujá, Guarulhos, São Paulo, Caieiras, Mairiporã e Franco da Rocha;
- Imagens disponibilizadas pelo *Google Earth Pro*, 2010;
- Imagens aéreas disponibilizadas pelas projetistas de engenharia envolvidas nos estudos de traçado;
- Dados de população e renda por setor censitário do Censo Demográfico 2000 e Contagem Populacional 2007 (IBGE, 2000; 2007); e
- Projeções populacionais da Fundação Seade para 2010.

## Definições de Uso e Ocupação do Solo do Meio Antrópico

Para o mapeamento de Uso e Ocupação do Solo foi realizado estudo de toda a Área de Influência Direta do Trecho Norte do Rodoanel, sob a perspectiva das categorias de uso do meio antrópico, na escala 1:10.000, utilizando-se como referência inicial o Mapeamento de Uso e Ocupação do solo (EMPLASA, 2002) e atualizando-o para a situação atual (2010) por meio do uso de imagens de satélite obtidas pelo *Google Earth Pro*, levantamento aerofotogramétrico com restituição digital realizado para o projeto de engenharia do Rodoanel Trecho Norte, além de fotos aéreas obtidas em sobrevôos e verificação em campo.

As categorias de uso e ocupação do solo adotadas no mapeamento da Emplasa caracterizam de forma pormenorizada as diferentes formas de utilização do território. Para efeito deste estudo ambiental, algumas categorias foram agregadas a outras de uso semelhante e que em conjunto permitissem avaliar de forma mais conveniente a existência de restrições que pudessem melhor orientar os estudos de traçado e avaliar os impactos decorrentes do empreendimento.

O mapeamento resultante, apresentado no **Mapa 5.3.3.2.a (Volume VIII)** em escala 1:25.000, contém 12 categorias de uso e ocupação as quais se agrupam em três grandes grupos (ver **Quadro 5.3.3.2.a** e **Quadro 5.3.3.2.b**): áreas urbanizadas, áreas rurais antropizadas e áreas preservadas, esta última incluindo áreas cobertas por vegetação cujo mapeamento detalhado foi apresentado na **Seção 5.3.2.1**.

**Quadro 5.3.3.2.a**  
**Categorias de Uso e Ocupação do Solo na AID**

Grupos Principais de Uso e Ocupação do Solo	Categorias de Uso e Ocupação do Solo Mapeadas
<b>Usos Urbanos</b> <i>(áreas urbanizadas e atividades urbanas)</i>	Urbanização consolidada
	Urbanização em consolidação
	Expansão Urbana
	Equipamento
	Indústria e comércio
	Ocupação Subnormal
	Núcleo de Chácaras
<b>Usos Rurais</b> <i>(atividades antrópicas em áreas não urbanizadas)</i>	Mineração
	Aterro Sanitário
	Campo Antropizado
	Atividade Rura
<b>Áreas com Cobertura Arbórea</b> <i>(áreas com cobertura arbórea predominante e baixa presença antrópica)</i>	Cobertura Arbórea

1. **URBANIZAÇÃO CONSOLIDADA:** compreende as áreas urbanizadas de uso misto e alto a médio padrão, dotadas de infraestrutura e diversos equipamentos sociais e urbanos, desenho urbano definido, atividade urbana intensa, sem vazios significativos, com ou sem verticalização, - tais como a mancha urbana contínua metropolitana, os centros urbanos, bairros tradicionais e os eixos comerciais. No mapeamento elaborado pela Emplasa estes foram identificados genericamente na categoria “*AREA URBANIZADA*”.
2. **URBANIZAÇÃO EM CONSOLIDAÇÃO:** compreende as áreas periféricas de uso misto ainda não totalmente urbanizadas ou ocupadas, médio a baixo padrão, desenho urbano definido mas ainda com vazios urbanos, sem verticalização, e com carências de infraestrutura e equipamentos, - tais como os bairros e loteamentos em ocupação, núcleos urbanos distantes dos centros regionais, franja urbana metropolitana e os vazios urbanos mais significativos em área consolidada. No mapeamento elaborado pela Emplasa estes foram identificados genericamente na categoria “*AREA URBANIZADA*”.
3. **EXPANSÃO URBANA:** compreende as áreas ainda em processo de formação da urbanização, de médio a baixo padrão, desenho urbano indefinido, densidade média a baixa e ocupação esparsa avançado sobre usos rurais remanescentes ou ao longo das estradas, tais como bairros dormitórios mais distantes, áreas de expansão na periferia, loteamentos irregulares ou em aprovação, áreas em transição de uso rural para urbano, núcleos isolados que podem incluir empreendimentos industriais e comerciais do tipo olaria, ferro-velho, serraria, depósito de materiais. No mapeamento da Emplasa estas áreas foram identificadas genericamente nas categorias: “*CHACARAS*”, “*SOLO EXPOSTO*”, “*LOTEAMENTO DESOCUPADO*”, “*MOVIMENTO DE TERRA*” e “*INDUSTRIA*”.
4. **EQUIPAMENTO:** compreende as áreas ocupadas por equipamentos de grande porte, identificáveis na escala do mapeamento, públicos ou privados, tais como áreas institucionais, equipamentos de segurança, saúde, comunicação, lazer, cultura, hotelaria, infraestrutura urbana, rodoviária, aeroportuária, instalações de sistemas de abastecimento e saneamento, cemitérios, entre outros. No mapeamento da Emplasa estas áreas foram identificadas nas categorias “*EQUIPAMENTO URBANO*” e “*RODOVIAS*”.
5. **INDÚSTRIA / COMÉRCIO:** compreende as áreas ocupadas por edificações de grande porte e seus terrenos contíguos; de uso comercial, industrial ou serviço, tais como galpões, fábricas, depósitos, armazéns, escritórios, transportadoras, atacadistas, conjuntos comerciais ou industriais, entre outros. No *mapeamento* da Emplasa essas tipologias foram identificadas na categoria “*INDÚSTRIA*”.
6. **OCUPAÇÃO SUBNORMAL:** compreendem os núcleos de urbanização fora dos padrões e irregulares, ocupados por comunidades formadas predominantemente por edificações de autoconstrução, simples, precárias ou temporárias, de baixo padrão. Normalmente média a alta densidade, com desenho urbano inadequado, podendo haver verticalização (até 5 ou 6 pisos) e que, às vezes, receberam melhorias (reurbanização, saneamento ou regularização fundiária). No mapeamento elaborado pela Emplasa estes elementos foram identificados na categoria “*FAVELA*”, aqui complementados pelo cadastro da Secretaria de Habitação do Município de São Paulo.



7. NUCLEO DE CHACARAS: compreende as áreas urbanizadas ou em urbanização de padrão diferenciado, baixa densidade, aspecto de harmonização e conservação dos atributos naturais da região e baixa taxa de impermeabilização. São os núcleos de uso predominantemente residencial, loteamentos e condomínios residenciais de médio a alto padrão, ou mesmo chácaras isoladas esparsas em ambiente rural ou áreas preservadas, destinados a moradia fixa, lazer, turismo ou segunda residência, tais como casas de campo, chácaras e pequenos sítios de lazer, além de restaurantes típicos, pousada e comércio local. No mapeamento elaborado pela Emplasa foram identificados como “CHÁCARAS”.
8. MINERACAO: compreendem as áreas ocupadas por empreendimentos minerários em uso ou abandonados e suas áreas contíguas de uso, armazenagem, beneficiamento, transporte e acesso. No mapeamento da EMPLASA estes elementos foram identificados na categoria “MINERAÇÃO.”
9. ATERRO SANITARIO: compreende áreas ocupadas por aterros sanitários controlados (em uso ou recuperados). No mapeamento da EMPLASA estes elementos foram identificados na categoria “ATERRO”
10. CAMPO ANTROPIZADO: compreende as áreas não urbanizadas, as áreas desmatadas, subutilizadas ou degradadas, os loteamentos não ocupados ou abandonados, os remanescentes de usos rurais e os fragmentos alterados de vegetação em estágios iniciais de regeneração - tais como campos e pastos, faixas de servidão, movimentos de terra, lixões, solos expostos, loteamentos abandonados entre outros usos de baixa intensidade. No mapeamento elaborado pela EMPLASA foram identificadas nas categorias: “CAMPO”, “CAPOEIRA” e “MOVIMENTO DE TERRA”.
11. ATIVIDADE RURAL: compreende as áreas ocupadas por usos rurais mais intensos (tais como chácaras de subsistência, criação de animais e pesqueiros) e as áreas dedicadas aos plantio (agricultura ou silvicultura) do cinturão verde metropolitano, além de suas áreas contíguas de uso, armazenamento, transporte e acesso. No mapeamento da Emplasa estas áreas foram identificadas genericamente na categoria “HORTIFRUTIGRANJEIRO,” “REFLORESTAMENTO” e “CHACARA”.
12. COBERTURA ARBÓREA: compreende as áreas de menor grau de antropização, as áreas verdes urbanas mais significativas (parques e bosques), as várzeas de inundação preservadas e os remanescentes de vegetação do bioma Mata Atlântica em diferentes estágios. No mapeamento da Emplasa estas áreas foram identificadas genericamente nas categorias: “VEGETAÇÃO DE VÁRZEA” e “MATA”.

Além das categorias de ocupação do solo acima descritas, o mapeamento inclui CORPOS HÍDRICOS que compreende as áreas cobertas por lamina d’água significativa, tais como remansos de rios, lagos ou lagoas, os reservatórios de abastecimento público de água e as cavas alagadas de mineração, que no mapeamento da Emplasa foram identificadas na categoria “ESPELHO D’ÁGUA”.

**Quadro 5.3.3.2.b**  
**Principais tipologias de Uso e Ocupação do Solo na AID**



*Urbanização Consolidada*



*Urbanização em Consolidação*



*Expansão Urbana*



*Ocupação Subnormal*



*Equipamento*



*Indústria e Comércio*



*Aterro Sanitário*



*Mineração*

**Quadro 5.3.3.2.b**  
**Principais tipologias de Uso e Ocupação do Solo na AID**



*Núcleo de Chácara*



*Área Antropizada*



*Atividade Rural*



*Cobertura Arbóreas e Corpos hídricos*

Fonte: Equipe Ambiental do EIA e Google Earth/Panoramio

A análise das feições do uso e ocupação do solo na AID permite definir as características principais dos diferentes municípios e distritos da capital atravessados pelas alternativas estudadas, conforme se apresenta a seguir.

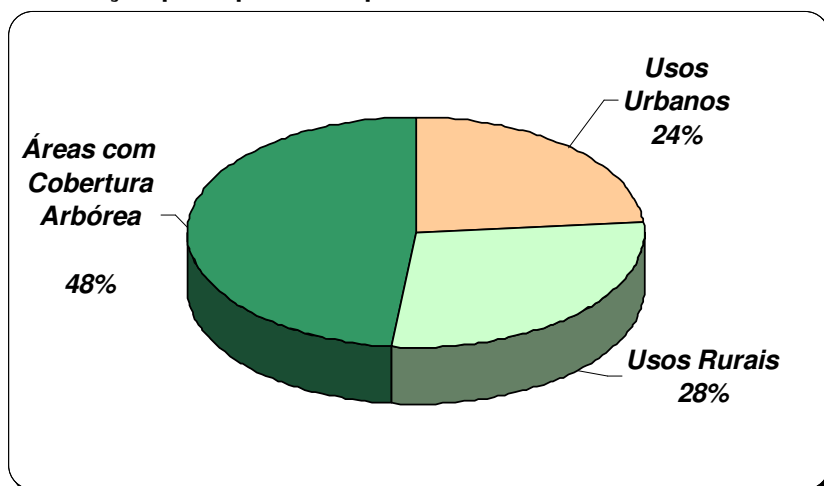
A AID possui um total de 43,5 mil hectares (435 km<sup>2</sup>), que abrange parcialmente o território de seis municípios, predominantemente em Guarulhos, Mairiporã e São Paulo, que juntos representam 87% da área total da AID, conforme o **Quadro 5.3.3.2.c**.

**Quadro 5.3.3.2.c**  
**Participação dos Municípios na AID**

Municípios	Área na AID (em hectares)	Participação na AID (em %)
Arujá	806,7	2%
Caieiras	3.262,8	7%
Franco da Rocha	1.933,9	4%
Guarulhos	13.041,9	30%
Mairiporã	13.282,1	31%
São Paulo	11.212,3	26%
<b>Total da AID</b>	<b>43.539,7</b>	<b>100%</b>

A distribuição, conforme tipos principais de Uso e Ocupação do Solo, indica que os usos urbanos compõem praticamente ¼ de toda a AID (ver **Gráfico 5.3.3.2.a**). Os usos rurais compõem outros 28% e as áreas preservadas ocupam quase metade da área (48%).

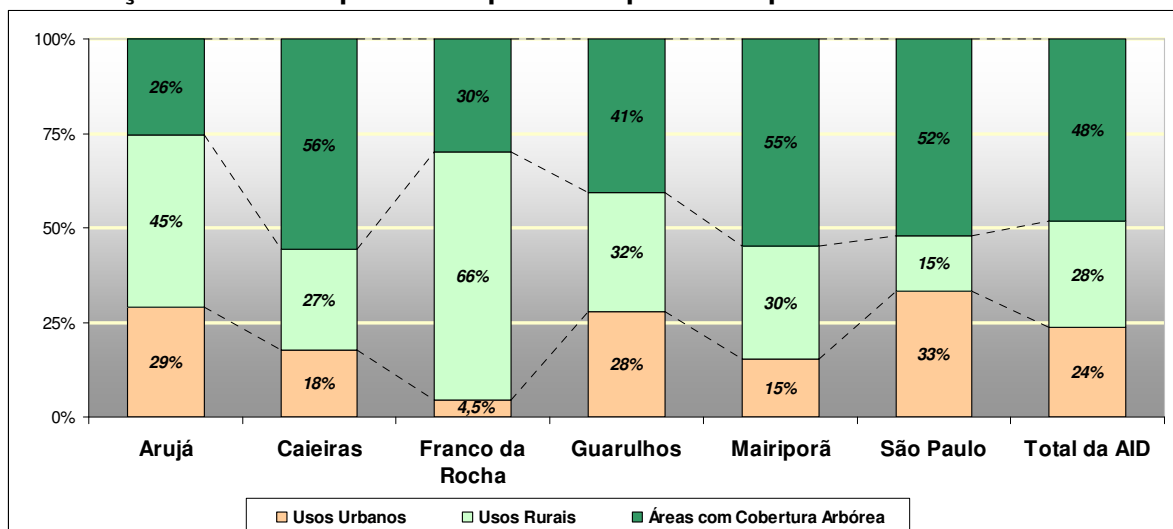
**Gráfico 5.3.3.2.a**  
**Distribuição por Tipos Principais de Uso na AID**



Ao se analisar o **Mapa de Uso do Solo (Mapa 5.3.3.2.a – Volume VIII)**, destaca-se a presença da grande área preservada representada pelos parques estaduais, dos quais o mais importante é o Parque Estadual da Cantareira, circundada ao sul e oeste pela área urbana consolidada da RMSP, e ao norte pela ampla presença de loteamentos de alto padrão, com características de chácaras e de baixa densidade, além dos núcleos urbanos consolidados das sedes dos municípios de Caieiras e Mairiporã, pouco mais afastados.

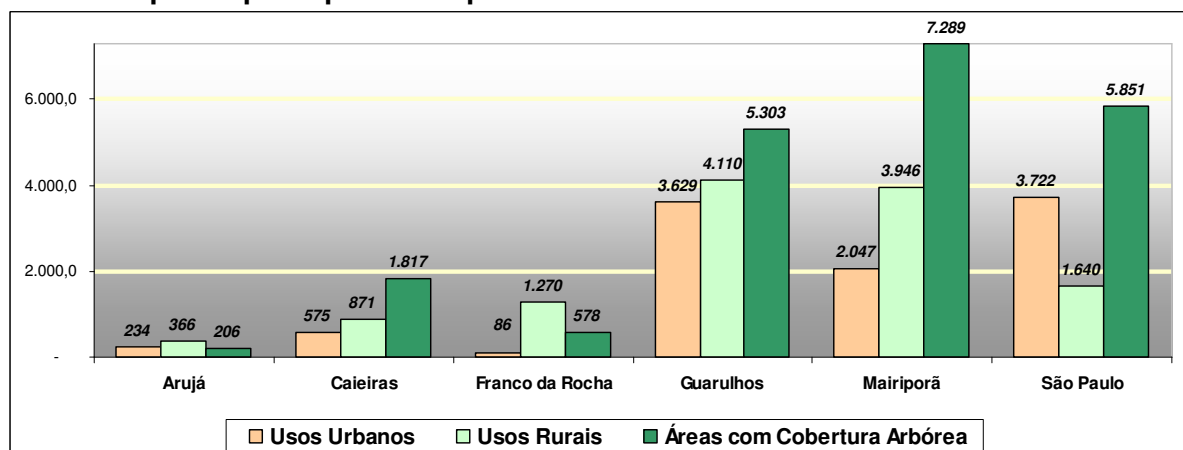
Os municípios de São Paulo, Mairiporã, e Caieiras apresentam a maior parte de seu território na AID em áreas preservadas. Em relação a atividades urbanas, São Paulo e Guarulhos se destacam. O **Gráfico 5.3.3.2.b** mostra a distribuição dos três grandes grupos de categorias de uso do solo por município e no total da AID.

**Gráfico 5.3.3.2.b**  
**Distribuição Percentual por Município dos Tipos Principais de Uso na AID**



Todavia, considerando as diferentes dimensões dos municípios que compõem a AID, em valores absolutos a participação por Tipos principais de Uso apresentam um aspecto diferente, conforme o **Gráfico 5.3.3.2.c** apresentado a seguir.

**Gráfico 5.3.3.2.c**  
**Áreas Ocupadas por Tipos Principais de Uso na AID**



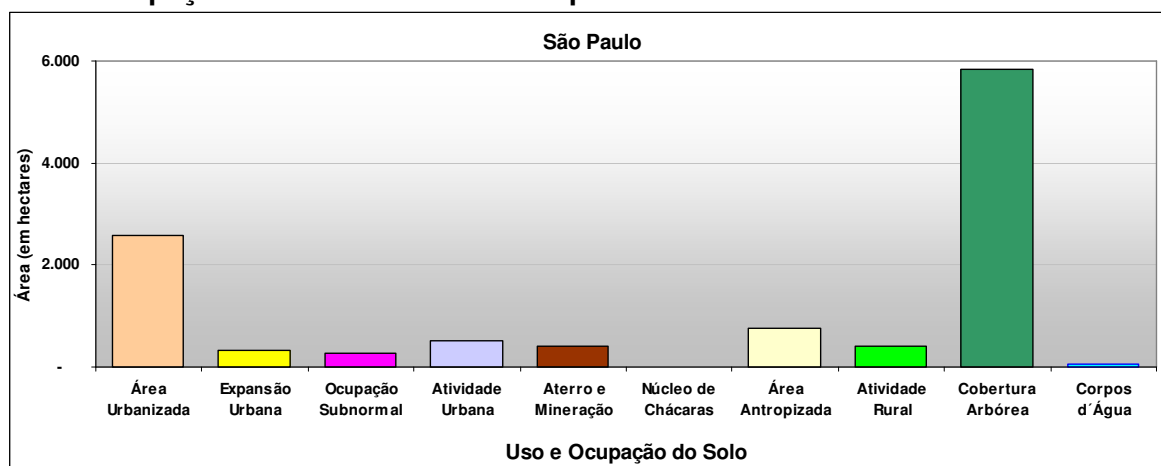
A seguir são descritos, de forma pormenorizada, cada um dos seis municípios que compõem a AID, sendo que em São Paulo a caracterização é feita por Subprefeitura, com estimativas de população ano 2010 (base IBGE, estimativa Emplasa) e renda média mensal do responsável pelo domicílio particular permanente, segundo dados do Censo demográfico 2000 (IBGE, 2000) em salários mínimos (salário mínimo = 150,00 reais em 2000).

## Município de São Paulo

O município de São Paulo é o centro originador de todos os vetores de expansão metropolitana, sendo que nesta AID identifica-se o vetor: Noroeste – Subprefeituras de Perus/Pirituba; e Centro/Norte – Subprefeituras de Freguesia do Ó/Brasilândia, Casa Verde/Cachoeirinha, Santana/Tucuruvi e Jaçanã/Tremembé. A área do seu território na Área de Influência Direta do Trecho Norte do Rodoanel é de 11,2 mil hectares.

O município como um todo apresenta na AID os 2 extremos das categorias de uso como característica marcante, por um lado extensas áreas dedicadas a usos urbanos (1/3 da AID) e por outro, extensas áreas preservadas (mais da metade da AID). Apenas 14% são áreas antrópicas e usos rurais remanescentes diversos, incluindo-se aqui as atividades de depósito de resíduos e mineração, como pode ser observado no **Gráfico 5.3.3.2.d**. Destaca-se a baixíssima proporção (0,05%) de Núcleos de Chácaras de urbanização diferenciada na região interceptada pela AID em São Paulo. Outro número que se destaca são os 278 hectares de ocupações subnormais existentes nesta área.

**Gráfico 5.3.3.2.d**  
**Uso e Ocupação do Solo na AID - Município de São Paulo**



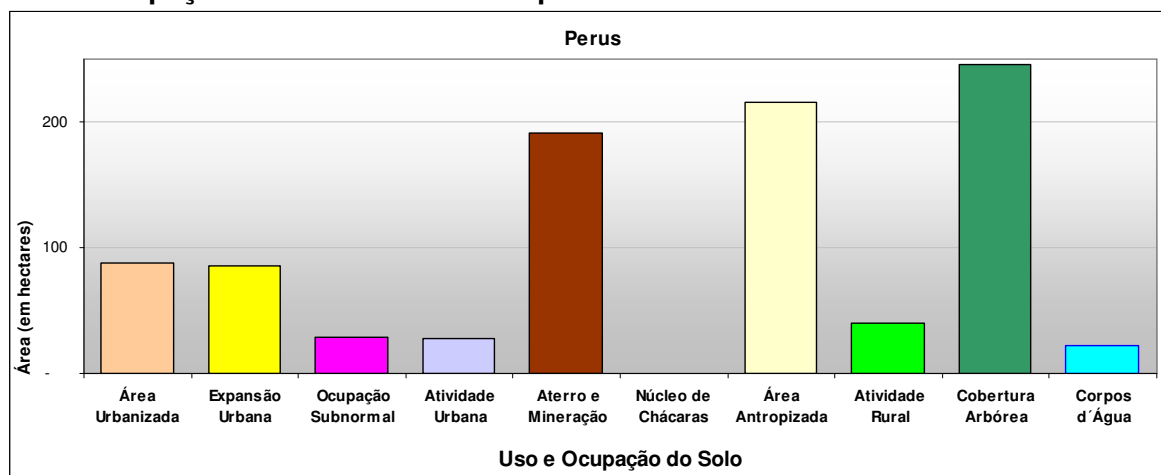
A população deste município na AID esta estimada em de cerca de 560 mil habitantes (2010), com densidade média de 50 habitantes por hectare. A renda média do chefe de domicílio da região do município inserida na AID era de 5,6 salários mínimos no ano 2000, praticamente igual à média da AID de 5,5 SM.

Todavia, os totais do município não permitem observar as grandes diferenças regionais intra-urbanas, de modo que é necessário desmembrar estes números por Subprefeituras, como a seguir.

### Subprefeitura Perus

A AID do Rodoanel intercepta esta Subprefeitura no distrito de Perus num total de quase um mil hectares. Aqui os usos urbanos, as áreas antropizadas e de uso rural, e as áreas preservadas se equilibram com cerca de 1/4 para cada tipo. Outros 20% são áreas das mineradoras que se destacam na paisagem da região (ver **Gráfico 5.3.3.2.e**).

**Gráfico 5.3.3.2.e**  
**Uso e Ocupação do Solo na AID – Subprefeitura de Perus**



Foram identificados nesta Subprefeitura 5 agrupamentos principais de ocupações no interior da AID:

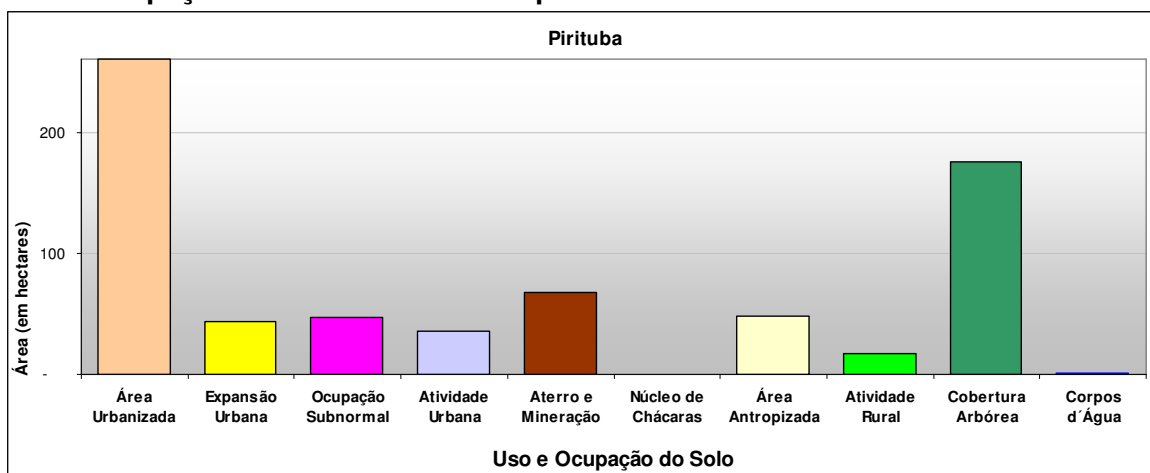
- 1. Bairro Santa Cruz e área rural do entorno:** Bairro mais antigo de expansão do centro de Perus em direção a região norte pelo eixo da avenida Raimundo Pereira Magalhães (ou estrada Velha de Campinas).
- 2. Núcleo de Bairros da região central e Jardim Aldefiorense:** Bairros consolidados de alta densidade e padrão de médio a baixo.
- 3. Área rural do Sítio Areião e região das mineradoras:** área ocupada pelas empresas mineradoras (Basalto e Embu) e remanescentes de atividades rurais, de densidade muito baixa.
- 4. Núcleo de Bairros Recanto dos Humildes, Jardim da Conquista e outros:** Bairros consolidados e em consolidação de alta a muito alta densidade e baixo padrão e em certa medida segregados pela ferrovia e pelo trecho oeste do Rodoanel.
- 5. Núcleo de Bairros da região do Sítio Botuquara:** núcleo de bairros em consolidação e expansão urbana com remanescentes rurais e equipamento de uso religioso (Aliança da Misericórdia) com baixa densidade e baixo padrão.

A população desta Subprefeitura na AID está estimada em de cerca de 18 mil habitantes (2010), com densidade média de 19 hab/ha. A renda média do chefe de domicílio desta região (IBGE, 2000) era de apenas 3,6 salários-mínimos, a menor entre as regiões da AID.

#### Subprefeitura Pirituba

A AID do Rodoanel intercepta esta Subprefeitura no distrito de Jaraguá num total de cerca de 700 hectares. De acordo com o **Gráfico 5.3.3.2.f**, os usos urbanos são predominantes em mais da metade da área da subprefeitura interceptada pela AID. Além disto, ¼ são áreas preservadas. Entre as atividades rurais destacam-se as mineradoras ocupando 10% deste território e, também, as áreas de expansão urbana com 6% e as ocupações subnormais (ou favelas) com 7% da área.

**Gráfico 5.3.3.2.f**  
**Uso e Ocupação do Solo na AID – Subprefeitura de Pirituba**



Foram identificados 3 agrupamentos principais de ocupação nesta Subprefeitura no interior da AID:

- 1. Núcleo de Bairros da Franja Metropolitana da região de Parada de Taipas - Jardim Rincão e Jardim Shangri-lá:** Bairros consolidados e em consolidação da franja urbana periférica, com média a alta densidade e padrão médio.
- 2. Núcleo de Bairros e Comunidades na Serra da Cantareira: Parada de Taipas, Palácio Monroe, Fragata Constituição, Jardim Harmonia, Conjunto Habitacional Santa Marta e outros:** Núcleos de padrão baixo ou muito baixo e de ocupação subnormal, de densidade média a alta, ocupando relevo desfavorável ao assentamento urbano.
- 3. Área rural e região das Mineradoras:** área ocupada pelas empresas mineradoras (Riuma e Construcap) e remanescentes rurais no entorno com baixa densidade e diversos vazios favoráveis a projetos de dinamização urbana.

A população desta Subprefeitura na AID está estimada em cerca de 61 mil habitantes (2010), com densidade média de 88 habitantes por hectare, entre as mais densas da AID. A renda média do chefe de domicílio desta região (IBGE, 2000) era de apenas 4,1 salários-mínimos, uma das menores entre as regiões da AID.

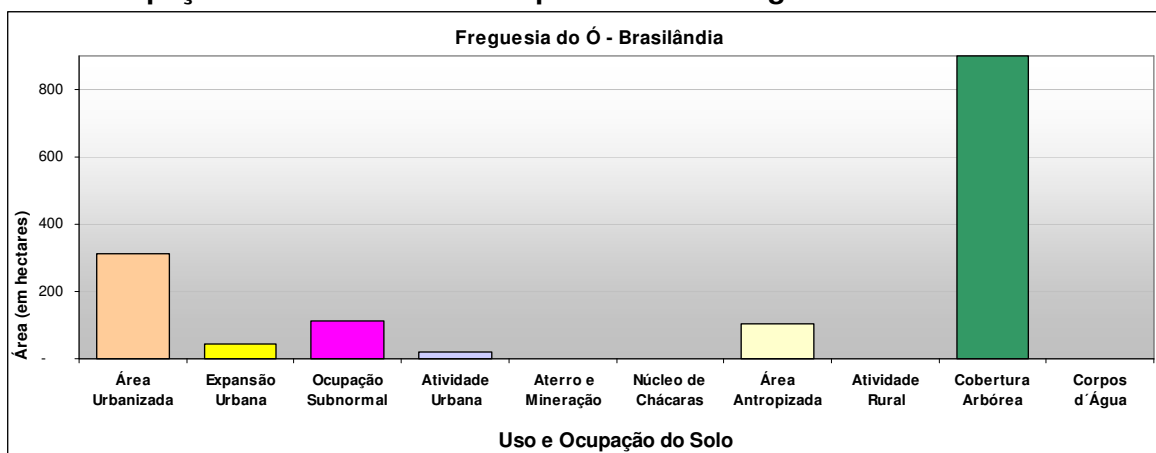
#### Subprefeitura Freguesia do Ó/Brasilândia

A AID do Rodoanel intercepta esta Subprefeitura no distrito de Brasilândia num total de quase 1,5 mil hectares. Nesta Subprefeitura predominam as áreas preservadas com 60% da área interceptada pela AID, além disto, 1/3 são áreas urbanizadas e usos urbanos, com destaque negativo para 7% (mais de 110 hectares) de ocupação subnormal (ver **Gráfico 5.3.3.2.g**). Outros 7% são áreas já antropizadas, mas ainda não urbanizadas em risco permanente de invasão.



**Gráfico 5.3.3.2.g**

**Uso e Ocupação do Solo na AID – Subprefeitura de Freguesia do Ó/Brasilândia**



Foram identificados 4 agrupamentos principais de ocupações nesta Subprefeitura no interior da AID:

- 1. Núcleo de Bairros da franja metropolitana ao longo da av. Cantídio Sampaio:** Bairros consolidados da região norte da periferia metropolitana com alta densidade e padrão médio
- 2. Núcleo de Bairros da região do Jardim Damasceno:** Bairros consolidados, em consolidação e ocupações subnormais do extremo norte da periferia metropolitana com alta densidade e baixo padrão de urbanização.
- 3. Núcleo de Bairros da região do Jardim Paraná:** Bairros predominantemente de ocupação subnormal sob constante intervenção da Prefeitura, inclusive com população próximas a áreas de risco.
- 4. Núcleo de Bairros da franja metropolitana na região do Jardim Vista Alegre:** Bairros consolidados da região norte da periferia metropolitana com alta densidade e padrão médio

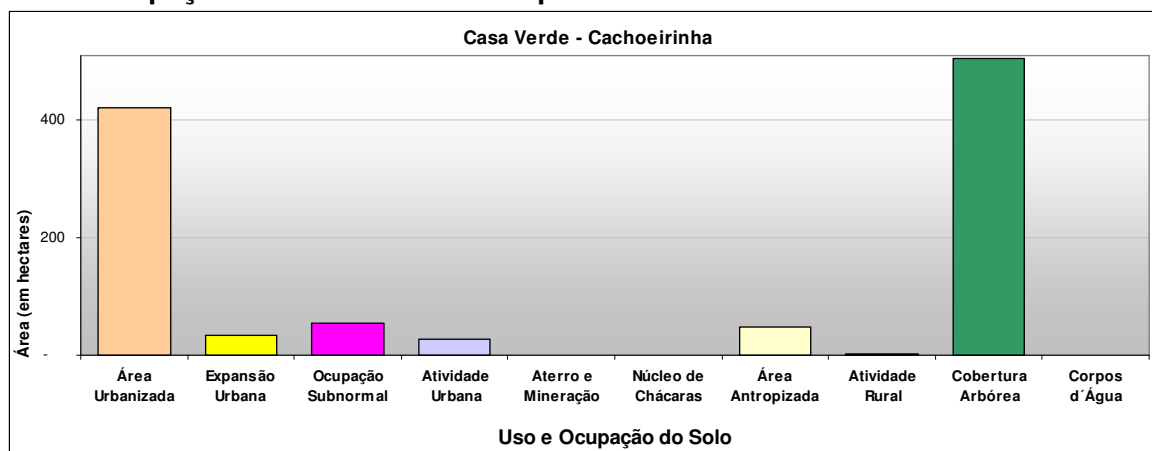
A população desta Subprefeitura na AID está estimada em de cerca de 120 mil habitantes (2010), com densidade média de 80 habitantes por hectare, entre as mais densas da AID. A renda média do chefe de domicílio desta região (Censo demográfico 2000) era de apenas 3,7 salários-mínimos, uma das menores entre as regiões da AID.

Subprefeitura Casa Verde/Cachoeirinha

A AID do Rodoanel intercepta esta Subprefeitura no distrito de Cachoeirinha num total de pouco mais de um mil hectares. Nesta Subprefeitura, de acordo com o **Gráfico 5.3.2.2.h**, predominam os usos urbanos com metade da área interceptada pela AID; já a outra metade é composta por áreas preservadas (46%) e algumas poucas áreas rurais e antropizadas não urbanizadas (4%), também sob risco de invasão ou que podem servir para expansão urbana. Novamente as ocupações subnormais se fazem destacar entre os usos urbanos com 5% da área o que equivale a mais de 50 hectares.

### Gráfico 5.3.3.2.h

#### Uso e Ocupação do Solo na AID – Subprefeitura de Casa Verde / Cachoeirinha



Foram identificados 5 agrupamentos principais de ocupações nesta Subprefeitura na AID do Trecho Norte:

- 1. Loteamento Quintas da Cidade e Lançamentos no entorno do Parque Itaguaçu:** Bairros de alto padrão em fase de pré-ocupação.
- 2. Núcleo habitacional do Córrego do Bispo:** Núcleo de Ocupação subnormal de padrão muito baixo, com média a alta densidade.
- 3. Núcleo de bairros da região do Jardim Peri, Jardim Santa Cruz e Jardim Antártica:** Extenso núcleo de bairros da franja urbana da periferia norte, bairros consolidados, em consolidação e ocupações subnormais de baixo padrão e média a alta densidade.
- 4. Área rural do entorno do Sítio Seminário:** Remanescentes rurais de baixa densidade.
- 5. Núcleo habitacional da Estrada de Santa Inês:** Núcleo habitacional subnormal formado ao longo da estrada de Santa Inês e em continuidade ao núcleo da Subprefeitura vizinha.

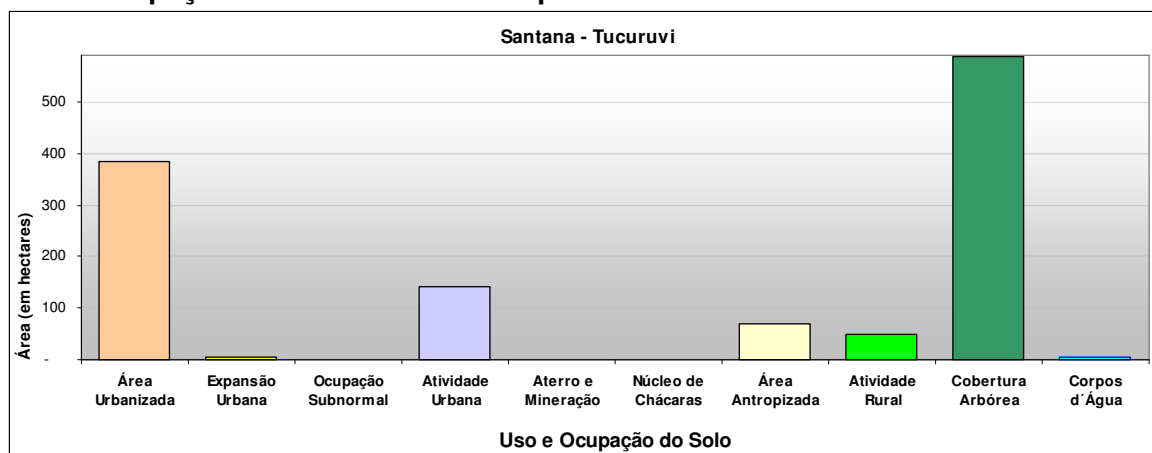
A população desta Subprefeitura na AID está estimada em de cerca de 121 mil habitantes (2010), com densidade média de 110 habitantes por hectare - a mais densa entre todas regiões da AID. A renda média do chefe de domicílio desta região era de 5,1 salários-mínimos, abaixo da média da AID. Vale notar que os dados de renda disponibilizados pelo IBGE (2000) não podem refletir o avanço recente de ocupações subnormais por população de baixa renda no entorno do córrego do Bispo.

#### Subprefeitura Santana/Tucuruvi

A AID do Rodoanel intercepta esta Subprefeitura nos distritos de Mandaqui e Tucuruvi num total de pouco mais de 1,2 mil hectares. Nesta Subprefeitura se equilibram os usos urbanos e as áreas preservadas com pouco menos da metade cada um, já as áreas antropizadas e os usos rurais ocupam os restantes 6% da área interceptada pela AID, conforme indicado no **Gráfico 5.3.3.2.i**. Entre os usos urbanos se destacam os equipamentos urbanos ligados ao Parque Municipal do Horto Florestal com boa parte dos 11% de área da categoria “Atividade Urbana”.

### Gráfico 5.3.3.2.i

#### Uso e Ocupação do Solo na AID – Subprefeitura de Santana / Tucuruvi



Foram identificados 6 agrupamentos principais de ocupações nesta Subprefeitura no interior da AID:

- 1. Continuação do núcleo subnormal da Estrada de Santa Inês:** Núcleo habitacional subnormal, de média densidade, formado ao longo da estrada de Santa Inês e em continuidade ao núcleo da subprefeitura vizinha.
- 2. Núcleo de Bairros Vila Santos, Pedra Branca e outros:** Núcleo de bairros de alto padrão e média a alta densidade.
- 3. Área da SABESP e entorno:** Área ocupada pelos equipamentos de produção de água da SABESP – ETA Guaraú, e remanescentes rurais do entorno com praticamente nenhuma população.
- 4. Condomínio Jardim Itatinga:** Condomínio de acesso restrito, alto padrão e baixa densidade, próximo ao Horto Florestal.
- 5. Horto Florestal:** Região do Parque com bairros e remanescentes rurais no entorno e dentro dele.
- 6. Núcleo de Bairros da Região Central do Mandaqui:** Bairros consolidados de alto a médio padrão e média a alta densidade, borda norte da mancha urbana contínua da RMSP;
- 7. Núcleo de Bairros da Região Central do Tucuruvi:** Bairros consolidados de alto a médio padrão e média a alta densidade, borda norte da mancha urbana contínua da RMSP.

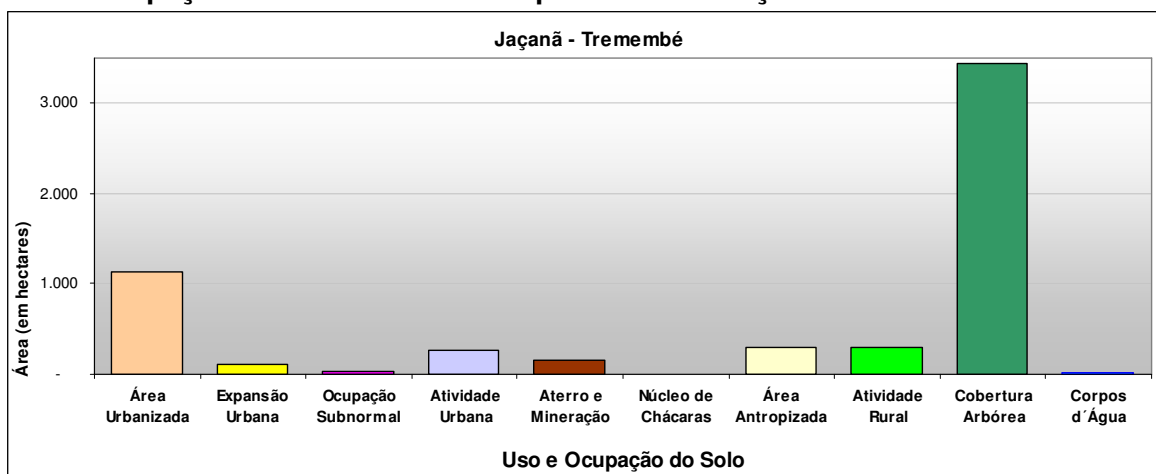
A população desta Subprefeitura na AID está estimada em cerca de 56 mil habitantes (2010), com densidade média de 45 habitantes por hectare. A renda média do responsável pelo domicílio nesta região era de cerca de 10 salários-mínimos (IBGE, 2000), a mais alta entre as regiões da AID, praticamente o dobro da média.

### Subprefeitura Jaçanã/Tremembé

A AID do Rodoanel intercepta esta Subprefeitura nos distritos de Jaçanã e Tremembé num total de 5,7 mil hectares. De acordo com o **Gráfico 5.3.2.2.j**, nesta Subprefeitura predominam as áreas preservadas em 60% da sua área interceptada pela AID; já os usos urbanos respondem por pouco mais de ¼ da área; e o restante, menos de 15% são usos rurais e antrópicos não urbanos. Destaca-se entre os usos urbanos a área urbanizada com 20% deste total. Entre os usos rurais destacam-se um aterro sanitário recuperado e diversas chácaras, clubes de lazer e atividades agrícolas ainda remanescentes. Nas proximidades da rodovia Fernão Dias destaca-se as atividades industriais e as áreas institucionais de cultura, segurança e saúde.

#### **Gráfico 5.3.3.2.j**

#### **Uso e Ocupação do Solo na AID – Subprefeitura de Jaçanã / Tremembé**



Foram identificados neste município 4 agrupamentos principais de ocupações dentro da AID:

- 1. Bairros da região do Horto do Ipê:** Núcleo de Bairros de alto padrão e média densidade
- 2. Núcleo de Bairros Jardim Ibirtatiba e áreas rurais da região de Santa Maria:** Núcleo de pequenos bairros isolados, ocupações rurais remanescentes, chácaras, clubes e sítios.
- 3. Núcleo de Bairros Jardim das Pedras, Jardim Corisco, Sítio São João e outros:** Núcleo de pequenos bairros isolados e ocupações rurais remanescentes na área de influência da estrada Cel. Sezefredo Fagundes (antiga Estrada Velha de Mairiporã) a oeste da rodovia Fernão Dias
- 4. Núcleo urbano a leste da Rodovia Fernão Dias:** áreas ocupadas no entorno da rodovia Fernão Dias por atividades de grande porte - atividades industriais e diversas instituições públicas e privadas de cultura, lazer e saúde e aterro sanitário; além de usos rurais remanescentes e expansões urbanas de dinâmica urbana ligada ao município vizinho - Guarulhos.

A população desta Subprefeitura na AID está estimada em de cerca de 184 mil habitantes (2010), com densidade média de 32 habitantes por hectare. A renda média do chefe de domicílio nesta região era de cerca de 6,5 salários-mínimos (ano 2000), acima da média da AID.

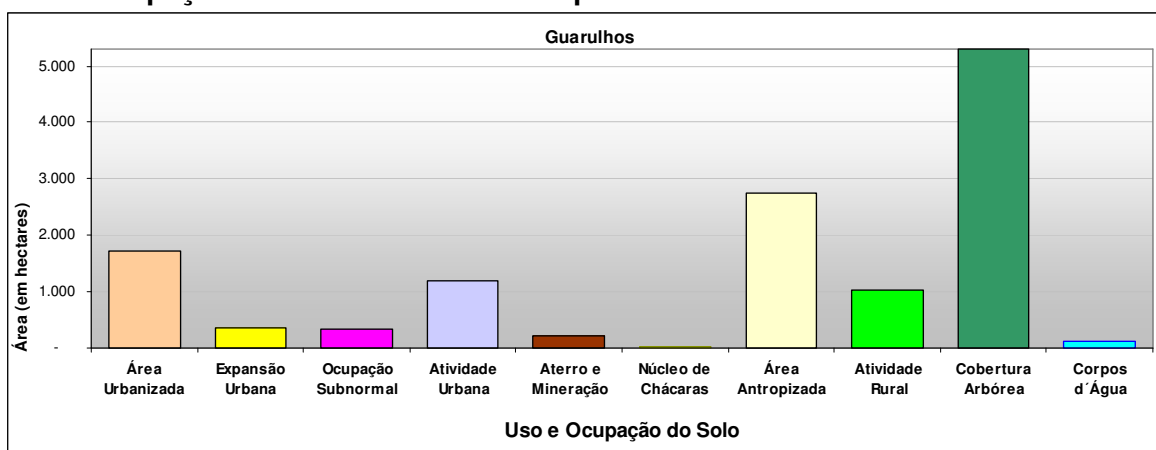
### Município de Guarulhos

A AID do Rodoanel abrange pouco mais de 13 mil hectares em Guarulhos, atingindo o distrito-sede em quase 12 mil hectares e uma porção de 1,2 mil hectares do distrito Jardim Presidente Dutra já nas proximidades da divisa com Arujá.

A característica preponderante no município são as áreas preservadas e naturais (mais de 40%), mas também com presença marcante dos usos urbanos e rurais com cerca de 30% cada. Destaca-se a classe “atividade urbana” com 10% do total da área, sendo composto por áreas industriais e comerciais (2%) e os equipamentos urbanos, entre eles o aeroporto internacional, bem como a rede de serviços ao seu redor. As ocupações subnormais também são bastante extensas e representativas com mais de 330 hectares ou 3% do total de área (ver **Gráfico 5.3.3.2.k**).

#### Gráfico 5.3.3.2.k

#### Uso e Ocupação do Solo na AID – Município de Guarulhos



Em Guarulhos destacam-se na AID 15 agrupamentos principais de ocupações:

- 1. Bairros da franja urbana do centro da cidade – Parque Continental e outros:** Bairros consolidados de médio a alto padrão e média a alta densidade
- 2. Região rural do entorno dos aterros sanitários:** áreas rurais e de expansão urbana já sob influência da presença próxima da rodovia Fernão Dias, com densidade ainda muito baixa pela presença dos aterros sanitários na divisa com São Paulo.
- 3. Núcleo dos bairros da região do Sítio Cabuçu, 3 Marias, Jardim Monte Alto e terreno do Instituto M. M. Giesteira:** Bairros em consolidação e áreas de expansão urbana, baixa densidade, padrão médio a baixo e presença de equipamentos de lazer.

4. **Núcleo de Bairros Chácara Cabuçu, Recreio São Jorge:** Bairros em consolidação, expansões urbanas e ocupações subnormais de baixo padrão e média densidade.
5. **Núcleo de Bairros Jardim Acácio, Jardim São domingos, Sítio Ingazeiro, Comunidade da Paz, Jardim Santa Lida e outros:** Bairros consolidados e em consolidação de média a alta densidade, onde estão previstos diversos projetos de conjuntos habitacionais.
6. **Favela Malvinas:** Ocupação subnormal de padrão muito baixo e alta densidade em área invadida do Aeroporto.
7. **Núcleo de Bairros Jardim Belvedere, Jd. Mikail:** Bairros em consolidação, áreas de expansão urbana, ocupações subnormais de baixo a médio padrão e alta densidade.
8. **Núcleo de expansão Pq Primavera, Jardim Petrópolis, Jardim Munira e entorno:** Bairros em consolidação, áreas de expansão urbana e ocupações subnormais de baixo padrão e alta densidade.
9. **Bairro Santos Dumont e entorno:** Bairros em consolidação de médio padrão e alta densidade.
10. **Núcleo de Bairros Jardim Fortaleza, Jardim Vila Rica, Cid. Soberana, Cid Seródio e outros:** Bairros consolidados e em consolidação de médio padrão e alta densidade formados ao longo da estrada de ligação de Guarulhos - Nazaré Paulista (SP 036).
11. **Região da divisa com Mairiporã:** áreas rurais, expansões e chácaras de densidade muito baixa.
12. **Franja urbana de Bonsucesso, Vila Carmela, Ponte Alta I e II e Parque Residencial Bambi:** Bairros em consolidação, áreas de expansão urbana e ocupações subnormais de baixo padrão e densidades médias a baixa. Na região há interesse imobiliário e loteamentos em fase de aprovação, mas que ainda não se implantaram.
13. **Aeroporto Internacional:** Principal equipamento urbano da região e o maior aeroporto do País, com poder de atração para o seu entorno de diversas atividades de suporte, principalmente hotelaria e logística.
14. **Mineração Floresta Negra e entorno:** áreas rurais de densidade muito baixa, com presença marcante de extensa e antiga mineradora que já se encontra em processo final de exploração.
15. **Áreas conurbadas com Arujá:** áreas de lazer e residenciais de alto padrão.

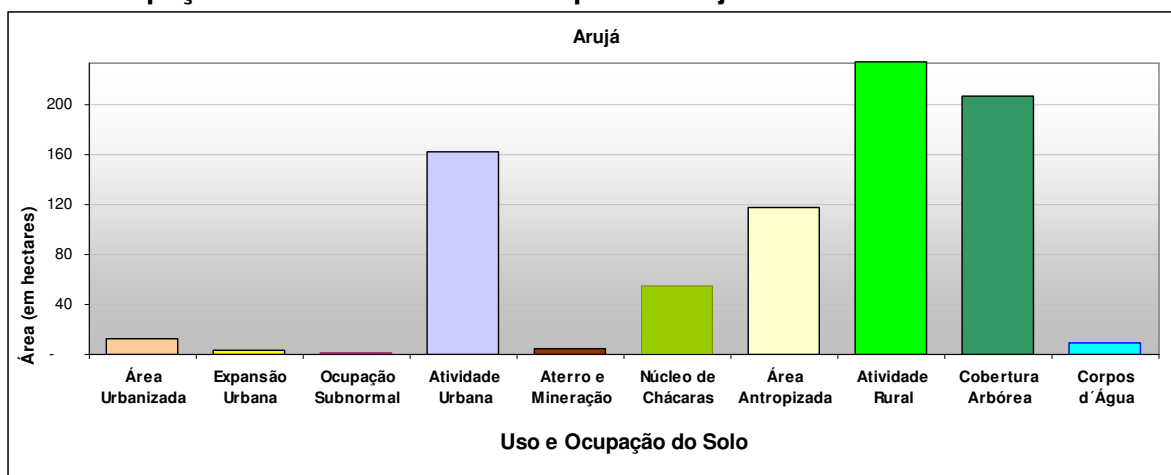
A população deste município na AID esta estimada em de cerca de 345 mil habitantes (2010), com densidade média de 26 habitantes por hectare. A renda média do chefe de domicílio da região do município inserida na AID era de 5,1 salários-mínimos, pouco abaixo da média da AID.

## Município de Arujá

O município de Arujá possui apenas pouco mais de 800 hectares do seu território na AID, sendo que parte dela também pertence a APM Jaguari, vertente hidrográfica do rio Paraíba do Sul.

Conforme apresentado no **Gráfico 5.3.3.2.I**, são áreas majoritariamente de uso rural - cerca de 30% são atividades rurais, principalmente agricultura. Somente pouco mais de ¼ deste território permanece preservado. Outros 15% são áreas antropizadas sem uso específico e o restante, menos de 1/3 são usos urbanos, entre os quais se destaca a tipologia de atividades urbanas com 20% da área, divididos em áreas industriais (10%) e os clubes de lazer (10%); e se destaca também um núcleo de chácaras de alto padrão e urbanização diferenciada (7%). Os bairros de uso misto respondem por apenas 2% da área.

**Gráfico 5.3.3.2.I**  
**Uso e Ocupação do Solo na AID – Município de Arujá**



Foram identificados neste município 3 agrupamentos principais de ocupações na AID:

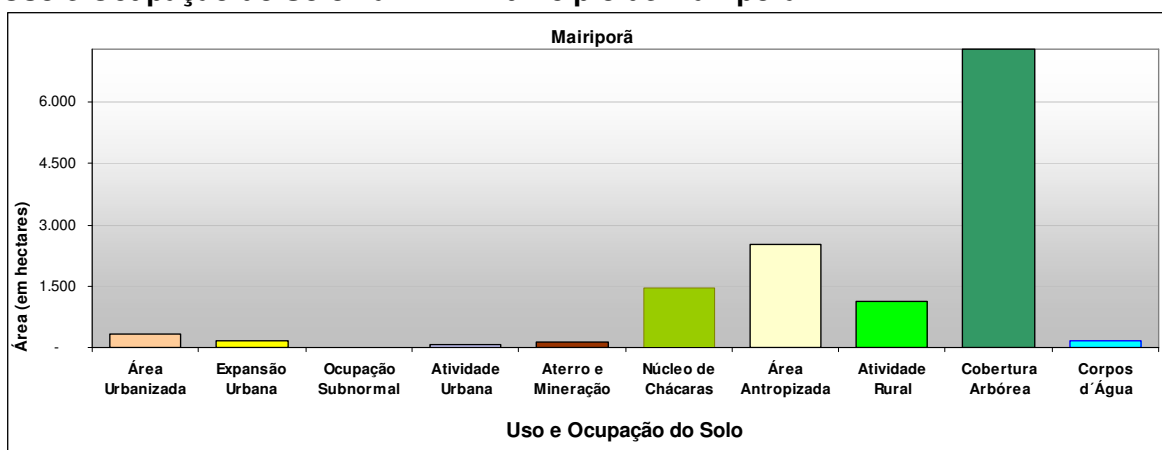
- 1. Núcleo de Chácaras e equipamentos de lazer:** áreas de alto padrão e baixa densidade conurbadas com Guarulhos.
- 2. Áreas Agrícolas:** áreas rurais ocupadas por produtores hortifrutigranjeiros de densidade muito baixa.
- 3. Áreas industriais e de uso misto:** áreas de expansão dos centros industriais de Arujá e Itaquaquecetuba ao longo da rodovia Dutra, onde ainda resistem algumas chácaras de subsistência.

A população deste município na AID esta estimada em de cerca de 3,5 mil habitantes (2010), com densidade média de apenas 4,3 habitantes por hectare. A renda média do chefe de domicílio da região do município inserida na AID era de 4,9 salários mínimos (IBGE, 2000).

## Município de Mairiporã

O município de Mairiporã é o que possui maior extensão territorial na AID com mais de 13 mil hectares, sendo a maior parte desta área (55%) ainda preservada com quase nenhum grau de antropização, de acordo com o **Gráfico 5.3.3.2.m**. Ainda com base no mesmo gráfico, observa-se que as áreas rurais com atividade ou não compõe quase 30% da área. Os restantes 15% são ocupados por áreas urbanizadas, destacando-se que a maior parte destas áreas é ocupada por núcleos de chácaras de urbanização diferenciada esparsos em meio rural, localizados principalmente na Serra da Cantareira, ao longo das estradas rurais. As áreas urbanizadas com cerca de 3% do total são compostas basicamente pelo centro urbano de Mairiporã e pelos bairros formados ao longo da estrada do Governo (SP-023 - ligação Mairiporã – Caieiras / Franco da Rocha) e da rodovia Fernão Dias (BR-381).

**Gráfico 5.3.3.2.m**  
**Uso e Ocupação do Solo na AID – Município de Mairiporã**



Foram identificados neste município 7 agrupamentos principais de ocupações na AID:

- 1. Chácaras na Serra da Cantareira:** Bairros e condomínios fechados de urbanização diferenciada; alto a médio padrão e baixa densidade na região da Serra da Cantareira, ao longo das estradas principais, em destaque a estrada da Roseira na região da divisa com São Paulo até Caieiras.
- 2. Centro da cidade e entorno:** Bairros consolidados e em consolidação do centro urbano de Mairiporã e adjacências, ao longo das estradas e avenidas de acesso, de alto a médio padrão e alta a média densidade.
- 3. Núcleo de Chácaras ao longo da estrada Coronel Sezefredo Fagundes ou antiga estrada São Paulo – Bragança:** Núcleo de chácaras equipamentos isolados no alto da Serra de alto padrão e baixa densidade
- 4. Bairros ao longo da Fernão Dias:** áreas industriais, mineradoras, e bairros consolidados e em consolidação de uso misto.
- 5. Núcleo de bairros de expansão do centro da cidade a leste da Fernão Dias:** Bairros em consolidação e expansões urbanas de padrão médio e média densidade.



6. **Núcleos de bairros Cinco Lagoas e outros:** Núcleos de chácaras ao longo da estrada de ligação Mairiporã-Guarulhos, de médio a alto padrão e média a baixa densidade.
7. **Áreas rurais na divisa com Guarulhos:** Núcleos de chácaras e chácaras isoladas ao longo das diversas estradas rurais na região da divisa de Mairiporã com Guarulhos, de densidade muito baixa.

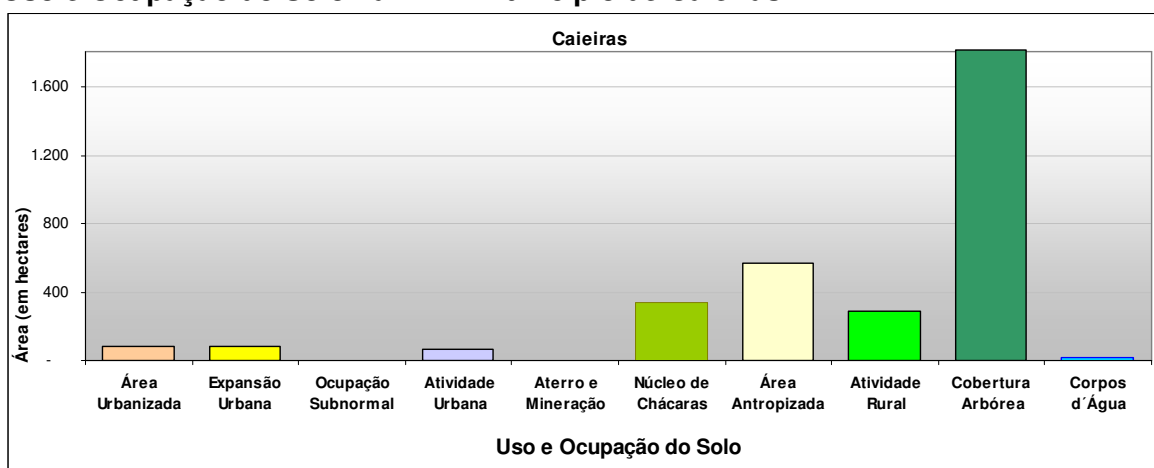
A população deste município na AID esta estimada em de cerca de 46 mil habitantes, com densidade média muito baixa de apenas 3,5 habitantes por hectare. A renda média do chefe de domicílio no município (IBGE, 2000) era de 6,9 salários-mínimos, entre as mais altas dos municípios que compõe a AID.

### Município de Caieiras

O município de Caieiras também pertence ao vetor noroeste da RMSP e pouco mais de 3,2 mil hectares do seu território se encontra interceptado pela AID do Rodoanel – trecho norte.

O município apresenta na AID característica preponderantemente de áreas preservadas por extensas áreas de cobertura vegetal do Parque da Cantareira, além de ¼ desta área ocupada por áreas antropizadas e de uso rural. No restante, menos de 10% são áreas ocupadas por usos urbanos mistos e em outros 10% se destaca o condomínio residencial Alpes da Cantareira de urbanização diferenciada, alto padrão e densidade baixa (ver **Gráfico 5.3.3.2.n**).

**Gráfico 5.3.3.2.n**  
**Uso e Ocupação do Solo na AID – Município de Caieiras**



Em Caieiras destacam-se 3 agrupamentos principais de ocupações no interior da AID:

1. **Núcleo de Bairros Laranjeiras, Morro Grande e entorno:** Áreas urbanizadas em consolidação, expansões urbanas e atividades urbanas diversas formadas ao longo da estrada de ligação de Perus com Franco da Rocha e Mairiporã (eixo av. Paulicéia av. dos Alpes)

2. **Condomínio Alpes de Caieiras e entorno:** Área de urbanização diferenciada de alto padrão e densidade muito baixa.
3. **Núcleos de Chácaras na Serra da Cantareira:** Área ocupada por diversos núcleos de chácaras de urbanização diferenciada, esparsas em meio rural, padrão médio e baixa densidade.

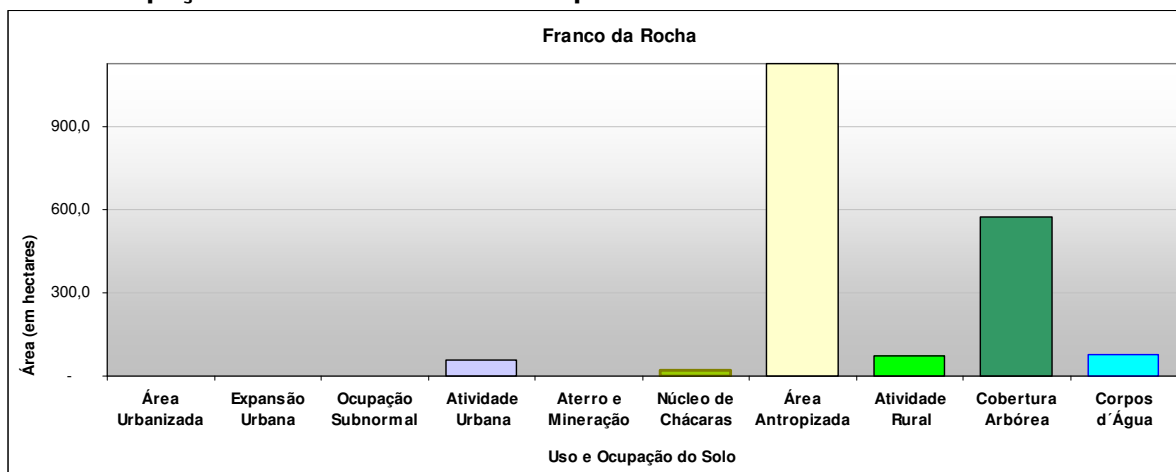
A população deste município na AID esta estimada em de cerca de 14 mil habitantes (2010) com densidade média de apenas 4,3 habitantes por hectare. A renda média do chefe de domicílio no município era de 4,9 salários-mínimos (IBGE, 2000).

### Município de Franco da Rocha

O Município de Franco da Rocha pertence ao vetor Noroeste da RMSP, e menos de 2 mil hectares do território do seu município está na AID do Rodoanel.

Apresenta característica majoritariamente rural (mais de 60% da área) onde se destaca uma vasta área de pastos onde deve ter havido atividades de silvicultura, além disto, cerca de 1/3 de sua área na AID está preservada por cobertura vegetal e massas de água (reservatório Paiva Castro). Outros 4% apenas são áreas urbanizadas, que se dividem em usos de grande porte (3%) – corpo de bombeiros, unidade da Fundação Casa (antiga FEBEM) e a sede do Parque Estadual Juquery; e o restante (1%) são chácaras esparsas em meio rural de urbanização incipiente na região do Morro Grande, próximo da Estrada do Governo (SP-023) que liga o município com Mairiporã (**Gráfico 5.3.3.2.o**).

**Gráfico 5.3.3.2.o**  
**Uso e Ocupação do Solo na AID – Município de Franco da Rocha**



O único núcleo de ocupação identificado localiza-se na periferia de Franco da Rocha

1. **Núcleo periférico da região do Paiva Castro e Juqueri:** Núcleo formado por atividades de grande porte e a extensão da área urbanizada do centro de Franco da Rocha em direção a estrada do governo – SP 023, caracterizado por baixa densidade de ocupação populacional.

A população deste município na AID esta estimada em pouco menos de hum mil habitantes (2010), com densidade média de menos de 1 habitante por hectare. A renda média do chefe de domicílio do município era de 3,7 salários mínimos (IBGE, 2000).

### 5.3.3.3 Perfil Sócio-Demográfico

O levantamento de dados oficiais disponibilizados pelo IBGE para os anos 2000 e 2007, bem como as estimativas populacionais estimados pela Fundação Seade permitiram estimar que na AID do Rodoanel Trecho Norte habita uma população de quase 1 milhão de pessoas no corrente ano deste estudo (2010), conforme a **Tabela 5.3.3.3.a** a seguir:

**Tabela 5.3.3.3.a**  
**População e Taxa Geométrica de Crescimento Anual na AID do Rodoanel Trecho Norte por municípios, Subprefeituras e Distritos – 2000-2010**

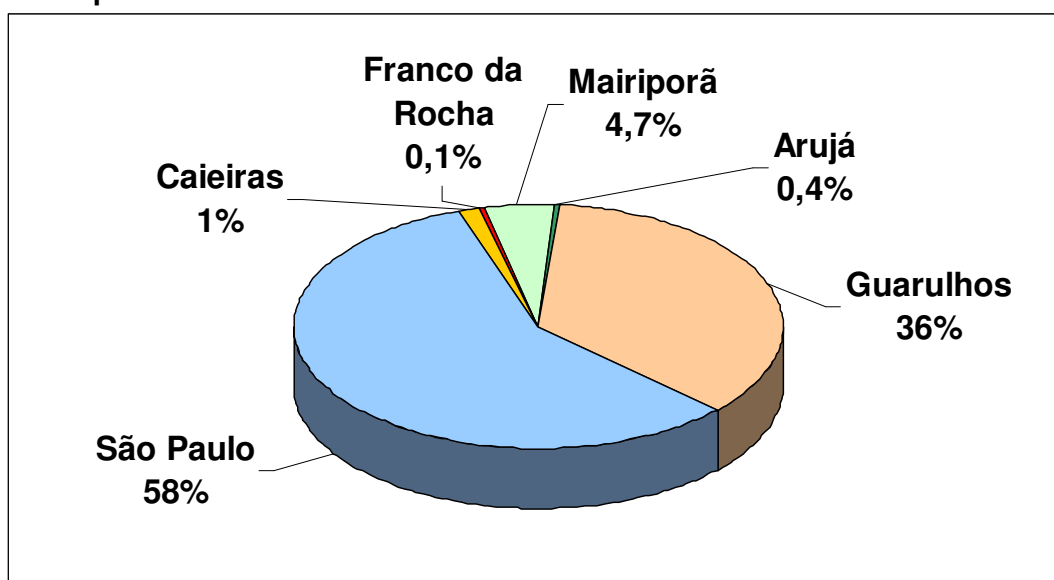
Município	Subprefeitura	Distrito	População na AID			Taxa de Crescimento (%a.a.)		
			2000	2007	2010	2000/2007	2007/2010	
<b>Franco da Rocha</b>	<b>Total</b>		619	903	957	5,5%	2,0%	
<b>Caieiras</b>	<b>Total</b>		10.311	12.872	14.004	3,2%	2,8%	
<b>São Paulo</b>	Perus	<i>Perus</i>	14.924	17.119	17.944	2,0%	1,6%	
	Pirituba	<i>Jaraguá</i>	45.488	56.610	61.053	3,2%	2,6%	
	Freguesia do Ô - Brasilândia	<i>Brasilândia</i>	106.134	116.507	120.190	1,3%	1,0%	
	Casa Verde - Cachoeirinha	<i>Cachoeirinha</i>	113.243	118.966	120.734	0,7%	0,5%	
	Santana - Tucuruvi	<i>Mandaqui</i>		46.956	46.582	46.447	-0,1%	-0,1%
		<i>Tucuruvi</i>		10.711	9.851	9.545	-1,2%	-1,0%
		<i>Subtotal</i>		57.667	56.433	55.992	-0,3%	-0,3%
	Jaçanã - Tremembé	<i>Jaçanã</i>		4.763	4.823	4.816	0,2%	0,0%
		<i>Tremembé</i>		157.788	173.269	178.918	1,3%	1,1%
		<i>Subtotal</i>		162.551	178.092	183.734	1,3%	1,0%
<b>Total</b>		500.007	543.727	559.647	1,2%	1,0%		
<b>Guarulhos</b>		<i>Distrito sede</i>	241.663	286.665	304.534	2,5%	2,0%	
		<i>Jd. Presidente Dutra</i>	31.843	37.771	40.127	2,5%	2,0%	
	<b>Total</b>		273.506	324.436	344.661	2,5%	2,0%	
<b>Arujá</b>	<b>Total</b>		2.600	3.221	3.498	3,1%	2,8%	
<b>Mairiporã</b>	<b>Total</b>		34.537	42.380	45.940	3,0%	2,7%	
<b>AID</b>	<b>Total</b>		<b>821.580</b>	<b>927.539</b>	<b>968.707</b>	<b>1,7%</b>	<b>1,5%</b>	

Fonte: IBGE (2000). Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio; IBGE (2007). Contagem da população 2007; SEADE (2009).

Ainda segundo os dados do IBGE, cerca de 14% desta população, o que representariam 134 mil pessoas em 2010, residem em setores subnormais, ou seja, ocupando terreno de propriedade alheia (pública ou particular), dispostos, em geral, de forma desordenada e densa, e carentes, em sua maioria, de serviços públicos essenciais. Também segundo a mesma fonte, haveria 16% do total desta população ou 157 mil pessoas em 2010, localizados em setores censitários de características rurais – povoados, núcleos e aglomerados rurais.

O município de São Paulo concentra a maior parte desta população na AID, seguido de Guarulhos, juntos com 94% do total, e reflexo da evolução destes de centros urbanos regionais, conforme ilustra o **Gráfico 5.3.3.3.a** a seguir.

**Gráfico 5.3.3.3.a**  
**Contribuição Total da População na AID do Trecho Norte do Rodoanel por Municípios – ano 2010**



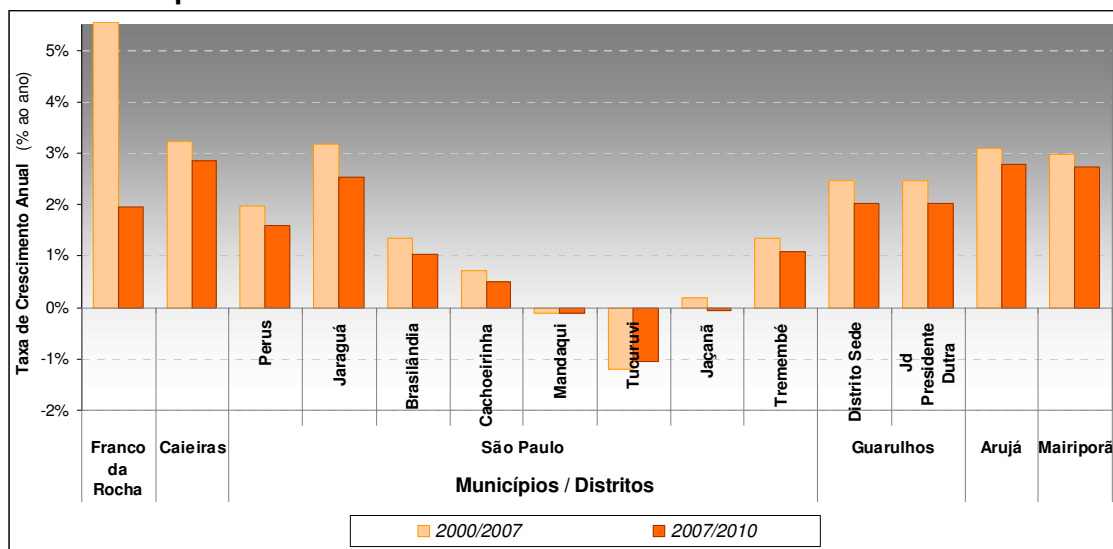
Fonte: IBGE (2000). Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio; IBGE (2007). Contagem da população 2007; SEADE (2009).

Entretanto estes municípios seguem dinâmicas urbanas distintas. Enquanto alguns já estão praticamente consolidados e em fase saturação, outros ainda estão em fase de expansão. E isto reflete na dinâmica de crescimento populacional na AID em estudo.

Estima-se que esta população da AID vem se expandindo, na média, ainda a taxas bastante altas de 1,5% ao ano no período mais recente entre 2007 e 2010, bem acima da média da Região Metropolitana a qual pertence, porém de forma distinta nos diferentes municípios e distritos censitários, conforme o **Gráfico 5.3.3.3.b** a seguir.

### Gráfico 5.3.3.3.b

#### Comparação das Taxas de Crescimento Anual da População por Municípios e Distritos no período 2000 - 2010



Fonte: IBGE (2000). Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio; IBGE (2007). Contagem da população 2007; SEADE (2009).

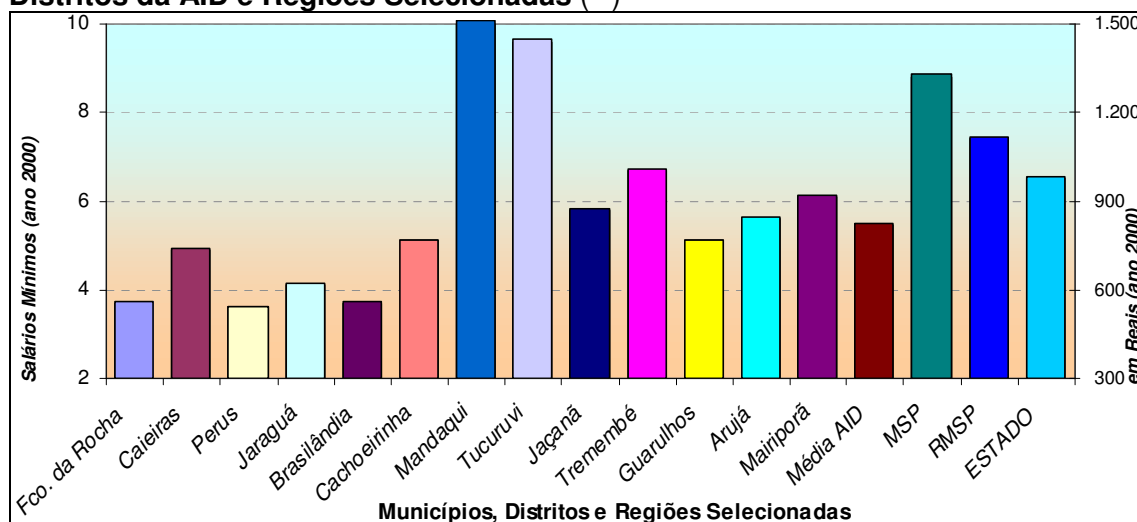
Observa-se que os municípios e distritos do extremo oeste, norte e leste da AID são os que apresentam as maiores taxas, e os distritos mais centrais, localizados ao norte do município de São Paulo apresentam as menores taxas e até taxas negativas como em Mandaqui e Tucuruvi pertencentes à Subprefeitura Santana/Tucuruvi.

### Renda

Para caracterização da renda das famílias na AID do Rodoanel Trecho Norte foram utilizados os dados do Censo 2000 (IBGE, 2000). O **Gráfico 5.3.3.3.c** a seguir compara os valores relativos à renda do responsável pelo domicílio apurado pelo último censo realizado pelo IBGE em 2000.

**Gráfico 5.3.3.3.c**

**Comparação do Valor da Renda Média Mensal do Responsável pelo Domicílio Particular Permanente em Salários Mínimos (\*1) no ano 2000 por Municípios e Distritos da AID e Regiões Seleccionadas (\*2)**



Fonte: IBGE (2000). Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio; IBGE (2007). Contagem da população 2007; SEADE (2009).

Notas: \*1 - Valor do salário mínimo em 2000 = R\$ 151,00

\*2 Regiões seleccionadas: Média da AID do Rodoanel Trecho Norte; Município de São Paulo (MSP); Região Metropolitana de São Paulo (RMSP); e Estado de São Paulo (ESP).

Conforme o **Gráfico 5.3.3.3.c** indica, as populações que auferem menores rendas estão localizadas nas Subprefeituras de Perus, Pirituba e no município de Franco da Rocha, todos no setor noroeste da RMSP. Por outro lado, as populações com maior renda estão localizadas na Subprefeitura de Santana, região da cidade que dispõe de ampla rede de infra-estrutura e serviços. Nas demais regiões da AID a população recebe rendimentos entre 4 e 7 salários mínimos, em torno da média de 5,5 SM, valor bastante inferior a média do município de São Paulo e inferior também à média da Região Metropolitana.

Além da baixa renda predominante na região, ressalta-se a desigualdade de renda da população localizada na Subprefeitura de Santana em relação às regiões vizinhas, provavelmente devido às melhores condições de acesso e circulação desta, propiciada pela presença do Metrô entre outros elementos urbanos.

Todavia, ainda que as regiões de Perus, Pirituba e Franco da Rocha sejam servidas nas proximidades por acessos ao trecho oeste do Rodoanel, e às rodovias Anhanguera e Bandeirantes, estas regiões se configuraram em bairros-dormitório e apresentam as maiores taxas de crescimento populacional. Já na extremidade leste da AID, o perfil de renda se apresenta mais homogêneo desde a Subprefeitura de Jaçanã – Tremembé, passando por Guarulhos, até Arujá, refletindo-se numa estrutura consolidada e dinâmica com a influência das rodovias Fernão Dias e Dutra, ainda que de menor padrão em relação às áreas mais centrais de São Paulo.

Tais diferenças de renda refletem as diferentes características das áreas pela qual a AID do Rodoanel percorre. Contudo, os dados do Censo 2000 ainda não refletem a recentes expansões de ocupação subnormal de padrão muito baixo ocorridas principalmente nas Subprefeituras de Casa Verde/Cachoeirinha, Freguesia do Ó/Brasilândia e Pirituba, o que leva a crer que as desigualdades intra-regionais urbanas na AID devem ser hoje ainda maiores que aquelas do ano 2000.

#### **5.3.3.4 Equipamentos Sociais**

Foram levantados os principais equipamentos urbanos e sociais públicos e privados na região da Área de Influência Direta do Trecho Norte do Rodoanel, disponíveis nos cadastros e por meio de informações obtidas em diversas fontes de dados:

- Informações levantadas nas Subprefeituras de São Paulo e na Prefeitura de Guarulhos;
- Cadastro Georreferenciado disponibilizado pelo Município de Guarulhos;
- Cadastro de informações metropolitanas geocodificadas pelo Centro de Estudos da Metrópole – CEM;
- Informações levantadas nos *sites* oficiais das Prefeituras e outros disponíveis na rede Internet;
- Mapas cartográficos das cidades disponíveis no mercado; e
- Informações identificadas em campo pela Equipe do EIA.

Deste amplo levantamento foram selecionados os principais elementos dentro da AID referentes a educação, saúde, segurança, cultura, lazer / turismo, esportes, entre outros locais de interesse, importância ou destaque. Ressalta-se que, em vista da complexidade da região e elevada densidade de ocupação, este levantamento para a AID não pode ser considerado exaustivo, mas atende aos objetivos de caracterização geral da região. A identificação exaustiva dos equipamentos diretamente afetados pelo empreendimento estão identificados e mapeados na **Seção 5.4** (Área Diretamente Afetada – ADA).

A seleção resultou num total de 328 equipamentos que foram posteriormente atualizados, revisados e verificados em novas visitas a campo pela Equipe do EIA, além de classificados por tipo de equipamento e por município/distrito, conforme apresentado na **Tabela 5.3.3.4.a** e localizados na **Figura 5.3.3.4.a**. Os seguintes tipos de equipamentos foram identificados:

- *Educação*: Instituições de ensino estadual, municipal e particular, creches, ensino profissionalizante, superior e outros.
- *Lazer, Cultura, Esporte*: Clubes e Parques públicos ou privados abertos a visitação, quadras e campos esportivos, Centros de Serviço Social, Bibliotecas, museus, colônias de férias e equipamentos de interesse.
- *Saúde*: Hospitais, postos de saúde, unidades básicas de saúde, centro de especialidades, unidades de atendimento e afins.
- *Segurança*: Posto da polícia Rodoviária Federal, presídios e unidades do Corpo de bombeiros.

**Tabela 5.3.3.4.a**  
**Principais Equipamentos Sociais na AID**

Município	Sub-prefeitura	Distrito	Educação	Lazer Cultura Esporte	Saúde	Segurança	Total
Caieiras	-		9	-	-	-	9
Franco da Rocha	-		-	1	-	2	3
Mairiporã	-		39	-	-	-	39
Arujá	-		3	3	-	-	6
Guarulhos	-	Guarulhos	50	29	27	-	106
	-	Jd Pres. Dutra	12	5	2	-	19
	-	<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>34</b>	<b>29</b>	<b>-</b>	<b>125</b>
São Paulo	Perus	Perus	6	-	4	-	10
	Pirituba	Jaraguá	11	-	2	1	14
	Freguesia do Ó - Brasilândia	Brasilândia	26	-	7	-	33
	Casa Verde - Cachoeirinha	Cachoeirinha	19	-	4	-	23
	Santana - Tucuruvi	Mandaqui	12	2	-	1	15
		Tucuruvi	4	-	2	-	6
	Jaçanã - Tremembé	Jaçanã	-	-	2	-	2
		Tremembé	28	3	11	1	43
<b>Total</b>			<b>106</b>	<b>5</b>	<b>32</b>	<b>3</b>	<b>146</b>
<b>Total Geral</b>			<b>219</b>	<b>43</b>	<b>61</b>	<b>5</b>	<b>328</b>

Como esperado, a maior parte dos equipamentos estão concentrados nos municípios de São Paulo e Guarulhos, onde também está concentrada a maior parte da população.

Em Arujá se destacam os diversos clubes e áreas de lazer; já em Franco da Rocha se destaca a unidade da Fundação Casa (antiga FEBEM), uma unidade de treinamento do Corpo de Bombeiros e o centro administrativo do Parque Estadual do Juquery.

Em Mairiporã os equipamentos estão em sua maioria localizados no centro urbano da cidade, e algumas poucas unidades espalhadas pelas extensas áreas de urbanização diferenciada, o que também indica a baixa densidade e o uso de grande parte das unidades residenciais nestas localidades como uso de fim de semana e temporada.

Observa-se o grande número de equipamentos de educação existentes, com localização espalhada por toda a área urbanizada, exceto nas áreas de urbanização diferenciada de Mairiporã e com pouco número delas em áreas de uso rural. Nas vistorias de campo pode-se observar um bom número de escolas em construção no trecho da AID dos municípios de São Paulo e Guarulhos.



### 5.3.3.5

## Rede Viária e Transportes Públicos

### Rede Viária

A Área de Influência Direta do Trecho Norte do Rodoanel é servida por uma rede viária ampla, complexa e distribuída de forma desigual, reflexo das diferenças de densidade e das diferentes ocupações nos municípios que a compõe e que por sua vez, estas ocupações resultam das condições geográficas do sítio e suas limitações para o assentamento urbano. Com isto, observam-se basicamente dois grupos de municípios na AID, divididos entre aqueles ao sul e ao norte da Serra da Cantareira, que compartilham características semelhantes no que diz respeito a acesso e circulação propiciados pela rede viária e de transportes públicos.

O primeiro grupo, formado pelos municípios da AID ao sul da Cantareira - São Paulo, Guarulhos e Arujá – constituem a borda norte da mancha urbana contínua da metrópole e, à semelhança do que ocorre no restante da área urbana destes municípios, a rede viária e os transportes públicos estão estruturadas por um sistema extremamente capilarizado por praticamente todo o espaço urbano disponível e segundo uma grande e complexa diversidade de hierarquias funcionais.

Já o segundo grupo, dos municípios da AID ao norte da Cantareira – Caieiras, Franco da Rocha e Mairiporã, as suas áreas urbanizadas não estão totalmente conurbadas com a mancha urbana contínua, apresentam menor densidade de ocupação antrópica, atividades econômicas menos intensas e maior importância dos remanescentes rurais e das áreas preservadas, ao mesmo tempo apresenta uma rede viária e de transportes menos densa, com hierarquia simplificada, diversas descontinuidades urbanas e condições restritas de acessibilidade e circulação, resultando em extensas áreas pouco acessíveis, isoladas ou segregadas.

A Rede Viária na AID, ou que exerce influência sobre ela, pode ser analisada com base na estrutura de hierarquias desenvolvida nos trabalhos, mapas e listagens elaboradas pelo projeto “**Sistema Viário de Interesse Metropolitano (SIVIM)**”, a cargo da EMTU/SP desde 2003, como evolução dos estudos iniciais chamados de “**Caminhos Metropolitanos**”, iniciados pela Secretaria de Transportes do Estado em 1997. A rede viária metropolitana, com base nestes estudos pode ser conceituada da seguinte forma:

- **Sistema Viário Macro metropolitano:** formado pela interface das vias de ligação externa com as vias estruturadoras da metrópole: as principais rodovias de acesso à RMSP que serão interligadas pelo Rodoanel e os anéis viários: Anel Viário Metropolitano e Mini Anel aos quais pertencem as avenidas marginais dos rios Tietê e Pinheiros e as vias estruturais perimetrais;
- **Sistema Viário Metropolitano Principal:** formado pelas vias de ligação intermunicipal metropolitana que estabelecem relações de acessibilidade entre áreas centrais dos diversos municípios com pólos de tráfego e núcleos de assentamento urbano. São os antigos caminhos, estradas estaduais ou municipais e outras intervenções viárias projetadas especificamente para a conexão de pólos e subcentros que se consolidaram ao longo do tempo como ligações preferenciais. Estas vias se dividem em corredores viários e estradas:

- **Corredores:** constituem os corredores segregados intermunicipais de transporte coletivo de média capacidade e os corredores viários principais.
- **Estradas:** constituem as vias de ligação articuladas com a malha arterial dos municípios, ligando núcleos e pólos urbanos e de tráfego da região metropolitana.
- **Sistema Viário Metropolitano Secundário:** consiste na rede viária formada pelas vias arteriais e coletoras municipais que permitem o acesso a equipamentos de porte relacionados ao sistema de transporte e de interesse municipal, que se divide em:
  - **Vias arteriais:** Formado pelas principais avenidas arteriais municipais, com função de distribuição do fluxo intra-municipal, ligando as regiões da cidade;
  - **Vias Coletoras:** Formado pelas avenidas municipais diversas coletoras do tráfego geral, de alimentação das vias arteriais e circulação entre bairros;
- **Sistema Viário Geral:** Rede de tráfego local de acesso aos lotes urbanos e as estradas rurais de acesso às propriedades.
- **Sistema Ferroviário:** Vias férreas de transporte de passageiros de alta capacidade com função preponderante de ligação metropolitana e arterial ainda que tenham flexibilidade para atender demandas de circulação local até ligações macrometropolitanas, além do transporte de cargas.

A seguir apresenta-se uma análise dessa estrutura hierárquica na área dos municípios na AID, segundo os dois grandes grupos, ao sul e ao norte da Cantareira, cuja localização é apresentada na **Figura 5.3.3.5.a** (Folhas 1 a 3).

#### Municípios ao Sul da Cantareira

Nestes municípios (São Paulo, Guarulhos e Arujá) as vias do **Sistema Macro Metropolitano** com influência na região interceptada pela AID são as seguintes:

- Rodovia dos Bandeirantes (SP-348);
- Rodovia Fernão Dias (BR-381);
- Eixo rodoviário Dutra / Ayrton Senna (BR-116 / SP-070);
- Avenida Marginal Tietê;
- Rodoanel Trecho Oeste (SP-021).

Destas, a única que percorre significativamente a AID é a rodovia Fernão Dias, via federal de ligação entre a RMSP e o sul de Minas Gerais, que atravessa a AID nas proximidades da divisa de São Paulo e Guarulhos. Contribui para o acesso à região por meio de ligação com a rede viária dos municípios vizinhos através de diversos acessos e trevos, ainda que ao mesmo tempo também contribua para a descontinuidade urbana entre os referidos municípios.

Já no caso da rodovia dos Bandeirantes, distante a pouco menos de 2 km dos limites da AID, apesar da proximidade e alta capacidade de carregamento, ela pouco contribui na melhoria de acesso à região pelo fato de ser rodovia Classe 0 com acessos controlados, que, na região, está conectada apenas com o Rodoanel - Trecho Oeste.

Em situação bastante distinta está o conjunto das rodovias Presidente Dutra / Ayrton Senna que correm paralelamente ao futuro traçado do Trecho Norte do Rodoanel (alternativa recomendada). Apesar de estarem fora dos limites da AID, são eixos estruturais da circulação viária e acessibilidade da região, em continuidade à avenida Marginal Tietê, em São Paulo.

Esta constitui o maior eixo viário da RMSP (integra os dois principais anéis viários metropolitanos), cuja capacidade foi recentemente ampliada com a implantação de uma terceira pista (pista central, com três faixas de tráfego em cada sentido) além da ampliação de acessos junto às pontes das Bandeiras, Cruzeiros do Sul e Tatuapé, à interseção com a Rod. Pres. Dutra e uma nova transposição junto à Av. do Estado.

Por fim, o Trecho Oeste do Rodoanel termina atualmente no trevo com a avenida Raimundo Pereira Magalhães contribuindo para dar ampla acessibilidade à região noroeste da RMSP e porção oeste da AID.

As **Vias Metropolitanas Principais** nesta região sul da AID todas elas exercem papel fundamental de acessibilidade:

- Avenida Raimundo Pereira Magalhães, antiga Estrada São Paulo-Campinas
- Eixo avenidas Tancredo Neves, Monteiro Lobato e continuações, em Guarulhos
- Rodovia Helio Smidt, acesso ao Aeroporto Internacional de Guarulhos

A avenida Raimundo Pereira de Magalhães (ou antiga estrada de Campinas) localizada estrategicamente num estrangulamento topográfico entre São Paulo e Caieiras permite o acesso de toda a região noroeste de São Paulo ao Rodoanel Trecho Oeste, fato que vem impulsionando enormemente o crescimento urbano e econômico das regiões de Perus e Pirituba, numa região onde já pré-existe demanda habitacional de baixa renda e irregular.

O eixo de ligação Guarulhos - São Paulo, formado pelas avenidas Tancredo Neves, Monteiro Lobato e continuações, é uma importante via de ligação destes municípios pelo interior da malha viária e entre si e com as rodovias Dutra e Fernão Dias.

Por fim a rodovia Helio Smidt cuja função é dar acesso ao Aeroporto Internacional, a partir das rodovias Dutra e Ayrton Senna. Exerce, entretanto, a função de ligação entre essas duas rodovias, servindo como alternativa de tráfego em horários de pico e quando uma destas congestionada, o que acaba por conflitar com a função principal.

Ainda nos municípios do grupo ao sul da Cantareira, a **rede metropolitana secundária** que serve a AID, é composta por vias de ligação que se desenvolvem no sentido norte-sul, desde o eixo Marginal Tietê / rodovia Dutra (ao sul) até os limites do Parque Estadual da Cantareira (ao norte), sendo que algumas atravessam o Parque em direção a Mairiporã e Nazaré Paulista.

A AID abrange a porção norte destas avenidas arteriais e coletoras municipais que atravessam toda região norte de São Paulo e o município de Guarulhos, praticamente o mesmo ocorrendo no trecho de Arujá, a oeste do seu centro urbano. A configuração destas vias que servem a região da AID pode ser descrita como “radial - linear”, ou seja, a maior parte das avenidas principais são radiais ao eixo principal estruturador que organiza o sistema viário da região norte - o eixo viário formado pela avenida Marginal Tietê e rodovia Presidente Dutra. Nesta categoria se destacam as seguintes vias:

*Em São Paulo:*

- Avenida Raimundo Pereira Magalhães (continuação da antiga estrada de Campinas)
- Avenida Edgard Facó
- Avenida Inajar de Souza
- Avenida Eng. Caetano Álvares
- Estrada de Santa Inês
- Avenida Nova Cantareira
- Avenida Senador José Ermírio de Moraes (antiga estrada do Juqueri)
- Avenida Luiz Dumont Vilares
- Estrada Coronel Sezefredo Fagundes (antiga estrada de Mairiporã)

*Em Guarulhos:*

- Avenida Treze de Maio / Pedro de Souza Lopes
- Avenida Otavio de Braga Mesquita
- Avenida Silvestre Pires de Freitas
- Estrada Guarulhos – Nazaré Paulista (SP-036)
- Avenida Albino Martelo / estrada de Capuava (continuações da estrada do Bonsucesso)

*Em Arujá:*

- Avenida FATEC
- Avenida do PL

Entre estas, apenas a avenida Sen. José Ermírio de Moraes e a estrada de Santa Inês atravessam o Parque Estadual da Cantareira em direção a Mairiporã.

Já no outro sentido, as vias arteriais e coletoras principais com função diametral na AID, ou seja, de ligação leste-oeste, são em menor número, extensão e capacidade de tráfego. As seguintes vias realizam essa função:

- Avenida Fioreli Peccicacco (São Paulo)
- Avenida Dep. Cantídio Sampaio (São Paulo)
- Eixo avenida Maria Amália Lopes e continuações (São Paulo)
- Eixo avenida Cabuçu de Cima / avenida Zircônio / avenida Taboão e continuações (Guarulhos)

A maior parte do tráfego da região norte de S. Paulo e no município de Guarulhos que realiza movimentos intrarregionais é obrigado a procurar as vias de maior capacidade da região que são aquelas que afluem para a avenida Marginal Tietê em S. Paulo e para a rodovia Dutra em Guarulhos. A sobreposição do atendimento ao tráfego local com o regional e de longa distância é um dos motivos de saturação do eixo Marginal Tietê / Dutra, com congestionamentos praticamente diários. Outra avenida com sobreposição de funções é a avenida Raimundo Pereira de Magalhães, já citada entre as Vias Metropolitanas principais, mas que também exerce funções arterial, coletora e até mesmo como via local.

Por último, a caracterização da **Rede Viária Geral** na AID ao sul da Cantareira, conforme já mencionado conta com uma rede de ruas, avenidas, estradas rurais, travessas, passagens, vielas, alamedas, enfim um conjunto de acessos capilarizado que atinge praticamente toda a área disponível para urbanização nestes municípios. Em São Paulo a situação já se encontra praticamente saturada, com urbanização avançando em direção à Serra da Cantareira, criando assentamentos em condições inadequadas e elevado risco de instabilização. Estima-se que existem 2,3 milhões de quilômetros de vias, pavimentadas ou não, em mais de 3 mil ruas nesta região sul da AID.

O município de Guarulhos desenvolve, por meio da Secretaria de Transportes e Trânsito, o Plano Viário do Município destinado a consolidar uma malha viária estrutural que articule as propostas de desenvolvimento urbano propostas no Plano Diretor.

A Lei Municipal nº 4.316/93 disciplina o sistema viário principal municipal e cria sua hierarquização em cinco categorias, conforme sua função:

- *Via Arterial I*, destinadas ao tráfego de passagem, com traçado contínuo e intersecções predominantemente em nível, exceto quando estas intersecções forem com as de mesma categoria, para receber e distribuir o tráfego das vias Federais, Estaduais e de outras arteriais de mesma categoria para o seu destino.
- *Via Arterial II*, as vias urbanas que possibilitam o tráfego normal e fácil para atingir um ponto a outro de um mesmo bairro e bairros distintos.
- *Via Arterial III*, as vias urbanas caracterizadas pela função de integração do tráfego do bairro, que coletam o tráfego canalizando-o para as vias arteriais dos tipos I e II e possuam pequena proporção de tráfego direto, cuja função principal é distribuir o tráfego com destino a diversos núcleos.
- *Via Local*, vias de interesse exclusivamente local, cujo tráfego é destinado ao acesso às propriedades; e
- *Via de Pedestre*, destinada exclusivamente ao trânsito de pedestres.

A Prefeitura Municipal planeja implantar uma via de ligação do Bairro Taboão, situado na região do Aeroporto Internacional, com a rodovia Fernão Dias, passando pela zona norte do município, próxima da diretriz proposta para o Rodoanel – Trecho Norte.

#### Municípios ao Norte da Cantareira

Nestes municípios (Caieiras, Franco da Rocha e Mairiporã), o **Sistema Macro Metropolitano** com influência na região interceptada pela AID, se limita à rodovia Fernão Dias que cruza o município de Mairiporã, separando o centro urbano de sua região leste, que constitui a principal via de acesso à cidade, juntamente com as avenidas municipais Tabelião Passarela, Nipobrasileira e a antiga estrada de Bragança. Em diversos outros pontos também é possível atravessar ou acessar a rodovia pelo viário municipal.

Já entre as **Vias Metropolitanas Principais** nesta região norte da AID elas exercem função de distribuição de fluxos intermunicipais e acessibilidade entre os centros urbanos, mas também como vias arteriais municipais. São as seguintes:

- Estrada do Governo (SP-023)
- Rodovia Tancredo de Almeida Neves (SP-332)

A estrada do Governo faz ligação entre as cidades de Mairiporã e Franco da Rocha, margeando o reservatório Paiva Castro. Esta via na AID é indutora de expansão urbana ao longo de sua faixa e faz ligação com diversas vias locais.

A rodovia Tancredo Neves ou estrada velha de Campinas teve sua função macro metropolitana substituída pelas rodovias Anhanguera e Bandeirantes. Hoje ela tem função de ligação intermunicipal, conectando a região de Perus em S. Paulo como continuação da avenida Raimundo Pereira Magalhães com a cidade de Caieiras e seguindo em direção às cidades de Franco da Rocha e Francisco Morato, já além dos limites da AID.

A **Rede Metropolitana Secundária** é bastante limitada a poucas avenidas e estradas mais antigas. A função arterial e coletora desta classe de vias esta sobreposta nas já citadas estradas e rodovias da região. As vias nesta classe são as seguintes:

- Eixo das avenidas Paulicéia, dos Alpes e Luiz Milano
- Estrada de Santa Inês
- Estrada da Roseira (estr. Velha de Juqueri)
- Estrada Coronel Sezefredo Fagundes (estrada Velha de Bragança - SP 08)
- Eixo estrada dos cinco Lagos, Estrela d'Alva (estrada Velha de Bragança - SP 08)
- Estrada do Valinho

São em sua maioria estradas antigas que foram perdendo sua função de ligação intermunicipal para as rodovias modernas com pista duplicada inauguradas entre as décadas de 50 e 80, mas que permanecem hoje com função arterial intramunicipal, distribuindo fluxos viários em meio a ambiente rural de extensas áreas de Caieiras e Mairiporã, acessando os diversos sítios, condomínios e bairros de chácaras com urbanização diferenciada onde se procurou preservar os atributos naturais da região.

Por último, a **Rede Viária Geral** na AID ao norte da Cantareira é bem menos densa que aquela ao sul, ainda assim possui uma extensão respeitável de 952 mil quilômetros de vias em quase 6 mil trechos viários, pavimentados ou não.

### **Transportes Públicos**

As maiores demandas por transporte público ocorrem na região da AID ao sul da Serra da Cantareira, nos municípios de São Paulo e Guarulhos, e os deslocamentos preferenciais são no sentido norte-sul e radiais aos centros e subcentros destes municípios. A situação do sistema viário na AID implica a utilização intensiva das vias metropolitanas e municipais, tanto pelo transporte individual como pelo coletivo.

O modo de transporte principal utilizado pela população presente na Área de Influência Direta do Rodoanel é sobre pneus, incluindo automóveis, ônibus e vans (lotações) que se desloca preferencialmente pelos eixos viários arteriais e coletores municipais. A região é pouco servida pelo sistema metroferroviário.

A rede de transportes coletivos da RMSP pode ser agrupada em dois principais sistemas:

- **Sistema Estrutural sobre Trilhos:** formado pelas redes de metrô e de trem metropolitano, operadas respectivamente pela Companhia do Metrô e Companhia Paulista de Trens Metropolitanos – CPTM, que constituem o sistema de alta capacidade.
- **Sistema de Transporte Coletivo por Ônibus:** formado (i) pelo serviço de linhas de ônibus metropolitanas, sob gestão da Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos – EMTU, (ii) pelo serviço de ônibus municipal de São Paulo, gerenciado pela São Paulo Transporte - SPTrans, e (iii) pelos serviços de ônibus municipais dos demais municípios da RMSP;

São a seguir destacados os sistemas de transportes públicos de alta e média capacidade que atendem à região da AID do Trecho Norte do Rodoanel.

Sistema Sobre Trilhos:

- **Linha 7 – Rubi da CPTM:** Antiga Linha Santos – Jundiaí, conta hoje com 60,5 km de extensão e 17 estações, serve a 7 municípios no trecho entre Jundiaí e a Estação da Luz no centro de São Paulo, passando por Várzea Paulista, Campo Limpo Paulista, Francisco Morato, Franco da Rocha e Caieiras. Em São Paulo passa pelas regiões de Perus e Pirituba (na AID). Na Estação da Luz integra-se com as Linhas 10 – Turquesa e 11 - Coral da CPTM, além da Linha 1 - Azul do Metrô. Na estação Barra Funda integra-se com a Linha 8 - Diamante (CPTM) e com a Linha 3 - Vermelha (Metrô), além de acessar o Terminal Rodoviário Intermunicipal da Barra Funda (ver **Tabela 5.3.3.5.a**).

**Tabela 5.3.3.5.a**

**Estações e Movimento da Linha 7 – Rubi**

Município	Estação	MDU (*)
São Paulo	Luz	127.431
	Palmeiras-Barra Funda	136.235
	Água Branca	7.287
	Lapa	26.979
	Piqueri	3.498
	Pirituba	10.484
	Vila Clarice	2.707
	Jaraguá	13.661
	Perus	16.458
Caieiras	Caieiras	9.452
Franco da Rocha	Franco da Rocha	20.783
	Baltazar Fidélis	8.277
Francisco Morato	Francisco Morato	34.101
	<b>Extensão Operacional</b>	
Campo Limpo Paulista	Francisco Morato	34.101
	Botujuru	1.332
	Campo Limpo	2.653
Várzea Paulista	Várzea Paulista	1.350
Jundiaí	Jundiaí	5.112

Fonte: CPTM. Disponível em: <http://www.cptm.sp.gov.br>. Acesso em: ago. 2010.

(\*) **MDU em 05/2008** = média de passageiros embarcados por dia útil em cada estação, desde o início do ano. Nas estações com duas ou mais linhas o MDU representa a totalidade de passageiros embarcados na estação, sem levar em conta qual linha será utilizada pelo usuário.

O serviço entre Luz e Francisco Morato (RMSF) opera com intervalo entre trens de 7 e 8 min nos dias de semana, respectivamente nos horários de pico da tarde e da manhã, e completa o percurso de 39 km em cerca de 53 min, conforme observado na **Tabela 5.3.3.5.b**. O Trecho entre Francisco Morato, com cerca de 21,5 km é feito em 25 min, com intervalos entre trens de 11 min nos horários de pico durante a semana. Esta linha transporta diariamente cerca de 399 mil passageiros, conforme dados de março/2010, sendo que apenas a Estação Perus está inserida na AID.

**Tabela 5.3.3.4.b**  
**Características Operacionais da Linha 7 - Rubi**

Trechos	Trecho Principal Luz / Francisco Morato	Extensão Operacional Francisco Morato / Jundiaí
Extensão	39 km	21,5 km
Intervalo entre trens (pico)	8 min	22 min
Quantidade de estações	13	5
Trens (hora pico)	16	3
Tempo de percurso	53 min	25 min
Distância média entre estações	3.247m	5.381m
Oferta de lugares no pico	14.220	2.438
Velocidade média operacional	46 Km/h	52 Km/h

Fonte: CPTM. Disponível em: <http://www.cptm.sp.gov.br>. Acesso em: ago. 2010.

Está em fase de execução o projeto de dinamização e modernização desta linha que contará com uma nova estação (Vila Aurora, no interior da AID, entre as estações Jaraguá e Perus) além de modernização das estações existentes, e sistemas de sinalização e controle.

A linha também possui importância histórica, representa um dos marcos iniciais do desenvolvimento da cidade de São Paulo, foi construída pela extinta São Paulo Railway (SPR) e inaugurada em 1867. Em 1975 a linha passou a ser administrada diretamente pela Rede Ferroviária Federal (RFFSA), em 1984 passou para a Companhia Brasileira de Trens Urbanos (CBTU) e em 1994 passou para a Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM). No início do século XX, graças à construção de várias estações intermediárias entre as originais da SPR, iniciou-se a circulação de trens de subúrbio, inicialmente até Pirituba. Até hoje possui estações originais da SPR construídas no século XIX. O Expresso Turístico opera nesta linha desde a estação Jundiaí até a estação de Rio Grande da Serra.

- **Linha 1 - Azul do Metrô:** é a primeira linha metroriária de São Paulo, com 20,2 km de extensão entre Jabaquara e Tucuruvi; transportou em média 915 mil passageiros por dia em 2009, com cerca de 55 mil entradas por dia na estação Tucuruvi.
- **Futuras Linhas 6 – Laranja e 16 – Prata:** estão em estudos as linhas que atenderão diretamente os bairros populosos da região noroeste do município de São Paulo. A Linha 6 – Laranja terá 16 km entre Brasilândia e a Estação São Joaquim da Linha 1, e terá 5 estações na zona norte (Brasilândia, Vila Cardoso, Itaberaba, João Paulo I e Freguesia do Ó); será integrada com a CPTM na Estação Água Branca (linhas 7 e 8), e com o Metrô nas estações Santa Marina (futura Linha 16), Higienópolis-Mackenzie (Linha 4) e Linha 1 (São Joaquim). A Linha 16 – Prata terá 8 km de extensão entre Cachoeirinha e Lapa, em via elevada (sistema monotrilho) pelo eixo da av. Inajar de Souza, integrada à Linha 6 Laranja e à Linha 8 – Diamante da CPTM na estação Lapa.



- **Futuras Linhas 13 Jade** (Trem de Guarulhos) e **14 – Ônix** (Expresso Aeroporto). A linha 13 terá 20,5 km de extensão, ligando a Estação da Luz ao Parque Cecap, compartilhando parcialmente a faixa com a Linha 12 Safira até as proximidades da Estação USP-Leste, com demanda estimada em mais de 100 mil passageiros/dia. O Expresso Aeroporto, sistema dedicado aos passageiros que demandam o aeroporto, terá 28,3 km sem paradas intermediárias. .

#### Corredores de Ônibus na AID

Em São Paulo, há dois corredores operados pela São Paulo Transporte - SPTrans

- *Corredor Inajar – Rio Branco – Centro*: com 13,6 km de extensão e tempo total de viagem de cerca de 40 minutos, entre o centro e o Terminal Vila Nova Cachoeirinha;
- *Corredor Pirituba – Lapa – Centro*: com 15,2 km de extensão e tempo total de viagem em cerca de 50 minutos, até o Terminal Pirituba situado próximo à Estação Pirituba da Linha 7 – Rubi (CPTM).

Destaca-se, ainda, a implantação futura do **Corredor Tucuruvi-Guarulhos**, desde a estação Tucuruvi da Linha 1 - Azul do Metrô até o terminal de ônibus junto ao Parque Cecap. Projeto a cargo da EMTU/SP de sistema de transportes por ônibus expresso, tronco-alimentado, com terminais e estações intermediárias; dotado de alto padrão operacional e de infraestrutura.

#### Sistema de Transportes de Guarulhos

O sistema de transportes coletivos está em fase de reestruturação. Segundo informações da Prefeitura Municipal o sistema contemplará linhas alimentadoras e linhas estruturais e a implantação de Terminais e Estações de Transferência, buscando maior eficiência e melhor qualidade no atendimento dos usuários. Estão previstos no sistema seis terminais de integração: São João, Taboão, Pimentas, CECAP, Presidente Dutra, Santos Dumont, Rodoviária e Vila Galvão.

### 5.3.3.6 Direitos Minerários

A avaliação dos direitos minerários incidentes na Área de Influência Direta (AID) do Trecho Norte do Rodoanel foi realizada com o objetivo de identificar as áreas comprometidas com a atividade minerária (e o seu grau de comprometimento) e os conflitos potenciais com as alternativas definidas para esse empreendimento rodoviário.

Para esta análise foram selecionados todos os processos DNPM cujas áreas estão inseridas, total ou parcialmente, na Área de Influência Direta - AID do Trecho Norte do Rodoanel Mario Covas, que abrange o conjunto das macro-diretrizes com alternativas de traçado em estudo. A **Figura 5.3.3.6.a** mostra, numa primeira visualização, as áreas requeridas e/ou concedidas para mineração, situadas na AID, bem como a identificação dos processos DNPM, e sua interação com essas alternativas e com as principais Unidades de Conservação aí localizadas.

Para tanto foi examinada a extensão das áreas compreendidas pelas poligonais que definem as áreas concedidas ou requeridas para mineração, as substâncias minerais exploradas ou requeridas e seu estágio processual, de acordo com os regimes de aproveitamento definidos pela legislação minerária.

Foi também analisada a extensão em que algumas das poligonais (basicamente relativas a processos nos estágios de requerimento de pesquisa, disponibilidade e autorização de pesquisa) se superpõem aos limites do Parque Estadual da Cantareira e outras unidades de conservação que vêm sendo aprovadas ou propostas para o entorno do PEC.

Na **Figura 5.3.3.6.a** são apresentadas as áreas dos processos relativos às concessões de lavra, requerimentos de lavra, licenciamento específico, áreas em disponibilidade, autorizações de pesquisa e requerimentos de pesquisa, para que se possa identificar os locais em que a atividade minerária já está instalada, nos municípios, e aqueles em que há interesse na exploração desse recurso natural, mas cujos processos estão ainda nas fases iniciais de análise e aprovação.

Foi dada ênfase ao estudo dos requerimentos e títulos relativos às atividades existentes ou em fase adiantada de aprovação (empreendimentos já na fase de requerimentos de lavra, ou com relatórios de pesquisa aprovados), do ponto de vista das normas que regem essa atividade econômica, de modo que pudessem ser avaliadas eventuais conflitos de uso entre mineração e as alternativas de traçado do Rodoanel Trecho Norte. A minimização de interferência com atividades minerárias foi, inclusive, um dos critérios de avaliação de traçado, entre outras análises.

O estudo foi realizado com base nas informações obtidas no *site* do Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM), representadas pelas poligonais das áreas requeridas (do Sigmim - Sistema de Informações Geográficas da Mineração), em formato digital, que incluem os dados do Cadastro Mineiro, relativos às áreas cujos processos foram identificados na AID definida para o Trecho Norte. O levantamento foi feito em 30 de abril de 2010 para subsidiar o estudo de alternativas de traçado.

Nesse levantamento foram identificados, no total, 94 processos, dos quais o maior número (33 processos, que representam 35% do total) refere-se a concessões de lavra. Em seguida, aparecem os requerimentos de pesquisa, em número de 23 (24,5%), e depois, as autorizações de pesquisa, que são 17 processos (18,1%). Os requerimentos de lavra são em número de 09 (9,6%) e as áreas em disponibilidade, em número de 11 (11,7%), existindo ainda um processo de licenciamento específico para mineração. As concessões, o licenciamento e os requerimentos de lavra representam 45,74% do total dos processos.

A **Tabela 5.3.3.6.a** sintetiza o perfil das substâncias minerais, em exploração ou requeridas, e os regimes de aproveitamento encontrados na AID do Rodoanel Trecho Norte.

**Tabela 5.3.3.6.a**

**Síntese da situação atual das Áreas Requeridas para atividades minerárias na AID do Rodoanel Trecho Norte - 2010**

Substância Mineral	Concessão de lavra	Licenciamento	Requerimento de lavra	Autorização de Pesquisa	Requerimento de Pesquisa	Área em Disponibilidade	Total
Água Mineral	9		1	8	8	4	30
Areia	10		4	3	3		20
Saibro			1				1
Argila						1	1
Calcário				1			1
Caulim	3			1	1		5
Granito	7	1	2	1	6	2	19
Gnaisse	3						3
Feldspato	1		1				2
Ouro				3	5	2	10
Berílio						1	1
Não cadastrada						1	1
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>17</b>	<b>23</b>	<b>11</b>	<b>94</b>

Fonte: DNPM (2010).

As substâncias minerais nos processos identificados são, na sua maioria, as que se encontram comumente na Região Metropolitana de São Paulo, em especial as encontradas na sub-região norte da RMSP, como granito e gnaisse para brita, água mineral, areia para construção, caulim e feldspato (duas ocorrências).

As substâncias com maior número de processos são a água mineral (que abrange 31,9% do total), a areia (21,3% dos processos) e o granito e gnaisse para brita (23,4% do total de processos), somando uma participação total de 76,6% dos processos, com áreas incidentes total ou parcialmente na AID.

É importante frisar também que toda a área compreendida pela porção norte da Região Metropolitana de São Paulo constituía, segundo o Plano Diretor de Mineração para a RMSP (EMPLASA, 1979), parte do potencial mineral de brita definido para essa região.

Estão registradas no DNPM 33 concessões de lavra somando uma área total de 1.311,48 ha, estando as poligonais total ou parcialmente inseridas na AID, além de uma área de licenciamento, com área de 57,76 ha.

Dos 94 processos encontrados, 09 são de 1936 a 1969, sendo todos de concessão de lavra e um licenciamento específico.

Das décadas de 1970 e 1980 existem 16 processos de concessão de lavra, 04 de requerimento de lavra, uma autorização de pesquisa, 02 requerimentos de pesquisa e dois em disponibilidade.

Entre os processos da década de 1990 estão 05 de concessão de lavra, 03 de requerimento de lavra, um de autorização de pesquisa e dois em disponibilidade.

Os processos restantes são de 2000 para o presente, incluindo 04 concessões de lavra e 02 requerimentos de lavra, e os demais perfazem 15 dos 17 processos de autorização de pesquisa, 21 dos 23 processos de requerimento de pesquisa e 07 dos 11 processos de áreas em disponibilidade.

A maior extensão territorial é representada pelos requerimentos e autorizações de pesquisa (Figura 5.3.3.6.a), cujos processos abrangem, respectivamente, 3.632,87 ha e 8.452,06 ha (total ou parcialmente situados na AID), como é comum em se tratando de solicitação para realizar a pesquisa mineral, que tem o objetivo de avaliar a existência de reservas lavráveis e a exequibilidade da sua extração.

Há entre estes requerimentos 10 processos com interesse na pesquisa de minerais enquadrados na classe das Substâncias Mineraias Metalíferas, como ouro (10), que fogem do padrão da mineração na Região Metropolitana de São Paulo, que é a extração de minerais não-metálicos, como mostra o Plano Diretor de Mineração para a Região Metropolitana de São Paulo (EMPLASA, 1979). Os processos relativos à substância Ouro referem-se a 05 requerimentos de pesquisa, a 03 autorizações de pesquisa e a 02 áreas em disponibilidade.

O **Quadro 5.3.3.6.a** mostra, a seguir, o conjunto dos processos, ordenados por regime de aproveitamento, incluindo ainda as áreas das poligonais, o nome das empresas, e a situação dos processos no momento do levantamento, além da substância mineral requerida e município.

A maior parte dos processos existentes (35%), e também dos de concessão de lavra (63,6% dos abrangidos nesse regime de aproveitamento), situa-se inteiramente no município de São Paulo, vindo a seguir os situados em Guarulhos (17%) e em Mairiporã (12,8%). Caieiras tinha 04 processos e Arujá, 02 processos. Tais processos situados inteiramente nesses municípios representam 71,3% do total. Os demais processos localizam-se nas divisas entre dois ou mesmo três municípios.

Na Área de Influência Direta definida como área de estudo das macro-diretrizes de traçado para o Trecho Norte existem algumas unidades de conservação, localizadas na Figura 5.3.3.6.a, indicando potenciais conflitos entre a sua destinação para conservação ambiental e a eventual exploração de recursos minerais.

Os processos que se referem às áreas em operação são os de concessão de lavra e de licenciamento, que somam 34, localizados em São Paulo (21 processos), em Mairiporã (4 processos) e em Guarulhos (5 processos), estando os restantes localizados um na divisa de Guarulhos e Arujá, outros na divisa de São Paulo e Caieiras e outro na divisa de São Paulo e Mairiporã.

Um desses processos (820.109/2000) tem um pequeno trecho de sua área localizado dentro dos limites do Parque Estadual da Cantareira na divisa entre os municípios de São Paulo e Mairiporã, e alguns outros (820.647/1988 e 820.224/1987, no município de São Paulo; e 820.462/2000, no município de Mairiporã), estão situados junto aos limites desta Unidade de Conservação.

Os que estão em estágio adiantado de análise dos empreendimentos mineiros propostos referem-se aos 09 requerimentos de lavra, e a um de autorização de pesquisa que já tem relatório de pesquisa final apresentado (Caieiras). Dos requerimentos de lavra, um está localizado em São Paulo, um em Guarulhos, um em Mairiporã e um em Arujá, estando os outros localizados nas divisas entre dois municípios. Destes, há dois nas divisas entre São Paulo e Guarulhos e três na divisa entre Arujá e Guarulhos.

As áreas com concessão de lavra situadas junto (ou com pequena superposição) à macro-diretriz norte do Rodoanel Trecho Norte são as relativas aos processos DNPM 800.747, 821.804 e 821.804 junto à divisa entre Guarulhos e Arujá; o processo 809.008, em Guarulhos; os processos 806.806 (com um requerimento de lavra, processo 821.516, que objetiva ampliar a área da pedreira) e 812.590, em Mairiporã; e o conjunto das áreas situadas ao norte do município de São Paulo, nos distritos de Perus e Jaraguá, às quais as duas macro-diretrizes de traçado (norte e sul) atravessam. Estudos de ajustes de traçado ou de áreas de lavra podem permitir a compatibilização das diretrizes do Rodoanel com essas áreas de mineração já instaladas.

Áreas preferenciais para expansão das atuais atividades extrativas podem ser estabelecidas, via negociação a ser conduzida entre seus detentores e os responsáveis pelo novo empreendimento rodoviário, lembrando que essa expansão, por sua vez, também está sujeita às restrições oriundas da presença do Parque Estadual da Cantareira, das diretrizes para uso e ocupação do solo na sua Zona de Amortecimento e das novas unidades de conservação, aprovadas ou propostas para a região. Neste caso as diretrizes principais quanto à mineração incluem a proibição da instalação de novas áreas de extração de granito (e gnaiss também, por analogia) e o incentivo do uso de recreação e lazer nessas áreas, após o encerramento das atividades minerárias (ao fim da vida útil das áreas de extração, que costuma ser bastante longa, compreendendo muitas décadas, e às vezes, até mais de um século).

A macro-diretriz ao sul do PEC apresenta interferência apenas com as áreas dos processos 821.730 e 819.626, no município de Guarulhos, e depois a área com requerimento de lavra do processo 820.510, no local onde esta alternativa encontra-se com a alternativa norte.

**Quadro 5.3.3.6.a**  
**Situação Geral das Áreas Requeridas dentro da Área de Influência Direta do Rodoanel Mario Covas - Trecho Norte**

Nº	Ano	Nº Processo DNPM	Área (Ha)	Requerente	Situação atual	Substância mineral	Município
<b>Concessão de Lavra</b>							
1	1949	173/1949	72,71	Fiorelli Peccicacco	1578 - Conc Lav/transf direitos - sucessão causa mortis protoc em 27/11/2009	Caulim	São Paulo
2	1956	432/1956	11,24	Empresa de Mineração Água-Leve Ltda. - ME	472 - Conc Lav /prorrogação prazo exigência solicitado em 08/04/2010	Água mineral	São Paulo
3	1936	3207/1936	91,40	Mineração Domingas Dell"Antonia Tosold S.A.	436 - Conc Lav /documento diverso protocolizado em 30/09/2009	Caulim	São Paulo
4	1940	3784/1940	9,61	Empresa de Mineração Botuquara Ltda.	418 - Conc Lav /ral ano base apresentado em 27/03/2006	Feldspato	São Paulo
5	1944	4252/1944	43,07	Irmãos di Sandro Ltda.	418 - Conc Lav /ral ano base apresentado em 22/03/2006	Caulim	São Paulo
6	1950	4409/1950	0	Empresa de Mineração Águas Fontalis Ltda.	473 - Conc Lav /cumprimento exigência protocoli em 28/01/2010	Água mineral	São Paulo
7	1946	6174/1946	130,69	Fiorelli Peccicacco	436 - Conc Lav /documento diverso protocolizado em 28/10/2009	Areia	São Paulo
8	1941	8220/1941	56,31	Fiorelli Peccicacco	436 - Conc Lav /documento diverso protocolizado em 15/10/2009	Areia	São Paulo
9	1973	800747/1973	30,00	Mineração Areíscia Ltda.	418 - Conc Lav /ral ano base apresentado em 29/03/2006	Areia	Guarulhos / Arujá
10	1975	806806/1975	49,64	Holcim (Brasil) S/A	436 - Conc Lav /documento diverso protocolizado em 09/12/2009	Granito	Mairiporã
11	1976	809008/1976	50,00	Atic - Areia, Extração, Indústria e Comércio Ltda.	2 - Documento diverso protocolizado em 20/04/2007	Areia	Guarulhos
12	1973	812094/1973	14,00	Riuma Comércio e Participações Ltda.	472 - Conc Lav /prorrogação prazo exigência solicitado em 12/04/2010	Gnaisse	São Paulo
13	1973	812095/1973	41,74	Iudice Mineração Ltda.	472 - Conc Lav /prorrogação prazo exigência solicitado em 12/04/2010	Granito	São Paulo
14	1973	812590/1973	42,4	Concremix S.A.	436 - Conc Lav /documento diverso protocolizado em 07/05/2009	Granito	Mairiporã
15	1972	819626/1972	48,74	Camargo Corrêa Cimentos S.A.	436 - Conc Lav /documento diverso protocolizado em 02/02/2010	Granito	Guarulhos
16	1983	820051/1983	26,09	Embu S.A Engenharia e Comércio	482 - Conc Lav /grupamento mineiro autoriz publ em 30/08/2006	Areia	São Paulo
17	1983	820054/1983	49,50	Embu S.A Engenharia e Comércio	482 - Conc Lav /grupamento mineiro autoriz publ em 30/08/2006	Areia	São Paulo
18	2000	820109/2000	50,00	Mineradora Figueiras da Serra Ltda.	440 - Conc Lav /rotulo água mineral aprovado pub em 26/02/2010	Água mineral	São Paulo / Mairiporã

**Quadro 5.3.3.6.a**  
**Situação Geral das Áreas Requeridas dentro da Área de Influência Direta do Rodoanel Mario Covas - Trecho Norte**

Nº	Ano	Nº Processo DNPM	Área (Ha)	Requerente	Situação atual	Substância mineral	Município
19	1991	820213/1991	77,06	Embu S.A Engenharia e Comércio	482 - Conc Lav /grupamento mineiro autoriz publ em 30/08/2006	Granito	São Paulo / Caieiras
20	1987	820224/1987	24,82	Pedreira Aidar Ltda.	418 - Conc Lav /ral ano base apresentado em 22/03/2006	Gnaisse	São Paulo
21	1985	820241/1985	26,00	Itatiaia Empresa de Águas Minerais Ltda.	470 - Conc Lav /exigência publicada em 19/08/2009	Água mineral	Mairiporã
22	1998	820283/1998	12,01	Empresa de Mineração Floresta Negra Ltda.	436 - Conc Lav /documento diverso protocolizado em 12/11/2008	Areia	Guarulhos
23	2002	820293/2002	30,00	Mineradora Serena Comércio de Águas Minerais Ltda.- EPP	424 - Conc Lav /relatório reavaliação reserva apresentado em 01/03/2010	Água mineral	São Paulo
24	2000	820462/2000	10,15	Empresa de Mineração Santa Therezinha Ltda.	473 - Conc Lav /cumprimento exigência protocoli em 15/10/2009	Água mineral	Mairiporã
25	1990	820612/1990	28,84	Embu S.A Engenharia e Comércio	482 - Conc Lav /grupamento mineiro autoriz publ em 30/08/2006	Granito	São Paulo
26	1988	820647/1988	25,77	Pedreira Cachoeira S.A.	473 - Conc Lav /cumprimento exigência protocoli em 07/10/2009	Granito	São Paulo
27	1981	820814/1981	49,96	Embu S.A Engenharia e Comércio	482 - Conc Lav /grupamento mineiro autoriz publ em 30/08/2006	Areia	São Paulo
28	2000	820918/2000	3,30	Fonte Nova Mineração Ltda.	401 - Conc Lav /prorrogação inicio lavra solicitado em 02/02/2010	Água mineral	São Paulo
29	1984	820980/1984	27,74	Embu S.A Engenharia e Comércio	482 - Conc Lav /grupamento mineiro autoriz publ em 30/08/2006	Areia	São Paulo
30	1999	821552/1999	49,90	Serra da Cantareira Águas Minerais Ltda. EPP	473 - Conc Lav /cumprimento exigência protocoli em 16/10/2009	Água mineral	São Paulo
31	1999	821592/1999	33,49	Mineral's Group Comércio de Metais Ltda.	436 - Conc Lav /documento diverso protocolizado em 16/03/2010	Água mineral	São Paulo
32	1987	821730/1987	45,75	Camargo Corrêa Cimentos S.A.	436 - Conc Lav /documento diverso protocolizado em 02/02/2010	Gnaisse	Guarulhos
33	1987	821804/1987	49,55	Empresa de Mineração Floresta Negra Ltda.	436 - Conc Lav /documento diverso protocolizado em 17/12/2008	Areia	Guarulhos
<b>Licenciamento</b>							
34	1969	807919/1969	57,76	Holcim (Brasil) S/A	742 - Licen/renovação registro licença autorizada em 01/03/2010	Granito	
<b>Requerimento de Lavra</b>							
35	1973	812228/1973	7,84	Empresa de Mineração Arujá Ltda.	385 - Req Lav/área bloqueada art 42 cm public em 05/12/2008	Areia	Arujá

**Quadro 5.3.3.6.a**  
**Situação Geral das Áreas Requeridas dentro da Área de Influência Direta do Rodoanel Mario Covas - Trecho Norte**

Nº	Ano	Nº Processo DNPM	Área (Ha)	Requerente	Situação atual	Substância mineral	Município
36	1988	820101/1988	119,79	Firpavi Construtora e Pavimentadora Sociedade Anônima.	362 - Req Lav /prorrogação prazo exigência solicitado em 19/07/2007	Areia	São Paulo / Guarulhos
37	1998	820215/1998	13,40	Serra dos Juás Mineração Ltda.	2 - Documento diverso protocolizado em 28/11/2006	Água mineral	São Paulo
38	2006	820510/2006	27,00	Paupedra Pedreiras, Pavimentações e Construções Ltda.	350 - Req Lav /requerimento lavra protocolizado em 08/04/2010	Saibro	Guarulhos
39	1983	820720/1983	47,29	Firpavi Construtora e Pavimentadora Sociedade Anônima.	365 - Req Lav /cumprimento exigência protocoliz em 26/04/2010	Granito	São Paulo / Guarulhos
40	1993	820915/1993	50,00	Mineração Areíscas Ltda.	362 Req Lav /prorrogação prazo exigência solicitado em 02/05/2005	Feldspato	Arujá / Guarulhos
41	1998	820944/1998	44,36	Empresa de Mineração Felício Ltda.	362 - Req Lav /prorrogação prazo exigência solicitado em 16/10/2009	Areia	Arujá / Guarulhos
42	2000	820969/2000	44,31	Mineração Areíscas Ltda.	336 - Req Lav /documento diverso protocolizado em 06/08/2009	Areia	Arujá / Guarulhos
43	1987	821516/1987	48,61	Holcim (Brasil) S/A	364 - Req Lav /prorrogação prazo exigência concedido em 16/12/2009	Granito	Mairiporã
<b>Autorização de Pesquisa</b>							
44	2004	820203/2004	2,06	Empresa de Mineração Floresta Negra Ltda.	264 - Aut pesq/pagamento tah efetuado em 29/01/2007	Areia	Guarulhos
45	2004	820204/2004	12,94	Empresa de Mineração Floresta Negra Ltda.	264 - Aut pesq /pagamento tah efetuado em 29/01/2007	Areia	Arujá
46	2004	820228/2004	53,30	Empresa de Mineração Floresta Negra Ltda.	323 - Aut pesq /alvará de pesquisa 03 anos publ em 26/04/2010	Areia	Guarulhos
47	2006	820269/2006	26,22	Embu S.A Engenharia e Comércio	264 - Aut pesq /pagamento tah efetuado em 21/01/2008	Água mineral	
48	2004	820326/2004	879,57	Companhia Melhoramentos de São Paulo	264 - Aut pesq /pagamento tah efetuado em 29/07/2009	Calcário	Caieiras / São Paulo
49	2008	820381/2008	15,29	Embu S.A Engenharia e Comércio	264 - Aut pesq /pagamento tah efetuado em 20/01/2010	Caulim	São Paulo
50	1997	820396/1997	30,74	Embu S.A Engenharia e Comércio	290 - Aut pesq /relatorio pesq final apresentado em 24/11/2000	Granito p/ brita	Caieiras / São Paulo
51	2001	820430/2001	50,00	Ubirajara Rodolpho Oliveira Amorim	638 - Aut pesq /auto infração multa-relatório pesq em 28/12/2006	Água mineral	Mairiporã
52	2001	820431/2001	50,00	Ubirajara Rodolpho Oliveira Amorim	638 - Aut pesq /auto infração multa-relatório pesq em 28/12/2006	Água mineral	Mairiporã
53	2001	820432/2001	50,00	Ubirajara Rodolpho Oliveira Amorim	638 - Aut pesq /auto infração multa-relatório pesq em 28/12/2006	Água mineral	Mairiporã



**Quadro 5.3.3.6.a**  
**Situação Geral das Áreas Requeridas dentro da Área de Influência Direta do Rodoanel Mario Covas - Trecho Norte**

Nº	Ano	Nº Processo DNPM	Área (Ha)	Requerente	Situação atual	Substância mineral	Município
54	2004	820502/2004	1.592,12	Antonio Carlos Caetano	264 - Aut pesq /pagamento tah efetuado em 29/01/2010	Ouro	Guarulhos
55	2007	820545/2007	50,00	Cia Imobiliária Parque da Mooca.	662 - notificação adm pgto débito multa em 17/12/2009	Minério de ouro	Guarulhos
56	2008	820653/2008	24,98	Embu S.A Engenharia e Comércio	264 - Aut pesq /pagamento tah efetuado em 20/07/2009	Água mineral	São Paulo
57	2006	820851/2006	710,74	Companhia Melhoramentos de São Paulo	264 - Aut pesq /pagamento tah efetuado em 29/07/2009	Minério de ouro	Caieiras
58	1988	820943/1988	1,24	Antonio Vicente Trapamoto	264 - Aut pesq /pagamento tah efetuado em 24/02/2000	Água mineral	Guarulhos
59	2001	821018/2001	49,06	Mariluci Pannocchia	209 - Aut pesq /início de pesquisa comunicado em 09/04/2010	Água mineral	São Paulo / Guarulhos
60	2001	821035/2001	34,61	Mariluci Pannocchia	209 - Aut pesq /início de pesquisa comunicado em 09/04/2010	Água mineral	Guarulhos
<b>Requerimento de Pesquisa</b>							
61	2008	820005/2008	137,39	Jose Basano Neto	2 - Documento diverso protocolizado em 10/07/2008	Granito	Guarulhos / São Paulo
62	2009	820049/2009	49,21	Marcelo Carpino di Ianni	132 - Req Pesq/prorrogação prazo exigência solicitado em 19/08/2009	Água mineral	Mairiporã
63	2007	820100/2007	49,00	Fernando dos Santos	132 - Req Pesq /prorrogação prazo exigência solicitado em 10/05/2007	Água mineral	Mairiporã
64	1988	820158/1988	568,77	Holcim (Brasil) S/A	136 - Req Pesq /documento diverso protocolizado em 09/12/2009	Caulim	Mairiporã
65	2010	820165/2010	405,82	Pedreira Maria Teresa Ltda.	100 - Req Pesq /requerimento pesquisa protocolizado em 25/02/2010	Granito	São Paulo / Guarulhos
66	2005	820221/2005	49,90	Angelo Lopes Filho	2 - Documento diverso protocolizado em 28/05/2008	Água mineral	São Paulo
67	2005	820222/2005	49,90	Angelo Lopes Filho	4 - Cumprimento exigência protocolizada em 21/11/2006	Água mineral	São Paulo
68	2004	820233/2004	0,33	Empresa de Mineração Floresta Negra Ltda.	132 - Req Pesq /prorrogação prazo exigência solicitado em 28/01/2010	Areia	Arujá / Guarulhos
69	2005	820345/2005	48,38	Empresa de Mineração Floresta Negra Ltda.	2 - Documento diverso protocolizado em 26/12/2005	Areia	Guarulhos
70	2010	820349/2010	86,54	Vale do Paititi Ltda. Me	100 - Req Pesq /requerimento pesquisa protocolizado em 31/03/2010	Granito	Caieiras
71	2008	820352/2008	5,38	Pedreira Aidar Ltda.	132 - Req Pesq /prorrogação prazo exigência solicitado em 18/12/2008	Granito	São Paulo

**Quadro 5.3.3.6.a**  
**Situação Geral das Áreas Requeridas dentro da Área de Influência Direta do Rodoanel Mario Covas - Trecho Norte**

Nº	Ano	Nº Processo DNPM	Área (Ha)	Requerente	Situação atual	Substância mineral	Município
72	2010	820388/2010	996,93	Companhia Melhoramentos de São Paulo	100 - Req Pesq /requerimento pesquisa protocolizado em 08/04/2010	Minério de ouro	Caieiras
73	2004	820496/2004	1.739,47	Vale S A	157 - Req Pesq /homologa desistência pub em 22/08/2005	Ouro	Mairiporã
74	2004	820500/2004	1.973,80	Vale S A	157 - Req Pesq /homologa desistência pub em 22/08/2005	Ouro	São Paulo / Mairiporã / Guarulhos
75	2004	820503/2004	2.000,00	Vale S A	157 - Req Pesq /homologa desistência pub em 17/03/2010	Ouro	Guarulhos / Arujá
76	2009	820515/2009	50,00	Yuca Cunha Maekawa	100 - Req Pesq /requerimento pesquisa protocolizado em 23/07/2009	Água mineral	São Paulo / Mairiporã
77	2009	820649/2009	48,41	Pedreira Maria Teresa Ltda.	100 - Req Pesq /requerimento pesquisa protocolizado em 27/08/2009	Granito	São Paulo
78	2006	820721/2006	50,00	Cia Imobiliária Parque da Mooca.	155 - Req Pesq /arquivamento processo publicado em 21/03/2007	Minério de ouro	Guarulhos
79	2002	821016/2002	48,34	Nelson Hafiz Soubihe	132 - Req Pesq /prorrogação prazo exigência solicitado em 14/03/2005	Água mineral	Guarulhos / São Paulo
80	1986	821040/1986	8,41	Mineração Domingas Dell"Antonia Tosold S.A.	336 - Req lav/documento diverso protocolizado em 11/10/2004	Água mineral	São Paulo
81	2008	821096/2008	49,17	Marcelo Carpino di Ianni	135 - Req Pesq /cumprimento exigência protocolado em 27/08/2009	Água mineral	Mairiporã
82	2001	821110/2001	25,39	Extração de Areia e Pedregulhos Cachoeira Ltda.	122 - Req Pesq /indeferimento p/ não cumprimento exigência em 08/03/2010	Areia	Guarulhos / Arujá
83	2001	821147/2001	11,52	Claudio Penteado Cordeiro	122 - Req Pesq /indeferimento p/ não cumprimento exigência em 08/03/2010	Granito	São Paulo / Guarulhos
<b>Disponibilidade</b>							
84	2009	301202/2009	23,00		1828 - Disponib/área descartada liberada para edital em 17/11/2009	Dado não cadastrado	Guarulhos
85	2004	820271/2004	25,89	Pedreira Cachoeira S.A.	303 - Disponib/consid prior disp art 26 cm pub em 03/07/2008	Granito	São Paulo
86	2004	820497/2004	2.000,00	Vale S A	328 - Disponib/área disponível art 26 cm publi em 22/08/2005	Ouro	Mairiporã / Guarulhos
87	2004	820501/2004	2.000,00	Vale S A	328 - Disponib/área disponível art 26 cm publi em 22/08/2005	Ouro	Guarulhos / Mairiporã
88	2001	820529/2001	5,52	Claudio Penteado Cordeiro	328 - Disponib/área disponível art 26 cm publi em 04/03/2008	Granito	São Paulo
89	2003	820572/2003	3,78	Água 1 Comercial Ltda.	328 - Disponib/área disponível art 26 cm publi em 24/05/2007	Água mineral	São Paulo

**Quadro 5.3.3.6.a**  
**Situação Geral das Áreas Requeridas dentro da Área de Influência Direta do Rodoanel Mario Covas - Trecho Norte**

Nº	Ano	Nº Processo DNPM	Área (Ha)	Requerente	Situação atual	Substância mineral	Município
90	2003	820572/2003	2,07	Água 1 Comercial Ltda.	328 - Disponib/área disponível art 26 cm publi em 24/05/2007	Água mineral	São Paulo
91	1986	820799/1986	931,75	Mineração Marajoara Industria e Comercio Ltda.	328 - Disponib/área disponível art 26 cm publi em 13/06/2007	Berílio	Mairiporã / Guarulhos
92	1999	820980/1999	28,00	Geoplan Assessoria Planejamento e Perfurações S.A.	328 - Disponib/área disponível art 26 cm publi em 01/12/2005	Água mineral	Guarulhos
93	1998	821077/1998	50,00	Paulo César Crepaldi	328 - Disponib/área disponível art 26 cm publi em 21/06/2007	Água mineral	Caieiras / São Paulo / Mairiporã
94	1987	821457/1987	472,00	Ggm - Geométrica de Granitos e Mineração Ltda.	306 - Disponib/edital dispon lav s/efeito publ em 21/09/2007	Argila	Caieiras

Fonte: DNPM. Sigmine e Cadastro mineiro (2010).

### 5.3.3.7

#### Áreas Contaminadas na AID

O Cadastro de Áreas Contaminadas da CETESB (versão Novembro/2009) indica que na AID do Trecho Norte existem 22 estabelecimentos cadastrados, conforme **Tabela 5.3.3.7.a** e **Figura 5.3.3.7.a**. A maioria dos estabelecimentos (16) referem-se a postos de abastecimento de combustíveis. O **Anexo 8 (Volume IX)** apresenta as Fichas de Cadastro de cada um desses estabelecimentos.

**Tabela 5.3.3.7.a**

#### Áreas Contaminadas na AID

<b>Código</b>	<b>Município</b>	<b>Atividade</b>	<b>Nome do Empreendimento</b>
622	Guarulhos	Posto de Combustível	Auto Posto Dois Irmãos Guarulhos
631	Guarulhos	Posto de Combustível	Auto Posto Jardim Bela Vista Ltda.
633	Guarulhos	Posto de Combustível	Auto Posto Macedo Ltda.
639	Guarulhos	Posto de Combustível	Auto Posto Poliserviços II Ltda.
657	Guarulhos	Comércio	INFRAERO
666	Guarulhos	Indústria	Lubrificantes Everest Ltda.
670	Guarulhos	Posto de Combustível	Paupedra-Pedreiras, Pavimentações e Construções Ltda.
672	Guarulhos	Posto de Combustível	Petrodutra Comercial Ltda.
683	Guarulhos	Posto de Combustível	Transportadora Itapemirim S/A
685	Guarulhos	Posto de Combustível	Valente Auto Posto e serviços Ltda.
946	Mairiporã	Posto de Combustível	Auto Posto de Mairiporã Ltda.
947	Mairiporã	Posto de Combustível	Auto Posto Nova Saída de Mairiporã Ltda.
2567	São Paulo	Resíduo	Aterro Sanitário de Vila Albertina
1898	São Paulo	Posto de Combustível	Auto Posto Alto da Serra Ltda.
1919	São Paulo	Posto de Combustível	Auto Posto Benfica Ltda.
2012	São Paulo	Posto de Combustível	Auto Posto Guardião Ltda.
2128	São Paulo	Posto de Combustível	Auto Posto Paraizo de Alah Ltda.
2276	São Paulo	Posto de Combustível	City Cantareira Auto Posto Ltda.
2277	São Paulo	Resíduo	Clube Paulistano de Tiro
2489	São Paulo	Posto de Combustível	Posto de Serviços Guadalupe Ltda.
2592	São Paulo	Comércio	Sambaíba Transportes Urbanos Ltda.
2651	São Paulo	Comércio	Viação Nações Unidas Ltda.

Fonte: CETESB (2009). Cadastro de áreas contaminadas.

## 5.4

### **Caracterização Ambiental da Área de Influência Direta (AID) do Traçado Recomendado e da Área Diretamente Afetada (ADA)**

#### 5.4.1

##### **Elementos do Meio Físico**

A análise da Área de Influência Direta (AID) do traçado selecionado e da Área Diretamente Afetada (ADA) do Trecho Norte do Rodoanel foi elaborada com base nas características e atributos dos tipos de terreno: Amorreiros Montanhosos, Amorreiros Baixos, Colinosos e Planícies fluviais (Várzeas) e dos elementos da rede de drenagem a serem interceptados pelo empreendimento.

Os terrenos caracterizados quanto ao substrato rochoso, relevo, cobertura detrítica, morfometria e dinâmica superficial, permitiram prever e avaliar uma série de problemas de comportamento e de estabilidade desses materiais, que interferem diretamente nos diferentes modos de uso e ocupação dos terrenos.

Na AID do traçado selecionado distribuem-se terrenos identificados como Amorreiros Montanhosos, Amorreiros Baixos, Colinosos e Planícies Fluviais ou Várzeas. De forma geral, estes terrenos apresentam maior ou menor suscetibilidade geoambiental quando sofrem interferências diversas.

As Planícies Fluviais ou Várzeas ocorrem associadas aos principais corpos d'água que drenam a área do traçado. Apresentam maior alargamento quando entremeadas em terrenos Colinosos, seguidos pelos terrenos Amorreiros Baixos e Montanhosos, sendo que nestes últimos são mais estreitas e descontínuas, com vales erosivos e encaixados e com canais sobre rocha, sendo as formas acumulativas representadas por estreitas planícies fluviais em alvéolos e depósitos de sopé.

Entremeadas em terrenos Colinosos, ocorrem ao longo do rio Araçau e do rio Baquirivu, em porção do traçado situado a leste do município de Guarulhos. Encaixadas em terrenos Amorreiros Baixos ocorrem ao longo de afluentes da bacia do rio Juqueri, próximo a Perus; em corpos d'água da bacia do Córrego Cabuçu de Baixo, nos Distritos de Brasilândia, Cachoeirinha e Tremembé; ao longo do rio Cabuçu de Cima, a oeste de Guarulhos; e, ao longo de trechos do Córrego Capão da Sombra, Córrego Tanquinho, Ribeirão das Lavras e afluentes, também situados em Guarulhos e pertencentes à bacia do rio Baquirivu. Em meio a terrenos de Amorreiros Montanhosos, essas planícies podem ser identificadas em afluentes do Juqueri, na divisa dos Distritos de Perus-Jaraguá; e, ao longo do Córrego Invernada e afluentes, em área do município de Guarulhos.

Em algumas porções o Trecho Norte do Rodoanel tem o traçado aproximadamente paralelo ao eixo preferencial das faixas de várzea. Esta situação ocorre em segmentos de drenagens pertencentes às bacias do Córrego Cabuçu de Baixo e do rio Cabuçu de Cima, em terrenos Amorreiros Baixos; e, ao longo do Córrego da Invernada, em terrenos Amorreiros Montanhosos.

No geral essas planícies podem ser consideradas estreitas e, embora sejam muito suscetíveis à intervenção, a maior parte encontram-se alteradas pela ocupação, pela contaminação das águas e pela atividade minerária.

Ainda ao longo do traçado, os terrenos Colinosos ocorrem em sua porção leste, em território do município de Guarulhos e ao longo da bacia do rio Baquirivu. Constituem terrenos sustentados principalmente por sedimentos terciários e, secundariamente, por xistos. Apresentam restrições localizadas à ocupação, sendo pouco susceptíveis a interferências. Em situações de uso e ocupação inadequados e sem controle apresentam problemas localizados de erosão, cujos registros mais freqüentes referem-se à erosão em sulcos e em lençol.

Nos locais onde o traçado intercepta os terrenos Amorreados Baixos, estes são sustentados por granitos, xistos e filitos. Ao longo do eixo rodoviário escolhido, os trechos em que os Amorreados Baixos são sustentados por granitos ocorrem entre os Distritos de Brasilândia-Cachoeirinha-Tremembé, ao longo das bacias do córrego Cabuçu de Baixo e rio Cabuçu de Cima; e, ao longo de trechos do córrego Capão da Sombra, córrego Tanquinho, ribeirão das Lavras e afluentes, em Guarulhos.

Os terrenos Amorreados Baixos sustentados por granitos apresentam, em geral, encostas com afloramentos rochosos e matacões. São áreas suscetíveis a processos erosivos de moderada intensidade com ravinamento, entalhe de drenagem e rastejos freqüentes; além de escorregamentos com quedas de blocos localizados. Quando sofrem interferências, estes processos ocorrem com maior intensidade nos cortes que nos aterros, visto que estes últimos podem se compactados. A presença de matacões imersos em solos de alteração pode condicionar a ocorrência de dificuldades de escavação e de cravação de estacas, bem como recalques diferenciais, no caso de implantação de estruturas sobre estes fragmentos rochosos.

Os terrenos Amorreados Baixos sustentados por xistos e, secundariamente por migmatitos, ocorrem principalmente próximos à interseção com a rodovia Fernão Dias; em trecho situado na altura da Represa do Cabuçu, a jusante desta e entre trecho situado entre Córrego Tanquinho e Ribeirão das Lavras. As áreas onde os Amorreados Baixos são moldados em filitos e metassiltitos, e secundariamente migmatitos ocorrem em área próxima a Perus, em área drenada por afluentes pela margem esquerda do rio Juqueri; em trecho restrito da bacia do Córrego da Invernada; entre os Córregos Capão da Sombra e Tanquinho e na bacia do Ribeirão da Lavra. Conforme já destacado, os Amorreados Baixos são terrenos com restrições localizadas devido a problemas de erosão relacionados à remoção do solo superficial e à ocorrência de movimentos de massa nas encostas inclinadas.

Nestes terrenos a estruturação e os solos de alteração das rochas podem condicionar problemas localizados de estabilidade de cortes e compactação de aterros, respectivamente. Assim, a remoção do solo superficial também propicia a intensificação da erosão em sulcos, os quais tendem a ocorrer ao longo das foliações, no caso de cortes. Os filitos e metassiltitos geram solos micáceos e siltosos, que devido à dificuldade de compactação adequada, favorecem a erosão superficial.

O traçado também intercepta terrenos Amorreiros Montanhosos em áreas de rochas graníticas e de xistos, filitos, migmatitos, anfíbolitos e rochas metabásicas. Os terrenos Amorreiros Montanhosos, caracterizam, de forma geral, terrenos com restrições severas e mesmo áreas impróprias à ocupação devido à inclinação acentuada de suas encostas, a profundidade dos vales e a intensidade dos processos erosivos. As fragilidades desses terrenos exigem processos construtivos que minimizem os impactos decorrentes da interferência com esses terrenos, principalmente quando sustentados por filitos.

Associados a granitos ocorrem notadamente em território do município de São Paulo e por filitos e anfíbolitos e, subordinadamente migmatitos, em território de Guarulhos. No primeiro caso ocorrem em zonas de cabeceira de afluentes do rio Juqueri, na divisa dos distritos de Perus-Jaraguá, na região de Parada de Taipas; e, zona de cabeceira de afluentes do Córrego Cabuçu de Baixo. No segundo caso ocorre principalmente em áreas de montante da bacia dos Córregos Invernada e Capão da Sombra, aproximadamente a norte-noroeste do Aeroporto Internacional. Este último trecho, de extensão restrita, é caracterizado por forte estruturação geológica NE e NNE, com foliação verticalizada, intercalação de rochas com características geomecânicas bem distintas e solos de alteração com espessuras variadas.

Com relação à ADA do Trecho Norte do Rodoanel, foi elaborado o **Quadro 5.4.1.a** com uma síntese dos atributos dos terrenos, incluindo suas principais características, fragilidades, susceptibilidade geoambiental e distribuição ao longo do projeto. Também foram consideradas as principais intervenções do projeto sobre a ADA e as interferências com as drenagens.

**Quadro 5.4.1.a**  
**Síntese dos Atributos dos Terrenos na ADA do Trecho Norte do Rodoanel**

<p>Trecho entre estacas                      Susceptibilidade Geoambiental                      Tipo de interferência</p>	<p>Tipos de terrenos                      Dinâmica superficial e Fragilidades</p>	<p>Interferências com drenagens</p>
<p>11000 -11082                       Média                       Terraplenagem e viaduto</p>	<p>Amorreado Baixo em filitos e metassiltitos: Intensificação da erosão em sulcos devido à remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes.                      - Dificuldade de compactação adequada nos solos siltosos e micáceos, que favorece a erosão superficial.</p>	<p>1 nascente sob viaduto (N1 - 11077)</p>
<p>11082 – 11095                       Alta                       Corte e aterro</p>	<p>Amorreado montanhoso em granitos:                      - encostas com afloramentos rochosos e matacões.                      - processos erosivos são de moderada a alta intensidade, ocorre freqüentemente ravinamento, entalhe de drenagem e rastejo, sendo os escorregamentos e quedas de blocos localizados.                      -Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados.                      - dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo.                      - possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões.</p>	<p>Nenhuma</p>
<p>11095 -11108                       Alta                       Corte</p>	<p>Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte;                      -risco de contaminação, enchentes e assoreamento                      - deposição de finos durante as enchentes,                      - estabilidade precária das paredes de escavação,                      - recalque de fundações,                      - danificação das redes subterrâneas por recalque,                      - danificação do subleito de vias devido à saturação do solo.                      Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário.</p>	<p>1 Canal fluvial (11105)</p>
<p>11108 – 11170                       Alta                       Túnel T1 e Corte</p>	<p>Amorreado montanhoso em granitos:                      - encostas com afloramentos rochosos e matacões.                      - processos erosivos são de moderada a alta intensidade, ocorre freqüentemente ravinamento, entalhe de drenagem e rastejo, sendo os escorregamentos e quedas de blocos localizados.                      -Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados.                      - dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo.                      - possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões.</p>	<p>1 canal (11143) e uma nascente (N2 - 11154)</p>
<p>11170 – 11202                       Alta                       Aterros</p>	<p>Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte;                      -risco de contaminação, enchentes e assoreamento                      - deposição de finos durante as enchentes,                      - estabilidade precária das paredes de escavação,                      - recalque de fundações,                      - danificação das redes subterrâneas por recalque,                      - danificação do subleito de vias devido à saturação do solo.                      Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário.</p>	<p>3 canais (11181, 11186 e 11200)</p>



**Quadro 5.4.1.a**  
**Síntese dos Atributos dos Terrenos na ADA do Trecho Norte do Rodoanel**

<b>Trecho entre estacas</b> <b>Susceptibilidade Geoambiental</b> <b>Tipo de interferência</b>	<b>Tipos de terrenos</b> <b>Dinâmica superficial e Fragilidades</b>	<b>Interferências com drenagens</b>
11202 – 11220  Média  Corte e Aterro	Amorreado baixo em granito: - encostas com afloramentos rochosos e matacões. - processos erosivos são de moderada intensidade, ocorre freqüentemente ravinamento, entalhe de drenagem e rastejo, sendo os escorregamentos e quedas de blocos localizados. -Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados. - dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. - possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões.	1 canal (11220)
11220 – 11228  Alta  Aterro	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário.	Paralela a 1 canal fluvial (11220 - 11228)
11228 – 11281  Média  Corte e Aterro	Amorreado baixo em granito: - encostas com afloramentos rochosos e matacões. - processos erosivos são de moderada intensidade, ocorre freqüentemente ravinamento, entalhe de drenagem e rastejo, sendo os escorregamentos e quedas de blocos localizados. -Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados. - dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. - possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões.	1 nascente (N3 - 11250)
11281 -11284  Alta  Viaduto	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário.	1 canal (11283)
11284 – 11294  Média  Viaduto	Amorreado baixo em granito: - encostas com afloramentos rochosos e matacões. - processos erosivos são de moderada intensidade, ocorre freqüentemente ravinamento, entalhe de drenagem e rastejo, sendo os escorregamentos e quedas de blocos localizados. -Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados. - dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. - possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões.	Nenhuma

**Quadro 5.4.1.a**  
**Síntese dos Atributos dos Terrenos na ADA do Trecho Norte do Rodoanel**

<b>Trecho entre estacas</b> <b>Susceptibilidade Geoambiental</b> <b>Tipo de interferência</b>	<b>Tipos de terrenos</b> <b>Dinâmica superficial e Fragilidades</b>	<b>Interferências com drenagens</b>
11294 – 11296  Alta  Viaduto	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 canal fluvial (11294)
11296 – 11305  Média  Viaduto	Amorreado baixo em granito: - encostas com afloramentos rochosos e matacões. - processos erosivos são de moderada intensidade, ocorre freqüentemente ravinamento, entalhe de drenagem e rastejo, sendo os escorregamentos e quedas de blocos localizados. -Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados. - dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. - possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões.	1 canal fluvial paralelo (11296 – 11305)
11305 – 11310  Alta  Viaduto	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 canal fluvial (11306)
11310 – 11320  Alta  Corte e Aterro	Amorreado montanhoso em granitos: - encostas com afloramentos rochosos e matacões. - processos erosivos são de moderada a alta intensidade, ocorre freqüentemente ravinamento, entalhe de drenagem e rastejo, sendo os escorregamentos e quedas de blocos localizados. -Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados. - dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. - possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões.	1 canal fluvial (11320)
11320 – 11370  Média  Cortes, aterros e túnel T2	Amorreado baixo em granito: - encostas com afloramentos rochosos e matacões. - processos erosivos são de moderada intensidade, ocorre freqüentemente ravinamento, entalhe de drenagem e rastejo, sendo os escorregamentos e quedas de blocos localizados. -Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados. - dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. - possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões.	1 nascente (N4 - 11350)

**Quadro 5.4.1.a**  
**Síntese dos Atributos dos Terrenos na ADA do Trecho Norte do Rodoanel**

<b>Trecho entre estacas</b> <b>Susceptibilidade Geoambiental</b> <b>Tipo de interferência</b>	<b>Tipos de terrenos</b> <b>Dinâmica superficial e Fragilidades</b>	<b>Interferências com drenagens</b>
11370 – 11374  Alta  Viaduto	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 canal fluvial (11371)
11374 – 11400  Média  Terraplenagem	Amorreado baixo em granito: - encostas com afloramentos rochosos e matacões. - processos erosivos são de moderada intensidade, ocorre freqüentemente ravinamento, entalhe de drenagem e rastejo, sendo os escorregamentos e quedas de blocos localizados. -Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados. - dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. - possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões.	Nenhuma
11400 – 11410  Alta  Aterro grande e extenso	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	Encontro de vários canais (11400, 11410)
11410 -11475  Alta  Cortes, túnel T3 e viaduto	Amorreado montanhoso em granitos: - encostas com afloramentos rochosos e matacões. - processos erosivos são de moderada a alta intensidade, ocorre freqüentemente ravinamento, entalhe de drenagem e rastejo, sendo os escorregamentos e quedas de blocos localizados. -Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados. - dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. - possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões.	1 canal fluvial (11421)
11475 – 11484  Alta  Viaduto	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 canal fluvial (11476)

**Quadro 5.4.1.a**  
**Síntese dos Atributos dos Terrenos na ADA do Trecho Norte do Rodoanel**

<b>Trecho entre estacas</b> <b>Susceptibilidade Geoambiental</b> <b>Tipo de interferência</b>	<b>Tipos de terrenos</b> <b>Dinâmica superficial e Fragilidades</b>	<b>Interferências com drenagens</b>
11484 – 11525  Média  Cortes, aterros e viadutos	Amorreado baixo em granito: - encostas com afloramentos rochosos e matacões. - processos erosivos são de moderada intensidade, ocorre freqüentemente ravinamento, entalhe de drenagem e rastejo, sendo os escorregamentos e quedas de blocos localizados. -Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados. - dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. - possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões.	1 Nascente (N5 – 11505)
11525 – 11543  Alta  Viaduto	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 canal fluvial (11536)
11543– 11550  Média  Viaduto	Amorreado baixo em granito: - encostas com afloramentos rochosos e matacões. - processos erosivos são de moderada intensidade, ocorre freqüentemente ravinamento, entalhe de drenagem e rastejo, sendo os escorregamentos e quedas de blocos localizados. -Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados. - dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. - possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões.	Nenhuma  Obra paralela a planície fluvial
11550 – 11568  Alta  Viaduto	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	2 canais fluviais (11555 e 11564)
11568 -11677  Alta  Túnel (T4) e Viaduto	Amorreado montanhoso em granitos: - encostas com afloramentos rochosos e matacões. - processos erosivos são de moderada a alta intensidade, ocorre freqüentemente ravinamento, entalhe de drenagem e rastejo, sendo os escorregamentos e quedas de blocos localizados. -Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados. - dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. - possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões.	1 nascente (N7 - 11638)

**Quadro 5.4.1.a**  
**Síntese dos Atributos dos Terrenos na ADA do Trecho Norte do Rodoanel**

<b>Trecho entre estacas</b> <b>Susceptibilidade Geoambiental</b> <b>Tipo de interferência</b>	<b>Tipos de terrenos</b> <b>Dinâmica superficial e Fragilidades</b>	<b>Interferências com drenagens</b>
11677 – 11680  Alta  Viaduto	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	2 canais fluviais (11677 e 11692)
11680 - 11736  Alta  Túnel (T5) e Viaduto	Amoreado montanhoso em granitos e xistos: - encostas com afloramentos rochosos e matacões. - processos erosivos são de moderada a alta intensidade, ocorre freqüentemente ravinamento, entalhe de drenagem e rastejo, sendo os escorregamentos e quedas de blocos localizados. -Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados. - dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. - possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões.	1 nascente (N8 - 11699)
11736 – 11748  Média  Viaduto	Amoreado baixo em granito: - encostas com afloramentos rochosos e matacões. - processos erosivos são de moderada intensidade, ocorre freqüentemente ravinamento, entalhe de drenagem e rastejo, sendo os escorregamentos e quedas de blocos localizados. -Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados. - dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. - possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões.	1 canal fluvial (11738)
11748 – 11750  Alta  Aterro	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 canal fluvial (11750)
11750 – 11766  Média  Corte e Aterro	Amoreado baixo em granito: - encostas com afloramentos rochosos e matacões. - processos erosivos são de moderada intensidade, ocorre freqüentemente ravinamento, entalhe de drenagem e rastejo, sendo os escorregamentos e quedas de blocos localizados. -Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados. - dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. - possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões.	Obra paralela a planície fluvial

**Quadro 5.4.1.a**  
**Síntese dos Atributos dos Terrenos na ADA do Trecho Norte do Rodoanel**

<b>Trecho entre estacas</b> <b>Susceptibilidade Geoambiental</b> <b>Tipo de interferência</b>	<b>Tipos de terrenos</b> <b>Dinâmica superficial e Fragilidades</b>	<b>Interferências com drenagens</b>
11766 – 11790  Alta  Aterro	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 canal fluvial (11789)
11790 -11797  Média  Cortes	Amorreado baixo em granito: - encostas com afloramentos rochosos e matacões. - processos erosivos são de moderada intensidade, ocorre freqüentemente ravinamento, entalhe de drenagem e rastejo, sendo os escorregamentos e quedas de blocos localizados. -Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados. - dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. - possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões	Nenhuma
11797 – 11800  Alta  Aterro	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 canal fluvial (11800)
11800 – 11822  Média  Cortes e Aterros	Amorreado baixo em granito: - encostas com afloramentos rochosos e matacões. - processos erosivos são de moderada intensidade, ocorre freqüentemente ravinamento, entalhe de drenagem e rastejo, sendo os escorregamentos e quedas de blocos localizados. -Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados. - dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. - possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões	Obra paralela a planície fluvial
11822 - 11826  Alta  Aterro	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 canal (11825)

**Quadro 5.4.1.a**  
**Síntese dos Atributos dos Terrenos na ADA do Trecho Norte do Rodoanel**

Trecho entre estacas Susceptibilidade Geoambiental Tipo de interferência	Tipos de terrenos Dinâmica superficial e Fragilidades	Interferências com drenagens
11826 – 11837 Média Corte e Aterro	Amorreado baixo em granito: - encostas com afloramentos rochosos e matacões. - processos erosivos são de moderada intensidade, ocorre freqüentemente ravinamento, entalhe de drenagem e rastejo, sendo os escorregamentos e quedas de blocos localizados. - Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados. - dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. - possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões	
11837 – 11840 Alta Aterros	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 canal fluvial (11838)
11840 – 11875 Média Corte e aterro	Amorreado baixo em granito: - encostas com afloramentos rochosos e matacões. - processos erosivos são de moderada intensidade, ocorre freqüentemente ravinamento, entalhe de drenagem e rastejo, sendo os escorregamentos e quedas de blocos localizados. - Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados. - dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido à presença de matacões no solo. - possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões	1 canal fluvial (11865)
11875 – 11902 Alta Aterro extenso	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	2 canais fluviais (11878, 11900)  Obra paralela a planície fluvial
11902 – 11960 Média Cortes e aterros Grandes e extensos	Amorreado baixo em xistos, filitos e migmatitos: - intensificação da erosão em sulcos devido a remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - dificuldade de compactação adequada nos solos silteosos e micáceos, que favorece a erosão superficial. - maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável a superfície do talude de corte	1 canal fluvial (11931) e 1 nascente (11947)
11960 – 11967 Alta Aterro extenso	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 canal fluvial (11964)

**Quadro 5.4.1.a**  
**Síntese dos Atributos dos Terrenos na ADA do Trecho Norte do Rodoanel**

Trecho entre estacas Susceptibilidade Geoambiental Tipo de interferência	Tipos de terrenos Dinâmica superficial e Fragilidades	Interferências com drenagens
11967 – 11990  Média  Cortes e aterros Grandes e extensos	Amorreado baixo em xisto e migmatitos: - intensificação da erosão em sulcos devido a remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - dificuldade de compactação adequada nos solos siltsos e micáceos, que favorece a erosão superficial. - maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável a superfície do talude de corte	Nenhuma
11990 – 12010  Alta  Aterro extenso	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; - risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 canal fluvial (12003)
12010 – 12026  Média  Corte	Amorreado baixo em xisto: - intensificação da erosão em sulcos devido a remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - dificuldade de compactação adequada nos solos siltsos e micáceos, que favorece a erosão superficial. - maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável a superfície do talude de corte	Nenhuma
12026 – 12060  Alta  Aterro extenso	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; - risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	2 canais fluviais (12028, 12059) Obra paralela a planície fluvial do rio Cabuçu de Cima
12060 – 12090  Média  Corte	Amorreado baixo em xisto: - intensificação da erosão em sulcos devido a remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - dificuldade de compactação adequada nos solos siltsos e micáceos, que favorece a erosão superficial. - maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável a superfície do talude de corte	3 canais fluviais (12067, 12077 e 12086)  Obra paralela a planície fluvial do Rio Cabuçu de Cima
12060 – 12090  Alta  Aterro	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; - risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	3 canais fluviais (12067, 12077 e 12086)  Obra paralela a planície fluvial do Rio Cabuçu de Cima



**Quadro 5.4.1.a**  
**Síntese dos Atributos dos Terrenos na ADA do Trecho Norte do Rodoanel**

Trecho entre estacas Susceptibilidade Geoambiental Tipo de interferência	Tipos de terrenos Dinâmica superficial e Fragilidades	Interferências com drenagens
12090 – 12112  Média  Corte	Amorreado baixo em xisto: - intensificação da erosão em sulcos devido a remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - dificuldade de compactação adequada nos solos siltsos e micáceos, que favorece a erosão superficial. - maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável a superfície do talude de corte	
12112 – 12150  Alta  Aterro e corte	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; - risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	2 canais fluviais (12115, 12140) Obra paralela a planície fluvial do Rio Cabuçu de Cima
12150 – 12221  Média  Cortes e aterros	Amorreado baixo em filito e metassiltito: - intensificação da erosão em sulcos devido a remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - dificuldade de compactação adequada nos solos siltsos e micáceos, que favorece a erosão superficial. - maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável a superfície do talude de corte	2 canais fluviais (12190, 12178) e 1 nascente (12164)
12221 – 11223  Alta  Viaduto	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; - risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 canal fluvial (12222)
11223 – 11280  Alta  Viadutos, Cortes altos e aterro	Amorreado montanhoso em filito e anfibolito: - intensificação da erosão em sulcos devido a remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - dificuldade de compactação adequada nos solos siltsos e micáceos, que favorece a erosão superficial. - maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável a superfície do talude de corte. Nos anfibolitos: - Dificuldade de terraplenagem e abertura de valas devido à presença eventual de matações e a irregularidade do topo rochoso; - Baixa capacidade de suporte do solo de alteração; - Baixa aderência do solo superficial	1 canal fluvial (12240) e uma nascente (12254)
11280 - 11282  Alta  Aterro	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; - risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 canal fluvial (11281)

**Quadro 5.4.1.a**  
**Síntese dos Atributos dos Terrenos na ADA do Trecho Norte do Rodoanel**

<b>Trecho entre estacas</b> <b>Susceptibilidade Geoambiental</b> <b>Tipo de interferência</b>	<b>Tipos de terrenos</b> <b>Dinâmica superficial e Fragilidades</b>	<b>Interferências com drenagens</b>
11282 – 12331  Média  Cortes e Aterros	Amorreado baixo em filito e migmatito: - intensificação da erosão em sulcos devido a remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - dificuldade de compactação adequada nos solos siltosos e micáceos, que favorece a erosão superficial. - maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável a superfície do talude de corte.	3 canais (12290, 12302, 12315)
12331 – 12341  Alta  Aterro	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 canal fluvial (12333)
12341 – 12350  Alta  Corte e aterro	Amorreado montanhoso em anfíbolito: - intensificação da erosão em sulcos devido a remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - dificuldade de compactação adequada nos solos siltosos e micáceos, que favorece a erosão superficial. - maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável a superfície do talude de corte. Nos anfíbolitos: - Dificuldade de terraplenagem e abertura de valas devido à presença eventual de matacões e a irregularidade do topo rochoso; - Baixa capacidade de suporte do solo de alteração; - Baixa aderência do solo superficial	
12350 – 12354  Alta  Aterros	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 canal fluvial (12351)
12354 – 12470  Alta  Cortes, aterros e Túnel T6	Amorreado montanhoso em filito, migmatito e anfíbolito: - intensificação da erosão em sulcos devido a remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - dificuldade de compactação adequada nos solos siltosos e micáceos, que favorece a erosão superficial. - maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável a superfície do talude de corte. Nos anfíbolitos: - Dificuldade de terraplenagem e abertura de valas devido à presença eventual de matacões e a irregularidade do topo rochoso; - Baixa capacidade de suporte do solo de alteração; - Baixa aderência do solo superficial	4 canais (12370, 12390 e 12396 e 12458)  Obra paralela a planície fluvial do Córrego Cachoeirinha

**Quadro 5.4.1.a**  
**Síntese dos Atributos dos Terrenos na ADA do Trecho Norte do Rodoanel**

Trecho entre estacas Susceptibilidade Geoambiental Tipo de interferência	Tipos de terrenos Dinâmica superficial e Fragilidades	Interferências com drenagens
12470 – 12493 Média Viaduto	Amorreado baixo em migmatito - intensificação da erosão em sulcos devido à remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - dificuldade de compactação adequada nos solos siltosos e micáceos, que favorece a erosão superficial. - maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável a superfície do talude de corte.	1 Canal (12487) Obra a jusante de planície fluvial do Córrego Capão das Sombras
12493 – 12513 Alta Cortes	Amorreado montanhoso em migmatito - intensificação da erosão em sulcos devido à remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - dificuldade de compactação adequada nos solos siltosos e micáceos, que favorece a erosão superficial. - maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável a superfície do talude de corte.	1 canal fluvial (12507)
12513 – 12533 Média Cortes e aterros	Amorreado baixo em migmatito - intensificação da erosão em sulcos devido à remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - dificuldade de compactação adequada nos solos siltosos e micáceos, que favorece a erosão superficial. - maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável a superfície do talude de corte.	Nenhum
12533 - 12543 Alta Aterros	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário)	2 canais (12533 e 12540)
12543 – 12622 Média Cortes e Aterros	Amorreado baixo em filito: - intensificação da erosão em sulcos devido à remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - dificuldade de compactação adequada nos solos siltosos e micáceos, que favorece a erosão superficial. - maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável a superfície do talude de corte.	1 canal fluvial (12600) e 1 nascente (12565)
12620 – 12641 Alta Aterro	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 canal fluvial (12626) Córrego Tanquinho Aterro paralelo à planície fluvial

**Quadro 5.4.1.a**  
**Síntese dos Atributos dos Terrenos na ADA do Trecho Norte do Rodoanel**

Trecho entre estacas Susceptibilidade Geoambiental Tipo de interferência	Tipos de terrenos Dinâmica superficial e Fragilidades	Interferências com drenagens
12641 – 12730  Media  Corte e aterro	Amorreado baixo em filitos e xistos: - intensificação da erosão em sulcos devido à remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - dificuldade de compactação adequada nos solos siltosos e micáceos, que favorece a erosão superficial. - maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável a superfície do talude de corte.	1 canal fluvial (12666)
12730 – 12761  Alta  Aterro	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; - risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	2 canais fluviais Ribeirão das Lavras (12755)
12761 -12790  Media  Corte e aterro	Amorreado baixo em filito: - intensificação da erosão em sulcos devido à remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - dificuldade de compactação adequada nos solos siltosos e micáceos, que favorece a erosão superficial. - maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável a superfície do talude de corte.	Nenhuma
12790 – 12797  Alta  Viaduto	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; - risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 Canal fluvial (12794)
12797 – 12830  Média  Corte e aterro	Amorreado baixo em filito e xisto - intensificação da erosão em sulcos devido à remoção do solo superficial, com evolução condicionada pela xistosidade nos cortes. - dificuldade de compactação adequada nos solos siltosos e micáceos, que favorece a erosão superficial. - maior probabilidade de ocorrência de escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável a superfície do talude de corte.	1 nascente (12819) e 1 canal (12827)
12830 - 12879  Baixa  Corte	Colinoso em Sedimentos da Formação São Paulo: - áreas com baixa energia do relevo, - erosão laminar incipiente e ocorrência de trincas por ressecamento nas áreas expostas - elevada consistência e plasticidade, dificultando sua utilização em obras de terra e na abertura de cavas. - instabilização de taludes de corte, associadas à desagregação superficial dos siltitos	1 canal fluvial (12855)

**Quadro 5.4.1.a**  
**Síntese dos Atributos dos Terrenos na ADA do Trecho Norte do Rodoanel**

<b>Trecho entre estacas</b> <b>Susceptibilidade Geoambiental</b> <b>Tipo de interferência</b>	<b>Tipos de terrenos</b> <b>Dinâmica superficial e Fragilidades</b>	<b>Interferências com drenagens</b>
12879 – 12896  Alta  Aterro	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	2 canais (12884 e 12893)
12896 – 12909  Baixa  Corte e terraplenagem	Colinoso em Sedimentos da Formação São Paulo: - áreas com baixa energia do relevo, - erosão laminar incipiente e ocorrência de trincas por ressecamento nas áreas expostas -elevada consistência e plasticidade, dificultando sua utilização em obras de terra e na abertura de cavas. - instabilização de taludes de corte, associadas à desagregação superficial dos siltitos	Nenhuma
12909 – 12922  Alta  Aterros	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 canal (12911)
12922 – 12943  Baixa  Corte e Aterro	Colinoso em Sedimentos da Formação São Paulo: - áreas com baixa energia do relevo, - erosão laminar incipiente e ocorrência de trincas por ressecamento nas áreas expostas -elevada consistência e plasticidade, dificultando sua utilização em obras de terra e na abertura de cavas. - instabilização de taludes de corte, associadas à desagregação superficial dos siltitos	Nenhuma
12942 – 12968  Alta  Aterro	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	2 Canais fluviais Ribeirão Aracau (12955 e 12966)
12968 – 13022  Baixa  Corte e terraplenagem	Colinoso em Sedimentos da Formação São Paulo: - áreas com baixa energia do relevo, - erosão laminar incipiente e ocorrência de trincas por ressecamento nas áreas expostas -elevada consistência e plasticidade, dificultando sua utilização em obras de terra e na abertura de cavas. - instabilização de taludes de corte, associadas à desagregação superficial dos siltitos	Nenhum

**Quadro 5.4.1.a**  
**Síntese dos Atributos dos Terrenos na ADA do Trecho Norte do Rodoanel**

Trecho entre estacas Susceptibilidade Geoambiental Tipo de interferência	Tipos de terrenos Dinâmica superficial e Fragilidades	Interferências com drenagens
13022 -13029  Alta  Aterro	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	1 canal fluvial (13026)
13029 – 13089  Baixa  Corte e terraplenagem	Colinoso em Sedimentos da Formação São Paulo: - áreas com baixa energia do relevo, - erosão laminar incipiente e ocorrência de trincas por ressecamento nas áreas expostas -elevada consistência e plasticidade, dificultando sua utilização em obras de terra e na abertura de cavas. - instabilização de taludes de corte, associadas à desagregação superficial dos siltitos	1 canal fluvial (13085)
13089- 13115  Alta  Aterro	Planície fluvial: áreas planas, freático elevado, alagadiços, solos moles e com baixa capacidade de suporte; -risco de contaminação, enchentes e assoreamento - deposição de finos durante as enchentes, - estabilidade precária das paredes de escavação, - recalque de fundações, Áreas alteradas por aterro, canalizações, urbanização e implantação de sistema viário	Nenhuma

Salienta-se que além dessas interferências do traçado, a ADA inclui áreas de apoio indicadas no **Mapa 4.5.a** (Volume II), que somam 497 ha.

## 5.4.2 Recursos Hídricos na ADA

A presente seção apresenta as interferências do traçado recomendado com a rede de drenagem e com a hidrogeologia na Área Diretamente Afetada.

### Rede de drenagem

A área diretamente afetada pelo traçado recomendado atravessa áreas das seguintes bacias hidrográficas:

- Rio Juqueri: córregos urbanos que contribuem para afluentes do rio Juqueri na região de Pirituba, São Paulo;
- Rio Cabuçu de Baixo: curso principal e alguns afluentes na região urbana próxima das cabeceiras, nos bairros de Brasilândia e Cachoeirinha, em São Paulo;
- Rio Cabuçu de Cima; curso principal e afluentes em áreas urbanas dos municípios de São Paulo e Guarulhos;
- Rio Baquirivu-Guaçu: afluentes na área urbana de Guarulhos situados ao norte do Aeroporto Internacional; e
- Pequenos cursos de água nas cabeceiras do rio Jaguari, em Arujá.

Com base nos elementos da rede de drenagem mapeadas foram identificadas as interferências do traçado selecionado com os principais cursos d'água interceptados.

As transposições de corpos de água são realizadas por meio de obras de arte corrente (OAC) constituídas por bueiros sob a plataforma rodoviária (galerias ou tubulações em concreto) ou por obras de arte especiais (OAE) como pontes e viadutos. As interferências com nascentes serão tratadas por meio de sistema próprio de drenagem subterrânea e a surgência transferida para um ponto a jusante da plataforma. Há ainda necessidade de intervenções para correção do leito de pequenos cursos de água que correm paralelos ao eixo da rodovia. O **Quadro 5.4.2.a** identifica e localiza as interferências sobre cursos de água.

**Quadro 5.4.2.a**  
**Principais Interferências do Traçado Recomendado com cursos d'água na ADA**

Estaca	Drenagem	Rio/Córrego	Município	Bacia
11060 a 11080	Drenagem e lagoa sob OAE		São Paulo	Rio Juqueri
11100 a 11005	Drenagem/OAC			
11170 a 11190	Duas drenagens/OAC			
11220 a 11230	Duas drenagens e uma lagoa/OAC			
11280 a 11295	Duas drenagens sob OAE	córrego Canivete e afluente		Rio Cabuçu de Baixo
11315	Drenagem/OAC	afluentes do córrego Canivete		
11375 a 11380	Piscinão Bananal sob OAE	córrego Bananal		
11403	Drenagem/OAC	córrego Itaguaçu		
11431 a 11435	Duas drenagens/OAC			
11475	Drenagem sob OAE			
11495 a 11505	Quatro nascentes			
11540 a 11565	Drenagem sob OAE	córrego Guaraú		
11650 a 11690	Duas drenagens e lago sob OAE	Clube Sabesp		
11735 a 11750	Duas drenagens sob OAE			
11790	Drenagem/OAC			Rio Cabuçu de Cima
11800	Drenagem/OAC			
11840	Lagoa			
11865 a 11900	Cinco drenagens/OAC			
Interseção Fernão Dias	Drenagem/OAC			
12000	Drenagem/OAC	Ribeirão Piracema	SP/Guarulhos	
12035 a 12060	Duas drenagens/OAC e trecho retificado	Rio Cabuçu de Cima	Guarulhos	
12065 a 12090	Quatro drenagem/OAC			
12075	Drenagem/OAC		Guarulhos	Rio Cabuçu de Cima
12115	Drenagem/OAC			
12140	Drenagem/OAC			
12165	Duas Drenagens/OAC			
12175 a 12780	Drenagem/OAC			
12190	Drenagem/OAC			
12210	Drenagem/OAC			
12220 a 12235	Duas drenagens e lagoa sob OAE			
12260 a 12265	Nascente			
12275	Drenagem/OAC			
12290	Drenagem/OAC			
12300 a 12305	Drenagem/OAC e lagoa			
12315	Drenagem/OAC			
12325 a 12335	Duas drenagens/OAC	córrego Invernada e afluente		
12335 a 12340	Lagoa			
12350	Drenagem/OAC			
12385 a 12395	Duas drenagens/OAC	Afluentes do córrego Invernada		
12455 a 12460	Drenagem/OAC			
12485 a 12490	Drenagem sob OAE	córrego Capão da Sombra		
12530 a 12540	Duas drenagens e lagoa/OAC			
12560 a 12580	Três nascentes			
12600	Drenagem/OAC		Rio Baquirivu-Guaçu	



**Quadro 5.4.2.a**

**Principais Interferências do Traçado Recomendado com cursos d'água na ADA**

Estaca	Drenagem	Rio/Córrego	Município	Bacia
12625 a 12640	Drenagem e área alagada/OAC			
12665 a 12670	Drenagem/OAC			
12715 a 12760	Quatro drenagens/OAC	ribeirão das Lavras e afluentes		
12770 a 12775	Drenagem/OAC			
12780 a 12785	Duas Nascentes/OAC			
12825 a 12830	Drenagem/OAC			
12855	Drenagem/OAC			
12885 a 12895	Duas drenagem/OAC			
12910 a 12915	Drenagem/OAC			
12955	Drenagem/OAC			
12965 a 12970	Drenagem/OAC			
12985	Drenagem/OAC			
13025	Drenagem/OAC			
13065	Drenagem/OAC			
13075 e 13080	Drenagem/OAC		Arujá	Rio Jaguari

Desse quadro geral resultam interferências em 11 nascentes, cruzamento de 77 drenagens de vários portes, sendo 66 por meio de bueiros e 11 transpostas por viadutos, além de 8 lagoas ao longo de todo o traçado recomendado.

**Sistemas Aqüíferos**

Os levantamentos das interferências na ADA em relação aos sistemas aqüíferos foram efetuados a partir do cruzamento do traçado selecionado com o mapeamento dos Tipos de Terrenos (**Seção 5.3.1.1**).

O **Quadro 5.4.2.a** indica a localização segundo estaqueamento do projeto e a extensão de cada sistema aqüífero na Área Diretamente Afetada. A **Tabela 5.4.2.a** consolida ainda informações relativas às litologias e às fragilidades de cada sistema. Quanto ao grau de fragilidade, o aqüífero aluvionar é considerado de alta fragilidade, enquanto os aqüíferos São Paulo e Cristalino de médio e baixo grau de fragilidade, respectivamente.

**Tabela 5.4.2.a**  
**Sistemas Aquíferos na Área Diretamente Afetada**

Trecho entre estacas	Extensão da Ocorrência em Km	Geologia	Sistema Aquífero	Fragilidade
11000 -11082		Filitos, metassiltitos e granitos	Cristalino	Baixo
11082 - 11095		Granitos	Cristalino	Baixo
11095 - 11108		Depósitos aluviais	Aluvionar	Alto
11108 - 11170		Granitos	Cristalino	Baixo
11170 - 11202		Depósitos aluviais	Aluvionar	Alto
11202 - 11220		Granitos	Cristalino	Baixo
11220 - 11228		Depósitos aluviais	Aluvionar	Alto
11228 - 11281		Granitos	Cristalino	Baixo
11281 - 11284		Depósitos aluviais	Aluvionar	Alto
11284 - 11294		Granitos	Cristalino	Baixo
11294 - 11296		Depósitos aluviais	Aluvionar	Alto
11296 - 11305		Granitos	Cristalino	Baixo
11305 - 11310		Depósitos aluviais	Aluvionar	Alto
11310 - 11370		Granitos	Cristalino	Baixo
11370 - 11374		Depósitos aluviais	Aluvionar	Alto
11374 - 11400		Granitos	Cristalino	Baixo
11400 - 11410		Depósitos aluviais	Aluvionar	Alto
11410 - 11475		Granitos	Cristalino	Baixo
11475 - 11484		Depósitos aluviais	Aluvionar	Alto
11484 - 11525		Granitos	Cristalino	Baixo
11525 - 11543		Depósitos aluviais	Aluvionar	Alto
11543 - 11550		Granitos	Cristalino	Baixo
11550 - 11568		Depósitos aluviais	Aluvionar	Alto
11568 - 11677		Granitos	Cristalino	Baixo
11677 - 11680		Depósitos aluviais	Aluvionar	Alto
11680 - 11748		Granitos	Cristalino	Baixo
11748 - 11750		Depósitos aluviais	Aluvionar	Alto
11750 -11766		Granitos	Cristalino	Baixo
11766 - 11790		Depósitos aluviais	Aluvionar	Alto
11790 - 11797		Granitos	Cristalino	Baixo
11797 - 11800		Depósitos aluviais	Aluvionar	Alto
11800 - 11822		Granitos	Cristalino	Baixo
11822 - 11826		Depósitos aluviais	Aluvionar	Alto
11826 - 11837		Granitos	Cristalino	Baixo
11837 - 11840		Depósitos aluviais	Aluvionar	Alto
11840 - 11875		Granitos	Cristalino	Baixo
11875 - 11902		Depósitos aluviais	Aluvionar	Alto
11902 - 11960		Xistos, filitos e migmatitos	Cristalino	Baixo
11960 - 11967		Depósitos aluviais	Aluvionar	Alto
11965 - 11990		Xistos e migmatitos	Cristalino	Baixo
11990 - 12010		Depósitos aluviais	Aluvionar	Alto
12010 - 12026		Xistos	Cristalino	Baixo
12026 - 12060		Depósitos aluviais	Aluvionar	Alto
12060 - 12090		Xistos	Cristalino	Baixo
12060 - 12090		Depósitos aluviais	Aluvionar	Alto
12090 - 12112		Xistos	Cristalino	Baixo
12110 - 12151		Depósitos aluviais	Aluvionar	Alto
12150 - 12221		Filitos e metassiltitos	Cristalino	Baixo
12221 - 11223		Depósitos aluviais	Aluvionar	Alto
11223 - 11280		Filitos e anfíbolitos	Cristalino	Baixo
11280 - 11282		Depósitos aluviais	Aluvionar	Alto
11282 - 12331		Filitos e migmatitos	Cristalino	Baixo
11331 - 12341		Depósitos aluviais	Aluvionar	Alto
12341 - 12350		Anfíbolitos	Cristalino	Baixo

**Tabela 5.4.2.a**  
**Sistemas Aquíferos na Área Diretamente Afetada**

Trecho entre estacas	Extensão da Ocorrência em Km	Geologia	Sistema Aquífero	Fragilidade
12350 - 12354		Depósitos aluviais	Aluvionar	Alto
12354 - 12533		Filitos, migmatitos e anfibolitos	Cristalino	Baixo
12533 - 12543		Depósitos aluviais	Aluvionar	Alto
12543 - 12622		Filitos e xistos	Cristalino	Baixo
12622 - 12641		Depósitos aluviais	Aluvionar	Alto
12641 - 12730		Filitos	Cristalino	Baixo
12730 - 12761		Depósitos aluviais	Aluvionar	Alto
12761 - 12790		Filitos	Cristalino	Baixo
12790 - 12797		Depósitos aluviais	Aluvionar	Alto
12797 - 12830		Filitos e xistos	Cristalino	Baixo
12830 - 12879		Fm. São Paulo	São Paulo	Médio
12879 - 12896		Depósitos aluviais	Aluvionar	Alto
12896 - 12909		Fm. São Paulo	São Paulo	Médio
12909 - 12922		Depósitos aluviais	Aluvionar	Alto
12922 - 12943		Fm. São Paulo	São Paulo	Médio
12943 - 12968		Depósitos aluviais	Aluvionar	Alto
12968 - 13022		Fm. São Paulo	São Paulo	Médio
13022 - 13029		Depósitos aluviais	Aluvionar	Alto
13029 - 13089		Fm. São Paulo	São Paulo	Médio
13089 - 13115		Depósitos aluviais	Aluvionar	Alto

Com base nos valores indicados na **Tabela 5.4.2.a**, verifica-se a ampla predominância do Sistema Aquífero Cristalino na área de estudo, sendo que o Aquífero São Paulo aflora somente no extremo leste do traçado do Trecho Norte do Rodoanel Mario Covas. Os aquíferos aluvionares ocorrem associados às planícies fluviais dos principais corpos d'água.

### 5.4.3 Cobertura Vegetal

O diagnóstico da cobertura vegetal existente na Área Diretamente Afetada (ADA) da diretriz interna do Trecho Norte do Rodoanel (ao sul da Serra da Cantareira) foi realizado com base no mapeamento da vegetação das áreas de intervenção, elaborado com o lançamento do projeto do traçado recomendado sobre imagens aerofotogramétricas de 2007 na escala 1:10.000.

O mapeamento foi inicialmente realizado na escala 1:25.000 na AID, e posteriormente ampliado para escala 1:10.000 na ADA, sendo submetido a uma revisão devido ao maior detalhamento proporcionado pelas imagens. A metodologia de mapeamento foi a mesma já descrita para a AID (**Seção 5.3.2.1**), ou seja, baseada em informações coletadas nas vistorias de campo (verdade terrestre), sobrevôo e nos resultados obtidos com o inventário das formações florestais mais representativas e levantamento florístico de todos os ambientes existentes na AID, a fim de auxiliar a classificação das formações nativas nos diferentes estágios de regeneração secundária, conforme a legislação incidente.

A ADA considerada nesta análise engloba as áreas de intervenção na faixa de domínio da alternativa interna do Trecho Norte do Rodoanel. Vale ressaltar que os trechos de túneis, aparte os emboques, não foram considerados na ADA por não apresentarem qualquer impacto sobre a cobertura vegetal, já que as intervenções serão subterrâneas. A vegetação existente na projeção dos viadutos foi quantificada; no entanto, dependendo do procedimento construtivo, existe a possibilidade da supressão ficar limitada apenas às bases dos pilares e acessos.

Na seleção do traçado recomendado, além da opção por túneis e viadutos, priorizaram-se áreas já antropizadas e com vegetação nativa incipiente, alterada ou degradada, minimizando interferências com formações nativas preservadas, especialmente as pertencentes ao grande contínuo florestal da Serra da Cantareira e dentro do Parque Estadual da Cantareira - PEC. Deste modo, de acordo com o Mapa da Cobertura Vegetal da AID do Traçado Recomendado (**Figura 5.4.3.a – Volume VIII**), que também apresenta os limites da ADA, a maior parte da ADA encontra-se em áreas antropizadas com uso urbano de diversas densidades ou mesmo com características rurais. As formações florestais nativas a serem interceptadas situam-se pontualmente nas bordas do contínuo florestal da Serra da Cantareira e em fragmentos florestais de variados tamanhos, graus de isolamento e níveis de preservação.

Do fim do Trecho Oeste do Rodoanel (em operação) até a altura da avenida Inajar de Souza, o traçado da alternativa interna do Trecho Norte do Rodoanel desenvolve-se entre a borda inferior dos terrenos declivosos da Serra da Cantareira e a mancha urbana, onde predominam áreas antropizadas e densamente ocupadas, reflorestamentos e arvoredos entrecortados com formações florestais nativas de pequena extensão e, em sua maior parte, alterados. A opção pela construção de dois túneis minimizará as interferências em florestas preservadas do contínuo da Serra da Cantareira, contribuindo para a redução da supressão de vegetação, a qual ficará restrita praticamente aos emboques de túneis e a alguns pequenos cortes, além dos dois viadutos. Os remanescentes mais extensos e preservados deste segmento (em estágio médio a avançado de regeneração), e que fazem parte do contínuo florestal da Serra da Cantareira, serão afetados pontualmente no emboque do primeiro túnel e em trechos de pequena extensão para a implantação de

cortes. O restante das formações florestais afetadas trata-se de pequenos fragmentos isolados e alterados ou porções degradadas do contínuo florestal da Serra da Cantareira. Em função da opção pela construção de túneis e viadutos, neste trecho serão criados poucos e pequenos fragmentos. Espera-se que ocorra a instalação do efeito de borda apenas pontualmente nas áreas com florestas mais preservadas a serem suprimidas.

No segmento entre a avenida Inajar de Souza e a avenida José Ermírio de Morais, ocorrem as mais extensas florestas preservadas (em estágio médio a avançado de regeneração) ao longo do traçado selecionado, os quais se encontram em sua maior parte dentro do PEC. No entanto, a opção pela construção de três túneis minimizará a supressão de vegetação praticamente aos respectivos emboques em áreas fora do PEC, além de dois viadutos cuja supressão dependerá do procedimento construtivo a ser adotado, podendo ficar limitada apenas às bases dos pilares e acessos. O restante das formações nativas encontra-se em pequenos fragmentos em meio às áreas antropizadas, como dentro do Residencial Quintas da Cidade (estágio médio de regeneração), no Parque do Bispo (estágio inicial de regeneração), e nas proximidades das instalações da Sabesp (formações florestais aluviais degradadas e em estágio inicial de regeneração). Devido à construção de um viaduto, será minimizada a intervenção em uma grande área de várzea com vegetação paludal, nas proximidades do Parque do Bispo. A fragmentação florestal e a criação de novas bordas também serão reduzidas pela opção de construção dos túneis e viadutos, podendo ser consideradas pontuais e de pequena magnitude, com destaque para um pequeno fragmento que será criado no Residencial Quintas da Cidade e a potencial instalação do efeito de borda nas matas no entorno dos emboques dos túneis, em especial entre o quarto e quinto túnel (clubes da Sabesp).

Da avenida José Ermírio de Morais até a avenida Coronel Sezefredo Fagundes, o traçado segue por corte e aterro em uma área de baixa declividade e fundo de vale, onde ocorrem pequenas propriedades com características rurais e predominam cultivos agrícolas e arvoredos. A vegetação nativa a ser afetada é constituída por dois pequenos fragmentos florestais degradados (estágio inicial de regeneração) e um fragmento com razoável extensão (estágio médio de regeneração). A borda degradada (em estágio inicial de regeneração) do contínuo florestal da Serra da Cantareira será afetada em virtude do emboque de saída do quinto túnel. Deve-se ressaltar que, apesar destas formações florestais a serem afetadas estarem degradadas e isoladas por pequenas estradas rurais e cultivos agrícolas, fazem parte de uma matriz que permite a interligação de outros fragmentos florestais, como os existentes na Fazenda Santa Maria e no Parque do Aterro da Vila Albertina, com o contínuo florestal da Serra da Cantareira. Com a implantação da rodovia, haverá importante isolamento destes fragmentos em relação ao contínuo florestal da Serra da Cantareira.

Da avenida Coronel Sezefredo Fagundes até a divisa entre São Paulo e Guarulhos, predominam áreas antropizadas, com bairros densamente ocupados em meio a cultivos agrícolas, arvoredos, vegetação ruderal e alguns poucos pequenos reflorestamentos. A vegetação nativa a ser afetada é incipiente e constituída por alguns poucos pequenos fragmentos florestais degradados em estágio inicial de regeneração. Em virtude das poucas florestas afetadas já serem bastante degradadas e praticamente não possuírem um núcleo preservado, pode-se considerar que não há potencial para instalação de novos efeitos de borda.

Da divisa entre São Paulo e Guarulhos até a rodovia Juvenal Ponciano de Camargo (SP-036, estrada Guarulhos – Nazaré Paulista), o traçado segue, em sua maior parte, em corte e aterro por terrenos declivosos em um relevo montanhoso, onde a antropização é intensa e se destaca a presença de extensos reflorestamentos. Apesar da intensa antropização, ocorrem inúmeros fragmentos florestais de variados tamanhos, estágios de regeneração e diferentes graus de isolamento em relação ao contínuo florestal da Serra da Cantareira. Ocorrem tanto fragmentos florestais preservados (estágio médio e médio a avançado de regeneração) e com razoável tamanho, assim como pequenos fragmentos degradados (estágio inicial de regeneração). Estes fragmentos florestais serão parcialmente afetados em suas bordas ou mesmo segmentados em áreas menores e isolados de remanescentes maiores. Deve-se destacar que a implantação de um túnel reduzirá a intervenção em florestas em estágio médio de regeneração. Portanto, neste segmento haverá redução da área de fragmentos já isolados e criação de fragmentos menores. No entanto, ressalta-se que não ocorrerá a intensificação do isolamento de importantes fragmentos florestais em relação ao contínuo florestal da Serra da Cantareira em virtude da opção pela construção do sexto túnel. Devido à presença de remanescentes e fragmentos preservados, ocorrem vários trechos com potencial de instalação do efeito de borda.

Da rodovia Juvenal Ponciano de Camargo (SP-036, estrada Guarulhos – Nazaré Paulista) até o encontro com o Trecho Leste do Rodoanel, o traçado segue essencialmente por corte e aterro e encontra-se aproximadamente no limite norte de áreas densamente ocupadas de Guarulhos. Apesar deste segmento ser bastante antropizado e com extensas áreas de pastagens, cultivos agrícolas e reflorestamentos, nele estão os maiores fragmentos de florestas nativas que serão afetados nesta alternativa de traçado do Trecho Norte do Rodoanel, os quais serão suprimidos em trechos que variam de 50 a 300 metros de extensão para a construção de cortes e aterros. Haverá intervenções tanto em grandes fragmentos florestais relativamente bem preservados (estágio médio e médio a avançado de regeneração) como em pequenos fragmentos (estágio inicial de regeneração) ou porções degradadas de fragmentos maiores e mais preservados. Estes fragmentos a serem segmentados encontram-se inseridos em uma matriz com características rurais que permite alguma permeabilidade ou trocas gênicas com outros fragmentos conectados a grandes remanescentes ao norte, como os existentes na Serra do Itaberaba, onde se encontra o Parque Estadual de Itaberaba, e a Reserva Florestal de Guarulhos. Com a implantação dos vários cortes e aterros da rodovia, será reduzida a conectividade destes fragmentos e os grandes remanescentes ao norte. Neste segmento haverá importante fragmentação em 07 áreas florestadas (estágio inicial a avançado de regeneração), o que ocasionará a criação de 13 fragmentos florestais. Devido à presença de muitos remanescentes e fragmentos preservados, também neste segmento ocorrem vários trechos com potencial de instalação do efeito de borda.

O **Registro Fotográfico da Cobertura Vegetal na ADA**, incluído no final desta seção, apresenta as principais formações nativas e exóticas encontradas ao longo do traçado recomendado.

Todos os impactos sobre a cobertura vegetal na ADA encontram-se descritos na **Seção 7.4.2** e podem ser melhor visualizados no **Mapa de Localização de Impactos Potenciais (Figura 7.4.2.a)**, o qual indica os mais relevantes remanescentes e fragmentos florestais a serem afetados com a supressão de vegetação; os locais de maior potencial de impactos decorrentes da fragmentação florestal e instalação de efeitos de borda; e os trechos em que há possibilidade de redução da conectividade entre remanescentes e fragmentos florestais em virtude da implantação da rodovia.

A **Tabela 5.4.3.a**, a seguir, apresenta a quantificação de cada uma das unidades de mapeamento existente na ADA do traçado recomendado, considerando tanto as formações nativas como as áreas antropizadas, dentro e fora de áreas de preservação permanente (APP). Deve-se ressaltar que os trechos de viaduto foram incluídos nesta quantificação, apesar da possibilidade da supressão ficar limitada apenas às bases dos pilares e acessos, dependendo do procedimento construtivo a ser adotado. Em virtude da atual fase de detalhamento do projeto, não foram quantificadas as áreas de apoio (AE's e DME's), o que será realizado por ocasião da solicitação de Licença de Instalação.

Na delimitação das APP's consideraram-se os cursos d'água e nascentes constantes nas cartas topográficas da EMPLASA e as definições de APP da Lei Federal N° 4.771/65 (alterado pela Medida Provisória N° 2.166/01), Resoluções CONAMA N° 302/02 e 303/02, e Lei Municipal N° 4.566/94 (Guarulhos). Deve ser ressaltado que foram considerados como APP, somente no trecho de Guarulhos, as formações florestais nativas e topos de morro, conforme exigido pela Lei Municipal N° 4.566/94.

Os valores que merecem destaque na **Tabela 5.4.3.a** encontram-se ressaltados em verde. Nota-se que a maior parte da ADA da alternativa selecionada é constituída por *Áreas Antropizadas com Vegetação Associada* (73,60% ou 319,59 ha) e apenas 22,60% ou 97,75 ha da ADA encontra-se com *Vegetação Nativa*. Dentre as formações nativas, 57,66 ha (13,3% da ADA ou 58,9% das formações nativas) são de florestas relativamente bem preservadas (em estágio médio e médio a avançado de regeneração).

Cerca de 14,7% (63,61 ha) da ADA com *Vegetação Nativa* e 30,9% (134,26 ha) com *Áreas Antropizadas com Vegetação Associada* encontram-se em APP, totalizando, em conjunto com *Pavimento*, cerca de 46,9% ou 203,51 ha da ADA. Deve ser ressaltado que esses altos valores dentro de APP ocorrem devido à legislação municipal de Guarulhos, que considera como APP, além das margens de cursos d'água e entorno de nascentes, também todas as formações florestais do município.

As unidades de mapeamento com maior área na ADA são *Vegetação Herbácea com Árvores Isoladas ou em Agrupamentos* (28,2% ou 122,71 ha), *Arvoredo* (12,5% ou 54,13 ha), *Áreas Urbanizadas* (12,20% ou 53,02 ha), e *Floresta Ombrófila Densa Montana em Estágio Médio de Regeneração* (10,20% ou 44,42 ha). Apesar de 3,75 ha constarem como *Reflorestamento de Araucária*, deve ser ressaltado que o mesmo encontra-se em processo de exploração por parte de seu proprietário.

**Tabela 5.4.3.a**  
**Cobertura vegetal e uso do solo na ADA da diretriz interna do Trecho Norte do Rodoanel (não inclui áreas de apoio)**

N°	Unidade de mapeamento fora do PEC*	Legenda	Área em APP** (ha)	% da ADA em APP**	Área fora de APP** (ha)	% da ADA fora de APP**	Área total (ha)	% da ADA
	<b>Vegetação Nativa</b>		<b>63,61</b>	<b>14,7</b>	<b>34,14</b>	<b>7,9</b>	<b>97,75</b>	<b>22,60</b>
1	Floresta Ombrófila Densa Montana em Estágio Médio a Avançado de Regeneração	Dm A/M	4,59	1,1	8,65	2,0	13,24	3,10
2	Floresta Ombrófila Densa Montana em Estágio Médio de Regeneração	Dm M	32,54	7,5	11,88	2,7	44,42	10,20
3	Vegetação Secundária em Estágio Inicial de Regeneração da Floresta Ombrófila Densa Montana	Dm I	17,12	3,9	10,91	2,5	28,03	6,40
4	Vegetação Secundária em Estágio Pioneiro de Regeneração da Floresta Ombrófila Densa Montana	Dm P	0,29	0,1	0,76	0,2	1,05	0,30
5	Vegetação Secundária em Estágio Inicial a Médio de Regeneração da Floresta Ombrófila Densa Aluvial	Da M/I	3,31	0,8	1,11	0,3	4,42	1,10
6	Vegetação Secundária em Estágio Pioneiro de Regeneração da Floresta Ombrófila Densa Aluvial	Da P	5,78	1,3	0,84	0,2	6,62	1,50
	<b>Áreas Antropizadas com Vegetação Associada</b>		<b>134,26</b>	<b>30,9</b>	<b>185,33</b>	<b>42,7</b>	<b>319,59</b>	<b>73,60</b>
9	Vegetação Herbácea com Árvores Isoladas ou em Agrupamentos	He	51,23	11,8	70,39	16,2	121,62	28
	Vegetação Herbácea com Árvores Isoladas ou em Agrupamentos + Arvoredo	He + Ar	0,04	0,0	1,05	0,2	1,09	0,20
10	Reflorestamento de Eucalipto e Pinus	Rep	6,86	1,6	22,10	5,1	28,96	6,70
	Reflorestamento de Eucalipto e Pinus + Vegetação Inicial de Regeneração	Rep+Dm I	8,95	2,1	11,84	2,7	20,79	4,80
11	Reflorestamento de Araucária	Ra	0,33	0,1	3,42	0,8	3,75	0,90
12	Arvoredo	Ar	25,85	6,0	28,28	6,5	54,13	12,50
13	Cultura Agrícola	Ac	19,34	4,5	5,29	1,2	24,63	5,70
14	Terrenos Alterados e Solo Exposto	TA	3,69	0,8	7,91	1,8	11,60	2,60
15	Áreas Urbanizadas	Iu	17,97	4,1	35,05	8,1	53,02	12,20
	<b>Outros</b>		<b>5,64</b>	<b>1,3</b>	<b>11,19</b>	<b>2,6</b>	<b>16,83</b>	<b>3,90</b>
17	Pavimento	Pav	5,64	1,3	11,19	2,6	16,83	3,90
	<b>Total</b>		<b>203,51</b>	<b>46,9</b>	<b>230,66</b>	<b>53,1</b>	<b>434,17</b>	<b>100</b>

\* PEC: Parque Estadual da Cantareira

\*\* APP: Área de Preservação Permanente



#### 5.4.4

#### Uso e Ocupação Antrópica na ADA

O Trecho Norte do Rodoanel na alternativa recomendada percorre o território de apenas 3 municípios – São Paulo, Guarulhos e Arujá - atravessando principalmente as áreas de ocupação antrópica em expansão da periferia norte da mancha urbana contínua metropolitana, muito próxima aos limites das áreas de preservação dos Parques Estaduais, passando também por diversos remanescentes de atividades rurais e áreas de lazer, entre outros usos.

No município de São Paulo são percorridos cerca de 19,9 km, entre o entroncamento com o Trecho Oeste e avenida Raimundo Pereira de Magalhães, até a divisa com Guarulhos logo após a interseção do Trecho Norte com a rodovia Fernão Dias. A definição do traçado em uma região com esta, com severas restrições topográficas, de ocupação do solo e preservação ambiental, o traçado proposto buscou um balanço viável entre essas variáveis com aspectos de natureza construtiva e os investimentos necessários à implantação das obras. No trecho de São Paulo, há 5 túneis com extensão aproximada de 5,2 km, além de 3,8 km em viadutos e os restantes 10,9 km em superfície, com plataforma executada por meio de corte e aterros.

O traçado do Trecho Norte em território da Subprefeitura de Perus, na região denominada Sítio Areião, onde se localizam atividades de extração mineral, com diversas pedreiras situadas em ambos os lados da avenida Raimundo P. Magalhães. É uma região enquadrada como zona industrial, com terrenos livres de ocupação residencial e relevo acidentado, percorrido parcialmente em superfície e em um grande viaduto até atingir uma elevação, já no local denominado Sítio Botuquara, onde inicia um trecho em superfície até o emboque do Túnel 1.

Esta região, classificada como ZEPAG (Zona Especial de Produção Agrícola e Extração Mineral) e ZEPAM (Zona Especial de Proteção Ambiental), possui remanescentes de atividades rurais e de chácaras, atividades econômicas, áreas vegetadas preservadas e áreas de expansão urbana localizadas no sopé e nas encostas da Serra da Cantareira. Este bairro apresenta densidade baixa (20 hab/ha) e renda média do responsável pelo domicílio é baixa, na faixa entre 1 e 3 salários mínimos (IBGE, ano 2000). O acesso é feito pelas ruas Nilo Bruzzi e Clementina Cardoso da Silva, que funcionam praticamente uma como continuação da outra, interligadas à Av. Raimundo Pereira Magalhães praticamente no mesmo pontos. A execução do trecho em superfície exigirá a interrupção da rua Nilo Buzzi, preservando o acesso ao bairro pela rua Clementina Cardoso da Silva em passagem superior sobre a futura faixa de domínio.

Em seguida, já na Subprefeitura de Pirituba (extremo norte do distrito Jaraguá), o traçado desenvolve-se em túnel sob diversos núcleos do bairro Parada de Taipas, que abriga densa ocupação urbana não consolidada de baixo padrão e habitação subnormal, altas densidade de ocupação - chegando a mais de 350 hab/ha - e renda média a 3 salários mínimos. Nesta região, a ocupação se dá em Zonas Mistas de Proteção Ambiental (ZM-p), localizados nas encostas da Serra da Cantareira, que devido ao precário padrão de implantação de alguns núcleos, constituem áreas de risco sob observação das autoridades municipais, com planos de remoção parcial em pontos críticos.

O acesso ao núcleo é feito pela avenida Cantídio Sampaio, que se interliga à avenida Raimundo Pereira de Magalhães, por meio das locais com destaque para a avenida Fernando Mendes de Almeida e rua Antonio di Nápoli.

O desemboque do túnel ocorre em áreas ocupadas dos núcleos denominados Fragata Constituição e Jardim Harmonia, predominantemente em ocupação subnormal, segmentando-os. A parte remanescente ao norte do traçado está situada em área do futuro Parque Parada de Taipas em estudos pela SVMA, e terá o acesso garantido pela av. Fernando Mendes de Almeida, que transpõe o trecho em túnel.

O traçado segue em direção ao leste, em trecho superfície do território da Subprefeitura de Freguesia do Ó / Brasilândia, nas bordas da ocupação urbana do Jardim Brasília e Jardim Damasceno, em região de baixo nível de antropização, classificadas como zonas mistas de proteção ambiental (ZM-p). A densidade é cerca de 25 hab/ha e a renda média do chefe de domicílio inferior a 3 salários mínimos. No segmento seguinte, o traçado percorre em viaduto o fundo de vale de um dos formadores do Córrego Cabuçu de Cima, em área com remanescentes rurais (pocilga) misturados com barracões de usos diversos e depósitos de sucata.

Mais a leste, chega-se à borda norte do bairro Jardim Paraná, extenso bairro que se expandiu no entorno do morro onde se localiza o Centro Educacional Unificada (CEU) da Paz. O bairro é um núcleo de ocupação subnormal, com urbanização precária, densidade média-alta (cerca de 90 hab/ha) e renda média inferior a 3 salários mínimos. Esse trecho, classificado em sua maior parte como Zona Mista de Proteção Ambiental, está densamente ocupado por habitação subnormal. Na parte mais alta desse bairro a rodovia será implantada em túnel (Túnel 2). No desemboque do túnel, um curto trecho em superfície é seguido por um viaduto sobre o fundo de vale do Córrego Bananal onde está instalado o Piscinão Bananal, na borda norte do bairro Jardim Vista Alegre. Esta região é classificada como ZEPAM, exceto no local do piscinão, classificado como ZM-p (zona mista de proteção ambiental). O bairro Jardim Vista Alegre é relativamente bem estruturado, próximo a diversos equipamentos de educação; com densidade alta e renda média do responsável entre 3 e 6 salários mínimos.

No segmento seguinte, no limite com a Subprefeitura de Casa Verde / Cachoeirinha, o traçado recomendado passa por a uma zona mista de proteção ambiental onde se localiza a interseção com a Av. Inajar de Souza. A norte do traçado localiza-se o condomínio Quintas da Cidade, de alto padrão e urbanização diferenciada com alta taxa de permeabilidade, porém com poucas unidades construídas. Inclui em seu perímetro o Parque Municipal do Itaguaçu. Ao sul do traçado, o padrão urbanístico é diversificado, com conjuntos habitacionais, escolas e outros equipamentos públicos e também áreas com habitação subnormal, como a favela córrego do Bispo.

Após o trevo Inajar, o traçado segue em túnel (Túnel 3) sob uma área de alta declividade e densa vegetação, parcialmente no interior do Parque da Cantareira. O desemboque ocorre em área de baixada, no vale do Córrego do Bispo na região do Sítio Seminário, onde se encontram remanescentes de uma capela e outras edificações abandonadas de provável uso religioso, o qual é transposto em viaduto até nova elevação do terreno, em área antropizada com remanescentes de vegetação em ZEPAM até a estrada de Santa Inês, na divisa com a próxima subprefeitura de Santana – Tucuruvi

Nesta região o traçado recomendado atravessa em elevado a área entre as instalações da ETA – Guaraú (SABESP) e os bairros Vila Santos/Pedra Branca e Jardim Itatinga, em Zona Mista de Proteção Ambiental (ZM-p). A região ao sul do traçado apresenta boas condições urbanísticas apesar do relevo acidentado, com ocupação horizontal e vertical de padrão médio a alto. Em seguida, antes dos limites do Parque da Cantareira, localiza-se o emboque do quarto túnel (Túnel 4).

O desemboque desse túnel, já no distrito de Tremembé, ocorre em área ocupada pelo clube dos funcionários da Sabesp, onde um pequeno trecho em viaduto leva ao emboque do Túnel 5. Ambos foram projetados para não interferir com o Parque da Cantareira. O desemboque do túnel e um trecho em viaduto até os limites do futuro Parque Santa Maria da SVMA, localiza-se em área de atividade rural, classificada como Zona de Proteção e Desenvolvimento Sustentável (ZPDS) na região do Sítio Santa Maria onde ocorrem ocupações esparsas de baixa densidade (até 10 hab/ha).

Em seguida, chega-se a uma região formada por mosaico de diferentes usos desde atividades rurais até áreas urbanizadas em consolidação, com ocupações esparsas e densidade de até 50 habitantes por hectare nos núcleos mais densos. Há também atividade minerária (pedreira) e indústrias. A renda média permanece na faixa entre 3 e 6 salários mínimos por toda a região. Haverá faixa de domínio deverá seccionar dois núcleos urbanos, Jardim Corisco e Vila Rica, recentemente regularizados pela SEHAB/Resolo da PMSP, sendo que neste último uma escola pública será afetada.

No último segmento antes de encontrar a rodovia Fernão Dias, o traçado recomendado (incluindo alças) deverá atravessar os bairros de Furnas, Sítio São João entre outros, formado por um mosaico de diferentes zonas: Zona Mistas de proteção ambiental, Zona de Proteção e Desenvolvimento Sustentável, Zonas de Lazer e Turismo e Zonas Especiais de Interesse Social e Proteção Ambiental, além de uma área de especial interesse (cemitério). Neste segmento encontram-se áreas urbanizadas, atividades industriais, áreas remanescentes de usos rurais e expansões urbanas que estão se adensando principalmente ao longo da estrada Coronel Sezefredo Fagundes e no entorno dos acessos dos bairros à rodovia Fernão Dias. As ocupações são esparsas, de densidade preponderantemente média-baixa, raramente ultrapassando os 50 habitantes por hectares. A renda na região também esta na faixa entre 3 e 6 salários mínimos, com alguns setores na faixa entre 1 e 3 salários mínimos.

Por fim, o último segmento em São Paulo localiza-se a leste da rodovia Fernão Dias, onde também estão previstas alças de ligação com o Rodoanel. Aqui a ADA atravessa uma Zona de Lazer e Turismo, uma Zona de Mista de Proteção Ambiental e um pequeno trecho de Zona Industrial. Destacam-se aqui os equipamentos de porte públicos e privados – clubes, um hospital, posto da polícia rodoviária, algumas indústrias, entre outros usos menores. Há poucos núcleos de habitação, todos com densidade em torno de 20 hab/ha e renda média ainda na faixa entre 3 e 6 salários mínimos.

No município de Guarulhos, o traçado recomendado atravessa inicialmente regiões rurais e ocupações esparsas ao norte da mancha urbana contínua, em local classificado como Zona de Proteção e Desenvolvimento Sustentável (ZPDS), correndo paralela à estrada do Cabuçu, atravessando os bairros do Cabuçu e a região do Sítio 3 Marias. A maior parte dos núcleos de ocupações deste trecho tem densidade entre 10 e 50 habitantes por hectare e renda média do responsável pelo domicílio na faixa entre 1 e 3 salários mínimos, e em alguns trechos rurais a renda média está abaixo de 1 salário mínimo. Um

dos núcleos do bairro Cabuçu será seccionado pela faixa de domínio, ficando uma parte ao sul do traçado, ocupado por aproximadamente 290 moradias. O acesso será mantido por meio de passagem superior sobre a rodovia.

Seguindo na direção leste, o traçado se aproxima da região do Jardim Acácio, em zona mista (ZM) com alta densidade (cerca de 260 hab/ha) e faixa de renda um pouco maior, entre 3 e 6 salários mínimos. Após este bairro o traçado deflete para nordeste em direção ao bairro Recreio S. Jorge, atingindo algumas residências na sua borda. O bairro é caracterizado por ocupação subnormal, renda baixa (entre 1 e 3 salários mínimos) e densidade média a alta (em torno de 100 hab/ha). Mais a leste, encontra-se novamente uma zona rural classificada como ZPDS, com ocupações esparsas de densidade baixa até o emboque do túnel (Túnel 6) sob o bairro Invernada, que é de baixo padrão e renda em sítio de alta declividade.

No desemboque do túnel atravessa a região entre os bairros Invernada e Jardim Petrópolis, classificados como ZM e ZPDS. São bairros de expansão urbana da periferia norte do município com renda do chefe de domicílio na faixa entre 1 e 3 salários mínimos, e densidade variando de média a alta, atingindo quase 200 hab/ha nos setores mais densos. Um desses núcleos será segmentado pela faixa de domínio, permanecendo uma parte ao norte do traçado, com cerca de 90 moradias, cujo acesso será mantido por uma passagem superior.

Após estes bairros, segue em área rural definida como ZPDS margeando os bairros Jardim Munira e Parque Santos Dumont, atingindo apenas pontualmente algumas moradias. Nesta área há intensa atividade rural com algumas moradias em área isolada, como na Fazenda Bananal. Nesta região situa-se também o Sítio Candinha, parque municipal de interesse histórico e cultural. Estima-se que alguns aglomerados rurais tenham densidade em torno de 20 hab/ha.

Seguindo na direção leste, o traçado recomendado atravessa uma área com atividade mineradora e canteiro de obras (em Zona Especial de Extração Mineral e Depósito de Resíduos – ZMDR) existente entre os bairros Fortaleza e Cidade Soberana, devendo atingir algumas moradias na borda do bairro Cidade Soberana. A densidade estimada para o bairro Fortaleza varia entre 40 e 160 hab/ha e na região do bairro Cidade Soberana entre 85 e 350 hab/ha. São áreas bastante heterogêneas, de média a alta densidade, urbanização em consolidação, com trechos de ocupação subnormal e renda baixa, na faixa entre 1 e 3 salários mínimos.

Após este trecho, segue em áreas rurais definidas como ZPDS evitando os diversos bairros da região – Ponte Alta II, Parque Residencial Bambi, Vila Carmela e Recreio Rober - atingindo apenas ocupações esparsas em área rural situadas entre estes. Nos bairros, a densidade chega até 200 hab/ha e a faixa de renda entre 3 e 6 salários mínimos, enquanto na área rural a faixa de renda fica entre 1 e 3 salários mínimos. Por fim percorre-se trecho não ocupado em zona mista (ZM) e zona de preservação ambiental (ZEPAM), próximo da divisa com Arujá atingindo algumas ocupações esparsas, com as mesmas características da região anterior.

Em Arujá a ADA tem menos de 1 km de extensão e atinge basicamente um trecho de atividade agrícola, atingindo algumas edificações isoladas.

Por razões de segurança rodoviária, a totalidade da faixa de domínio do empreendimento deverá ser objeto de desapropriação. Esta faixa assegura uma distância mínima entre o empreendimento e a ocupação urbana e rural e varia conforme o tipo de rodovia. No Rodoanel a faixa de domínio tem largura mínima de 130 metros do eixo da rodovia ou 10 m além de taludes em aterro e 5 m além taludes de corte. Sendo assim, a estimativa de remoção de ocupações é feita com base na faixa de domínio a ser desapropriada num total de 555 hectares.

Todavia, não está prevista a utilização da totalidade da Faixa de Domínio para atividades ligadas às obras de construção ou à operação do Rodoanel Mario Covas, mas sim apenas a Área Diretamente Afetada (ADA) que abrange um território menor, totalizando 434,64 hectares, ou seja, somente 87% da Faixa de Domínio será utilizada para implantação do empreendimento. Por conta desta diferença, utiliza-se a ADA para estimar os impactos das obras no meio antrópico e a Faixa de Domínio exclusivamente para estimar as desapropriações totais necessárias.

A **Tabela 5.4.4.a** discrimina os usos antrópicos existente na ADA, a extensão das áreas afetadas em cada categoria de uso e em cada município, e a participação percentual de cada uso no total.

**Tabela 5.4.4.a**  
**Uso e Ocupação do Solo na Área Diretamente Afetada - ADA (em hectares)**

Categoria de Uso e Ocupação do Solo - Meio Antrópico	São Paulo / Subprefeituras							Guarulhos	Arujá	Total Geral	
	Perus	Pirituba	Freguesia do Ó - Brasilândia	Casa Verde – Cachoeirinha	Santana - tucuruvi	Jaçanã - Tremembé	Total São Paulo			Em hectares	%
Urbanização Consolidada	-	-	1,24	0,70	0,02	-	1,96	-	-	1,96	0,5%
Urbanização em Consolidação		4,28	0,37	-	-	3,44	8,09	4,65	-	12,74	2,9%
Expansão Urbana	5,02	3,01	4,11	-	-	6,25	18,39	8,70	-	27,09	6,2%
Equipamento	3,41	-	0,45	2,95	0,62	11,49	18,92	0,85	0,61	20,38	4,7%
Indústria e comércio	-	-	-	-	-	22,64	22,64	2,04	-	24,68	5,6%
Ocupação Subnormal	-	3,92	5,36	0,14	-	-	9,42	3,88	-	13,30	3,1%
Núcleo de Chácaras	-	-	5,48	-	0,00	0,19	5,67	0,50	-	6,17	1,4%
<b>Subtotal Usos Urbanos</b>	<b>8,43</b>	<b>11,21</b>	<b>17,01</b>	<b>3,79</b>	<b>0,64</b>	<b>44,01</b>	<b>85,01</b>	<b>20,62</b>	<b>0,61</b>	<b>106,22</b>	<b>24,4%</b>
Mineração	6,17	-	-	-	-	-	6,17	5,09	-	11,26	2,6%
Aterro Sanitário	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0%
Campo Antropizado	18,39	1,28	9,62	10,71	4,98	24,53	69,51	83,37	0,09	152,97	35,2%
Atividade Rural	0,04					23,21	23,25	21,46	5,70	50,41	11,6%
<b>Subtotal Usos Rurais</b>	<b>24,60</b>	<b>1,28</b>	<b>9,62</b>	<b>10,71</b>	<b>4,98</b>	<b>47,74</b>	<b>98,93</b>	<b>109,92</b>	<b>5,79</b>	<b>214,64</b>	<b>49,4%</b>
Áreas com cobertura arbórea e corpos hídricos	0,80	6,55	12,98	2,26	0,76	13,50	36,85	72,63	4,20	113,68	26,2%
<b>TOTAL</b>	<b>33,83</b>	<b>19,04</b>	<b>39,61</b>	<b>16,76</b>	<b>6,38</b>	<b>105,25</b>	<b>220,87</b>	<b>203,17</b>	<b>10,60</b>	<b>434,64</b>	<b>100%</b>
<b>%</b>	<b>8%</b>	<b>4%</b>	<b>9%</b>	<b>4%</b>	<b>1%</b>	<b>24%</b>	<b>51%</b>	<b>47%</b>	<b>2%</b>	<b>100%</b>	

Conforme se observa na **Tabela 5.4.4.a** acima, o traçado recomendado é composto principalmente por usos rurais (49%), na sua maior parte (35%) são campos antropizados, que compreendem as áreas desmatadas, subutilizadas ou degradadas, os loteamentos não ocupados ou abandonados, os remanescentes de usos rurais e os fragmentos alterados de vegetação em estágios iniciais de regeneração - tais como campos e pastos, faixas de servidão, movimentos de terra, solo exposto, loteamentos abandonados entre outros usos de baixa intensidade, seguidos das atividades rurais com (12%) da área total.

Além disto, cerca de 118 hectares (24% do total) são compostos por usos urbanos, dos quais a categoria menos atingida é a *Urbanização Consolidada* com apenas 0,5%. As áreas de urbanização diferenciada, representadas pela categoria *Núcleos de Chácaras*, respondem por apenas 1,4% da área total. Destaca-se, ainda que ADA irá atingir cerca de 14,7 hectares de ocupações subnormais, o que irá demandar trabalhos sociais de apoio à realocação de população em situação de alta vulnerabilidade. O restante dos usos urbanos – áreas de expansão, industriais e equipamentos de porte – contribuem quase equitativamente com 5 a 6% do total.

O restante, cerca de 126 hectares (26%) correspondem às áreas com menor grau de antropização, formados pelos corpos hídricos e áreas com cobertura arbórea em diferentes estágios.

Os municípios de São Paulo e Guarulhos respondem pela quase totalidade da ADA, com quase metade da área cada um, e Arujá com menos de 2% do total

Entretanto a distribuição destes usos não é homogênea ao longo do traçado, variando em função do tipo de ocupação existentes nos diferentes segmentos por onde se de cada município e subprefeitura de São Paulo, conforme já descrito na AID.

### **Estimativas de Desapropriações**

A **Tabela 5.4.4.b** resume a situação atual das ocupações afetadas pela Faixa de Domínio, e para efeito de visualização, estas edificações estão assinaladas nas plantas da ADA (**Mapa 5.4.a - Folhas de 1 a 6 – Volume VIII**) e nos **Registros Fotográficos** apresentados no final desta seção.

**Tabela 5.4.4.b**  
**Estimativa de Edificações Afetadas na Faixa de Domínio**

Municípios / Subprefeituras	Edificações de Habitações em área urbanizada		Edificações de Atividades Econômicas	Edificações de Equipamentos	Edificações isoladas e de uso rural	Total
	Subnormal	Normal				
Subprefeitura Perus	-	23	11	5	5	44
Subprefeitura Pirituba	441	275	-	-	-	716
Subprefeitura Freguesia do Ó - Brasilândia	542	40	63	3	11	657
Subprefeitura Casa Verde - Cachoeirinha	-	8	7	-	3	18
Subprefeitura Santana - Tucuruvi	-	-	-	4	-	4
Subprefeitura Jaçanã - Tremembé	-	204	99	4	98	405
<b>Total São Paulo</b>	<b>983</b>	<b>550</b>	<b>180</b>	<b>14</b>	<b>117</b>	<b>1.844</b>
<b>Guarulhos</b>	330	437	47	-	123	937
<b>Arujá</b>	-	-	-	-	3	3
<b>Total</b>	<b>1.313</b>	<b>987</b>	<b>227</b>	<b>14</b>	<b>243</b>	<b>2.784</b>

Inclui-se no total de edificações residenciais da **Tabela 5.4.4.b** cerca de 179 unidades situadas sobre o Túnel 2 (Jardim Paraná) fora da área de abrangência dos emboques. A remoção dessas habitações será confirmada no detalhamento do projeto de engenharia, realizado com base em topografia detalhada e investigações geotécnicas, que indiquem o recobrimento mínimo desejável para a segurança de ocupações sobre o mesmo.

Adiciona-se, ainda, aos valores da tabela acima as seguintes edificações que poderão ser afetadas em ajustes do sistema viário local do entorno da ADA, a serem confirmados na etapa de detalhamento do projeto de engenharia:

- 73 residências no Bairro Peri Novo, 3 edificações de atividades econômicas, o terreno e/ou edificação da EMEF Prof. Primo Páscoli Melaré, uma edificação em construção do projeto Fábricas de Cultura (Secretaria de Cultura do Estado), parte do terreno da Escola de Ensino Profissionalizante (escola privada), todos situados junto à interseção com a Av. Inajar de Souza;
- 3 edificações rurais isoladas na Estrada de Santa Maria;
- 20 edificações residenciais no bairro Vila Rica, no Tremembé;
- 6 edificações no entorno das alças de ligação com a Rod. Fernão Dias, em São Paulo;
- 2 edificações isoladas na estrada da Pedreira, Guarulhos;



- 26 edificações residenciais no bairro Cabuçu, Guarulhos;
- 9 edificações residenciais no bairro Recreio São Jorge, Guarulhos;
- 34 edificações residenciais no bairro Jardim Petrópolis, Guarulhos;
- 7 edificações rurais isoladas entre a Fazenda Bananal e o bairro Fortaleza, Guarulhos; e.
- 37 edificações residenciais que serão afetadas pela alternativa proposta de acesso ao aeroporto, dos limites propostos do sítio aeroportuário.

Essa relação totaliza 93 edificações residenciais em São Paulo e 106 em Guarulhos em adição ao apresentado na **Tabela 5.4.4.b**.

As áreas de cultivo agrícola afetadas pela faixa de domínio totalizam cerca de 34 hectares.

### 5.4.5 Interferências em Redes de Infraestrutura

A ADA do traçado recomendado para o Trecho Norte do Rodoanel deverá interferir com diversas redes de utilidades públicas existentes e projetadas, tais como as redes de energia elétrica, telefonia, gás, água potável, coleta de esgotos, entre outras.

Os trechos das redes afetadas ou em projeto deverão sofrer remanejamentos e adaptações para implantação do empreendimento, cuja execução será feita segundo as especificações das empresas concessionárias responsáveis pelos serviços públicos. Outros elementos, devido ao seu porte, condicionam o traçado do Rodoanel e serão atravessados por meio de obras de arte e / ou serão tomados cuidados de proteção das instalações (como por exemplo, o uso de tubos-camisa) para prevenir quaisquer danos às instalações.

Na **Tabela 5.4.5.a** a seguir são apresentados alguns elementos de maior porte pertencentes à rede de infraestrutura que serão atravessados pelo Rodoanel Trecho Norte.

**Tabela 5.4.5.a**  
**Interferências com Redes de Infraestrutura**

Estaca	Infraestrutura
<b>Em São Paulo:</b>	
11370	Piscinão do córrego do Bananal (municipal)
11395	Coletor Tronco Bananal (SABESP)
11440	Linha de Alta Tensão
11520	Adução Primária de Água – ETA Guaraú (SABESP)
11525	Edificações e Antenas de Radio (UNIP)
11535 - 11550	Barragem de Decantação de Efluentes – ETA Guaraú (SABESP)
11570	Linha de Alta Tensão
11670	Linha de Alta Tensão
11720	Linha de Alta Tensão
<b>Em Guarulhos:</b>	
12015	Adução de água projetada (SAEE)
12025	Adução de água projetada (SAEE)
12145	Adução de água projetada, Estação de Recalque, Rede Primária de água e Interceptor (SAEE)
12165	Rede Primária de água (SAEE)
12190	Elevatória existente (SAEE)
12205	Elevatória existente (SAEE)
12320 -12330	Adução de água bruta projetada (SAEE)
12325 – 12335	Rede primária de água (SAEE)
12335	Coletor tronco (SAEE)
12490	Adução de água bruta projetada (SAEE)
12545	Adução de água bruta projetada (SAEE)
12555 - 12580	Adução de água bruta projetada (SAEE)
12580	Centro de Reservação projetado (SAEE)
12600 - 12630	Adução de água bruta projetada (SAEE)

**Tabela 5.4.5.a**  
**Interferências com Redes de Infraestrutura**

<b>Estaca</b>	<b>Infraestrutura</b>
12620	Rede primária de água (SAEE)
12665	Adutora de água bruta projetada (SAEE)
12715	Adutora de água bruta projetada (SAEE)
12745	Coletor tronco (SAEE)
12835	Centro de Reservação em construção (Reservatório e Elevatória - SAEE).
12945	Adutora de água bruta projetada e Coletor tronco (SAEE)

## **6.0 Marco Legal e Institucional**

### **6.1 Marco Legal**

A Legislação Ambiental diretamente relevante para o empreendimento é analisada nas subseções a seguir. Tendo em vista a quantidade e diversidade dos diplomas jurídicos pertinentes nas diferentes esferas de governo (federal, estadual e municipal), optou-se por estruturar essa análise por temas (legislação sobre licenciamento ambiental, flora, recursos hídricos, qualidade ambiental, etc.).

Inicialmente (Seção 6.1.1) são apresentados os principais diplomas que norteiam o processo de Licenciamento Ambiental de empreendimentos públicos e privados, inclusive nos casos em que este envolve a anuência de instituições responsáveis pela gestão de Unidades de Conservação e outras áreas de interesse ambiental sujeitas a legislação específica.

Em seguida, verificam-se os diplomas que estabelecem restrições sobre temas ambientais específicos e relevantes, como flora (Seção 6.1.2) e recursos hídricos, (Seção 6.1.3), e normas referentes a padrões de qualidade ambiental (Seção 6.1.4).

As normas relativas a questões ambientais relevantes que devem ser observadas durante o processo de execução das obras são analisadas na Seção 6.1.5. A seção seguinte (Seção 6.1.6) inclui as disposições contidas na legislação de segurança do trabalho. Os aspectos legais relacionados a desapropriações e ao reassentamento de populações afetadas são analisados na Seção 6.1.7.

A Seção 6.1.8 trata dos diplomas específicos sobre operações rodoviárias, incluindo aspectos relativos ao transporte de produtos perigosos. A Seção 6.1.9 trata dos aspectos legais relativos ao patrimônio histórico, cultural e arqueológico.

Na Seção 6.1.10, são analisados os principais diplomas que definem procedimentos de compensação ambiental.

Finalmente, na Seção 6.1.11, apresentam-se as disposições específicas relativas ao acesso ao Rodoanel.

#### **6.1.1 Legislação de Licenciamento Ambiental**

##### Aspectos Gerais

A Política Nacional de Meio Ambiente foi estabelecida pela Lei Federal Nº 6.938/81 (alterada pelas Leis Nº 7.804/89 e Nº 8.028/90, e regulamentada pelo Decreto Nº 99.274/90). Essa lei foi assimilada pela Constituição Federal de outubro de 1988, cujo Artigo 225 é integralmente consagrado ao meio ambiente.

Essa política estabelece que todas as atividades potencialmente degradadoras do meio ambiente devem ser submetidas ao processo de licenciamento ambiental. Também fica estabelecido o princípio da *responsabilidade objetiva* (Artigo 14º - “*Sem obstar a aplicação das penalidades previstas neste artigo, é o poluidor obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos ao meio ambiente e a terceiros afetados por sua atividade...*”).

Depreende-se da Lei Nº 6.938/81 que todo dano ambiental é vetado, salvo, por exceção, por meio do regime de licenciamento. Desta forma, as licenças ambientais constituem provas de adequação dos empreendimentos dentro do regime de exceção pelo qual se admite a realização de atividades impactantes, desde que de forma controlada e/ou compensada.

A Lei Federal Nº 7.347/85 (alterada pelas Leis Nº 7.804/89 e Nº 8.028/90) define o procedimento da Ação Civil Pública por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, ou ao patrimônio artístico, estético, histórico, cultural e paisagístico. Por essa lei, qualquer cidadão tem direito a denunciar danos ao meio ambiente, sendo o poder público obrigado a apurar os fatos.

A Lei Federal Nº 9.605/98 dispõe sobre os crimes com danos ambientais, ressaltando as sanções penais e administrativas para condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. O Decreto Federal Nº 3.179/99 regulamenta a Lei Nº 9.605/98 e define o regime de multas aplicáveis segundo cada tipo de dano ambiental causado. Este Decreto foi revogado pelo Decreto Nº 6.514/08, que estabelece o processo administrativo federal para apuração das infrações ao meio ambiente, e define também os valores das multas a serem aplicadas. Posteriormente, os Decretos Nº 6.686/08 e Nº 6.695/08 alteram e acrescentam dispositivos ao Decreto Nº 6.514/08.

Em 2010, a Lei Nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, também altera a Lei de Crimes Ambientais. De acordo com o Art. 20 desta Lei, as empresas de construção civil estão sujeitas à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos, contendo a descrição do empreendimento ou atividade; o diagnóstico dos resíduos; os responsáveis e os procedimentos para cada etapa do gerenciamento; a identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores; as ações preventivas e corretivas para situações de gerenciamento incorreto ou acidentes; as metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos, à reutilização e reciclagem; as medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos; e a periodicidade da revisão do plano.

No estado de São Paulo foi publicada a Resolução SMA Nº 32/10, que dispõe sobre infrações e sanções administrativas ambientais e procedimentos administrativos para imposição de penalidades.

Do exposto, conclui-se que o licenciamento pretendido para o empreendimento em questão deve ser instruído com indicações claras de todas as condicionantes ambientais pertinentes, incluindo, no mínimo, a delimitação clara das áreas de intervenção, a especificação detalhada das formas de execução, e a indicação do conjunto de medidas mitigadoras e procedimentos de prevenção, controle e correção de impactos.

Entende-se que os impactos ambientais que poderão ocorrer durante as obras não constituem crime ou justificativa para embargo, desde que exista prova documental de que todas as medidas preventivas de mitigação e controle propostas e/ou exigidas foram corretamente adotadas, e de que, após a ocorrência do impacto, as ações corretivas pertinentes foram oportunamente efetivadas.

Desta forma, o presente EIA objetiva, dentro do processo de obtenção da Licença Prévia para o empreendimento, explicitar todos os compromissos de mitigação e controle ambiental dos procedimentos de execução de obras, de forma a facilitar a posterior demonstração de conformidade com relação aos mesmos, em casos de possíveis denúncias de terceiros durante a fase de implantação.

### Normas e Procedimentos de Licenciamento

Os principais diplomas e/ou regulamentos que definem os procedimentos de Licenciamento Ambiental a serem aplicados ao empreendimento são os seguintes:

#### *Nível Federal:*

- Lei Nº 6.938/81, que institui a Política Nacional do Meio Ambiente e estabelece a obrigatoriedade de licenciamento para atividades poluidoras ou utilizadoras de recursos naturais;
- Resolução CONAMA Nº 01/86, que define os empreendimentos a serem licenciados por meio de EIA/RIMA (caso dos empreendimentos rodoviários);
- Decreto Nº 99.274/90, que regulamenta a Lei Nº 6.938/81 e estabelece a sistemática de licenciamento em três etapas: Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI), e Licença de Operação (LO);
- Resolução CONAMA Nº 237/97, que detalha melhor a distribuição de responsabilidades de licenciamento entre as três esferas de governo, e confirma a sistemática de licenciamento seqüencial (LP, LI e LO);
- Medida Provisória Nº 2.166-67/01, que dá nova redação aos Art. 1º, 4º, 14, 16 e 44 da Lei Nº 4.771/65 (Código Florestal), tornando exigível a obtenção de anuência prévia do IBAMA para todas as intervenções em áreas de preservação permanente;
- Resolução CONAMA Nº 371/06, que estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme a Lei Nº 9.985/00;
- Portaria DNPM Nº 441, de 11 de dezembro de 2009, que dispõe sobre os trabalhos de movimentação de terras e de desmonte de materiais in natura necessários à abertura de vias de transporte, obras gerais de terraplenagem e de edificações.

#### *Nível Estadual:*

- Decreto Estadual Nº 8.468/76, que dispõe sobre a prevenção e controle da poluição do meio ambiente no Estado de São Paulo, e dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental no âmbito da CETESB;

- Lei Nº 1.817/78, que disciplina o zoneamento industrial, a localização, classificação e o licenciamento de estabelecimentos industriais na RMSP junto à Secretaria dos Negócios Metropolitanos.
- Resolução SMA Nº 42/94, que modifica os procedimentos de licenciamento ambiental no Estado de São Paulo, criando o Relatório Ambiental Preliminar (RAP), e incluindo a necessidade de realização de Audiência Pública para os empreendimentos licenciados por EIA/RIMA;
- Deliberação CONSEMA Nº 06/95, que dispõe sobre a publicidade durante o processo de licenciamento, conforme mencionado na Resolução SMA Nº 42/94;
- Decreto Estadual Nº 41.258/96, que regulamenta os Artigos 9º a 13º da Lei Estadual Nº 7.663/91, e Portaria DAEE Nº 717/96, que estabelecem os procedimentos administrativos para licenciamento de intervenções nos recursos hídricos no Estado de São Paulo;
- Resolução Nº SMA 35/96, que cria o Balcão Único para o licenciamento ambiental na RMSP;
- Lei Estadual Nº 9.509/97, que dispõe sobre os fins e mecanismos de formulação e aplicação da Política do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, regulamentando os procedimentos relativos ao licenciamento de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras, inclusive as etapas de licenciamento definidas na legislação federal (LP, LI e LO);
- Resolução SMA Nº 81/98, que estabelece procedimentos específicos para licenciamento de intervenções nas faixas de domínio das rodovias estaduais, dispensando de licenciamento alguns tipos de intervenção;
- Resolução SMA Nº 30/00, que dispõe sobre o cadastro e o licenciamento ambiental de intervenções destinadas às áreas de apoio de obras rodoviárias em locais sem restrição ambiental;
- Decreto Nº 47.400/02, que regulamenta dispositivos da Lei Estadual Nº 9.509/97, referentes ao licenciamento ambiental, como prazos de validade e renovação das licenças, prazos e custos de análise, entre outros;
- Resolução SMA Nº 32/02, que dispõe sobre os procedimentos de licenciamento em Áreas de Proteção Ambiental (APAs);
- Resolução SMA Nº 25/03, que dispõe sobre os procedimentos administrativos a serem adotados nos processos de licenciamento ambiental e regularização de empreendimentos, obras ou atividades em Área de Proteção aos Mananciais, por parte do Departamento de Uso do Solo Metropolitano (DUSM);
- Resolução SMA Nº 54/04: dispõe sobre procedimentos para o licenciamento ambiental no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente;

- Resolução SMA Nº 22/09: regulamenta o prazo de validade das certidões de uso e ocupação do solo e dos exames técnicos emitidos pelas Prefeituras Municipais para fins de licenciamento ambiental;
- Portaria DEPRN Nº 51/05: estabelece o procedimento simplificado e geral para instrução de processos no âmbito do DEPRN;
- RESOLUÇÃO SMA Nº 56/10: altera procedimentos para o licenciamento ambiental de empreendimentos, obras e atividades de impactos ambientais não significativos;
- Portaria CPRN Nº 01/08, que estabelece procedimentos para a integração do licenciamento ambiental do DEPRN e do DUSM, na Região Metropolitana de São Paulo;
- Resolução SMA Nº 11/10, que dispõe sobre a prévia anuência dos órgãos gestores de unidades de conservação nos processos de licenciamento de empreendimentos ou atividades que possam afetar a própria unidade de conservação ou sua zona de amortecimento, nos termos do § 3º, do artigo 36, da Lei Federal Nº 9.985, de 18 de julho de 2000.

A Resolução CONAMA Nº 01/86 estabelece a obrigatoriedade da análise, por parte do órgão estadual competente, de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (Rima), com vistas ao licenciamento de atividades potencialmente causadoras de danos ao meio ambiente, como é caso de obras rodoviárias.

A Resolução CONAMA Nº 237/97 detalha os procedimentos e critérios a serem utilizados no licenciamento ambiental nas diferentes esferas de governo. Algumas disposições deste diploma são especialmente importantes.

O Artigo 5º estabelece que o órgão estadual responsável pelo licenciamento só procederá ao mesmo após considerar o exame técnico do empreendimento por parte do órgão municipal de meio ambiente. Em outras palavras, este último deve manifestar-se previamente sobre a adequação do empreendimento à legislação ambiental vigente no município.

O Artigo 8º dispõe a respeito dos diferentes tipos de licença a serem expedidos pelo Poder Público. A Licença Prévia (LP) é concedida na fase preliminar de planejamento do empreendimento, após análise dos estudos ambientais por parte do órgão estadual, e atesta aprovação da localização, concepção e viabilidade ambiental do empreendimento, estabelecendo também os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de implementação. A Licença de Instalação (LI) autoriza a instalação do empreendimento após a verificação do cumprimento das obrigações de controle ambiental firmadas na LP.

O Artigo 10 estabelece a obrigatoriedade de inclusão, no processo de licenciamento, de uma certidão da Prefeitura Municipal, declarando que o local e o tipo de empreendimento estão em conformidade com a legislação aplicável de uso e ocupação do solo.



A Resolução SMA Nº 42/94 regulamenta os procedimentos de análise de estudos ambientais (RAP e EIA/RIMA) no Estado de São Paulo, para o licenciamento dos empreendimentos listados no Art. 2º da Resolução CONAMA Nº 01/86. Complementarmente, a Resolução SMA Nº 54/04 estabelece procedimentos de licenciamento de acordo com o grau de impacto ambiental do empreendimento.

O Decreto Estadual Nº 47.400/02 regulamenta dispositivos da Lei Estadual Nº 9.509/97 (Política Estadual do Meio Ambiente), referentes ao licenciamento ambiental, estabelecendo as modalidades de licença, os respectivos prazos de validade, as condições para sua renovação, o prazo de análise dos requerimentos e outras disposições. O Art. 1º define as modalidades de Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO). O Anexo 1 traz os parâmetros para definição dos níveis de complexidade de avaliação dos empreendimentos e para o cálculo dos custos de análise da SMA.

A Resolução SMA Nº 22/09 estabelece que, nos procedimentos de licenciamento ambiental de competência dos órgãos técnicos da SMA, com base na Resolução CONAMA Nº 237/97, somente serão aceitas certidões das Prefeituras Municipais, declarando que o local e o tipo de empreendimento ou atividade estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo, e que estejam dentro de seu prazo de validade.

A Licença Prévia é expedida pela SMA após análise e aprovação do RAP ou do EIA/RIMA. A emissão da Licença de Instalação (LI) depende da aprovação do projeto executivo e dos projetos complementares do empreendimento proposto. Posteriormente, se comprovado o atendimento a todas as condicionantes exigidas na LI, é concedida a Licença de Operação (LO).

Tendo em vista as características do empreendimento em questão e a necessidade de áreas de apoio, as etapas subseqüentes do Processo de Licenciamento Ambiental deverão contemplar, em complementação ao processo de análise do EIA para obtenção da Licença Prévia, as seguintes anuências, autorizações e/ou licenças ambientais em nível estadual:

- Licença de Instalação a ser emitida pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente, após comprovação de que todas as medidas preventivas, mitigadoras e compensatórias propostas no presente EIA, e medidas complementares que venham a ser solicitadas no Parecer Técnico da CETESB, ou pelo CONSEMA através de Deliberação, foram devidamente incorporadas ao Projeto Executivo, nos planos e programas detalhados de execução, nos documentos de licitação/contratação das obras, ou em outros instrumentos específicos segundo aplicável;
- Anuência prévia do IBAMA com relação a todas as intervenções necessárias dentro de áreas de preservação permanente (Medida Provisória Nº 2.166-67/01);
- Autorização da CETESB para a supressão de vegetação necessária e para as intervenções, inclusive em áreas de preservação permanente na faixa de domínio, de acordo com a Portaria DEPRN Nº 51/05 e Portaria CPRN Nº 01/08;

- Autorização específica da CETESB para utilização de bota-foras, áreas de empréstimo, canteiros de obra e instalações industriais e/ou administrativas de apoio às obras localizadas na RMSP, conforme o disposto na Portaria CPRN N° 01/08;
- Licença de Instalação da CETESB para as instalações industriais provisórias (usinas de asfalto e concreto), mediante encaminhamento dos respectivos Memoriais de Caracterização (MCE), nos termos do Decreto Estadual N° 8.468/76;
- Outorga do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), nos termos da Portaria DAEE N° 717/96, para todas as travessias de cursos d'água e trechos de retificação/canalização de córregos;
- Declaração de Dispensa de Título Minerário, nos termos do Art. 3º da Portaria DNPM N° 441/09, que estabelece que a execução dos trabalhos de movimentação de terras ou de desmonte de materiais in natura que se enquadrem no § 1º do Art. 3º do Código de Mineração independe da outorga de título minerário ou de qualquer outra manifestação prévia do DPRN;
- Licença de Operação, a ser emitida pela Secretaria do Meio Ambiente, após comprovação, no final das obras, de que todas as medidas mitigadoras e/ou compensatórias preconizadas foram devidamente implementadas durante o período de construção e/ou encontram em fase de implementação de acordo com cronogramas previamente aceitos.

Ressalta-se que, no caso da implantação de bota-foras em locais onde existem atividades minerárias desativadas, deverão ser obtidas informações sobre o processo de licenciamento ambiental das mesmas, a fim de compatibilizar o licenciamento das áreas de apoio com os procedimentos e medidas definidos nos respectivos relatórios ou planos de controle ambiental (RCA / PCA) e nos planos de recuperação de áreas degradadas (PRAD), exigidos pela Resolução SMA N° 51/06.

#### *Nível Municipal:*

Embora o empreendimento em pauta ultrapasse os limites territoriais dos municípios envolvidos, exigindo o licenciamento pelo órgão estadual, a execução do mesmo implicará em obras de terraplenagem e na implantação de algumas instalações de apoio às obras, como aterros de resíduos inertes e usinas de concreto e asfalto, localizados dentro das divisas municipais que possam ser objeto de autorização ou licenciamento específico em cada município.

Nesses casos deverão ser realizadas, após a obtenção da Licença Prévia, consultas formais junto às Prefeituras envolvidas, para verificar eventuais exigências adicionais de licenciamento e/ou restrições pontuais decorrentes da legislação de uso e ocupação do solo aplicáveis em cada local.

No município de São Paulo, a Resolução N° 61/01-CADES estabelece a emissão de licenças prévia, de instalação e de operação para empreendimentos ou atividades que ocasionem impactos ambientais locais. Atividades de terraplenagem, aterros de resíduos inertes e usinas de concreto e asfalto, de acordo com a Resolução N° 61/01-CADES,

necessitam de licenciamento local, por meio da apresentação de Estudo de Viabilidade Ambiental (EVA), sendo que há também legislação específica sobre movimentos de terra.

Em Guarulhos, a Lei Nº 6.617/09 é o instrumento que dispõe sobre o sistema municipal de licenciamento e controle da poluição do meio ambiente. De acordo com os Art. 7º e 8º da Lei, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente deve analisar e emitir autorização para supressão de árvores nativas isoladas e de exemplares arbóreos de espécies exóticas; vegetação em estágio inicial de regeneração, em área efetivamente urbanizada; e intervenção em APP, nos casos permitidos pela legislação, e quando a área se apresentar sem vegetação ou com vegetação em estágio pioneiro de regeneração. No caso de necessidade de supressão de Fragmento Florestal do Bioma Mata Atlântica, em qualquer estágio de regeneração, ou o corte de árvores incluídas nas listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção, a Secretaria deverá solicitar anuência prévia do órgão estadual competente.

#### Interferências com Unidades de Conservação ou Outras Áreas de Interesse Ambiental Sujeitas a Legislação Específica

A Resolução CONAMA Nº 13/90 estabelece que qualquer empreendimento localizado dentro de um raio de 10 km medido a partir do limite de uma Unidade de Conservação deve obter anuência do órgão responsável pela sua gestão.

No entanto, esta disposição foi alterada pela Lei Federal Nº 9.985/00, que regulamenta o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). Este diploma estabelece, nos seus Artigos 25º e 27º, que a zona de amortecimento ou “zona tampão” das Unidades de Conservação de domínio público deve ser definida em Plano de Manejo regularmente instituído, incluindo a largura da zona e as restrições aplicáveis. Essa Lei define também, no § 7º do Art. 22, que a desafetação ou redução dos limites de uma unidade de conservação só pode ser feita mediante lei específica.

O Decreto Estadual Nº 4.340/02 estabelece que as categorias de unidade de conservação definidas conforme a Lei Federal Nº 9.985/00 serão administradas por um órgão gestor, o qual deverá se manifestar sobre obras ou atividades potencialmente causadoras de impactos na unidade de conservação, em sua zona de amortecimento ou em mosaicos de unidades ou corredores ecológicos associados.

De acordo com o Art. 2º da Resolução SMA Nº 11/10, as estradas estão entre os empreendimentos cujos processos de licenciamento deverão ser submetidos para análise e expedição de anuência do órgão gestor das unidades de conservação (UC's). Outros empreendimentos que acarretem supressão de vegetação nativa em área superior a 5,0 (cinco) ha; supressão de vegetação nativa em área superior a 1,0 (um) ha em área com cobertura florestal contígua à UC; e impactos na qualidade e/ou quantidade de água em bacia de drenagem a montante da UC, também deverão ser submetidos à análise e anuência do órgão gestor.

No caso do empreendimento em pauta, há UC's localizadas na Área de Influência Indireta e outras localizadas na Área de Estudo das alternativas de traçado, e que podem ter ou não interferência com o mesmo.

As Unidades de Conservação localizadas na All são:

- Parque Estadual do Jaraguá, criado por meio do Decreto Estadual N° 10.877/39 e posteriormente ampliado pelo Decreto Estadual N° 38.391/61.
- Parque Ecológico do Tietê, criado pelo Decreto Estadual N° 7.868/76.
- APA Várzea do Rio Tietê, criada por meio da Lei Estadual N° 5.598/87, e regulamentada pelo Decreto Estadual N° 42.837/98, que estabeleceu o zoneamento ecológico-econômico da área e as normas e diretrizes gerais para a utilização dos recursos naturais.

As Unidades de Conservação localizadas na Área de Estudo das alternativas de traçado são:

- Parque Estadual da Cantareira, criado pelo Decreto Estadual N° 41.626/63. Esta Unidade de Conservação possui Plano de Manejo, aprovado pela Deliberação CONSEMA N° 38/09.
- Parque Estadual do Juquery, criado pelo Decreto Estadual N° 36.859/93, e aumentado em 27,82 ha por meio do Decreto Estadual N° 44.099/99.
- Parque Estadual de Itapetinga e Parque Estadual de Itaberaba, ambos criados por meio do Decreto Estadual N° 55.662/10.
- Parque Estadual da Capital ou Alberto Löfgren (Horto Florestal), criado com a denominação de Horto Botânico de São Paulo pelo Decreto Estadual N° 335/1896.
- APA Sistema Cantareira (Estadual), criada pela Lei Estadual N° 10.111/98.
- RPPN Sítio Capuavinha, criada por meio da Portaria IBAMA N° 31/2001.

Além dos Parques de São Paulo, a Área de Estudo inclui, ainda, duas outras UC's de proteção integral de Guarulhos, que são: Parque Natural Municipal da Cultura Negra – Sítio da Candinha,, criado por meio da Lei Municipal N° 6.475, de 22 de dezembro de 2008; e a Reserva Biológica Burle Marx, criada pela Lei Municipal N° 3.703, de 31 de outubro de 1990.

Quanto às questões relativas ao licenciamento de empreendimentos na Área de Proteção aos Mananciais da RMSP, estas são analisadas especificamente na **Seção 6.1.3**.

### **6.1.2 Legislação Florestal**

As interferências do empreendimento em pauta com a vegetação referem-se principalmente à necessidade de supressão de uma vegetação nativa incipiente e fragmentada, com predomínio de áreas antropizadas e pequenos fragmentos florestais degradados.

Intervenções em Áreas de Preservação Permanente, mesmo que desprovidas de cobertura vegetal, também devem ser autorizadas pelos órgãos ambientais competentes. Assim, a análise a seguir inclui os dispositivos específicos contidos em alguns diplomas que tratam da delimitação das APPs.

Os diplomas que estabelecem restrições à remoção de vegetação ou definem parâmetros para delimitação de APPs são os seguintes:

*Nível Federal:*

- Lei Federal Nº 4.771/65 (Código Florestal);
- Resolução CONAMA Nº 10/93, que estabelece os parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão da Mata Atlântica;
- Resolução CONAMA Nº 01/94, que define vegetação primária e secundária a fim de orientar os procedimentos de licenciamento de exploração da vegetação nativa no Estado de São Paulo;
- Resolução Conjunta IBAMA/SMA/SP Nº 01/94, que define vegetação primária e secundária a fim de orientar os procedimentos de licenciamento de exploração da vegetação nativa no Estado de São Paulo;
- Resoluções Conjuntas IBAMA/SMA/SP Nº 02/94 e Nº 05/96, convalidadas pela Resolução CONAMA Nº 388/07, em atendimento ao Art. 4º da Lei Nº 11.428/06, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa da Mata Atlântica;
- Resolução CONAMA Nº 09/96, que define a expressão “Corredor entre Remanescentes”;
- Medida Provisória Nº 2.166-67/01, que dá nova redação aos Arts. 1º, 4º, 14, 16 e 44 da Lei Nº 4.771/65 (Código Florestal), tornando exigível a obtenção de anuência prévia do IBAMA para todas as intervenções em áreas de preservação permanente;
- Resolução CONAMA Nº 302/02, que dispõe sobre os parâmetros para delimitação de áreas de preservação permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno;
- Resolução CONAMA Nº 303/02, que dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente;
- Resolução CONAMA Nº 369/06, define 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;
- Lei Federal Nº 11.428/06, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica;

- Decreto Federal Nº 6.660/08, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma da Mata Atlântica, revogando o Decreto Nº 750/93, que regulamentava o corte e exploração de vegetação em estágios avançado e médio de regeneração;
- Instrução Normativa Nº 6/08, que apresenta a lista de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção.

*Nível Estadual:*

- Resolução SMA Nº 50/97, que cria, no âmbito do CPRN, o Grupo de Apoio ao Licenciamento Ambiental (GALA), para apreciação dos pedidos de supressão de vegetação secundária de Mata Atlântica nos estágios médio e avançado de regeneração;
- Resolução SMA Nº 48/04, publica a lista oficial das espécies da flora do Estado de São Paulo ameaçadas de extinção;
- Resolução SMA Nº 18/07, que disciplina procedimentos para a autorização de supressão de exemplares arbóreos nativos isolados;
- Resolução SMA Nº 08/08, que fixa a orientação para o reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas;
- Resolução SMA Nº 31/09, que dispõe sobre os procedimentos para análise dos pedidos de supressão de vegetação nativa para parcelamento do solo ou qualquer edificação em área urbana;
- Resolução SMA Nº 86/09, que dispõe sobre os critérios e parâmetros para compensação ambiental de áreas objeto de pedido de autorização para supressão de vegetação nativa em áreas rurais no Estado de São Paulo;
- Resolução SMA Nº 22/10, que dispõe sobre a operacionalização e execução da licença ambiental (refere-se à supressão de vegetação nativa).

*Nível Municipal:*

- (São Paulo) Lei Nº 10.365/87, que disciplina o corte e a poda de vegetação de porte arbóreo existente no município de São Paulo, e dá outras providências;
- (São Paulo) Decreto Nº 30.443/89, que declara imunes de corte os exemplares arbóreos situados no município de São Paulo, em logradouros públicos, áreas institucionais e propriedades particulares, conforme descrito no documento “Vegetação Significativa do Município de São Paulo”, parte integrante do decreto;
- (São Paulo) Portaria SMMA 122/01, que disciplina os critérios/procedimentos de compensação ambiental pela remoção, em caráter excepcional, de vegetação de porte arbóreo;

- (São Paulo) Portaria SMMA Nº 126/02, que disciplina procedimentos para a elaboração do levantamento da vegetação arbórea em maciços com área igual/superior a 5000 m<sup>2</sup>;
- (São Paulo) Decreto Nº 47.145/06, alterado pelo Decreto Nº 47.937/06, que regulamenta o Termo de Compromisso Ambiental - TCA, instituído pelo artigo 251 e seguintes da Lei Nº 13.430, de 13 de setembro de 2002 (Plano Diretor Estratégico);
- (São Paulo) Portaria SVMA Nº 44/10, que disciplina os critérios e procedimentos de compensação ambiental pelo manejo por corte, transplante, ou qualquer outra intervenção ao meio ambiente no município de São Paulo;
- (Guarulhos) Lei Nº 4.566/94, que dispõe sobre vegetação do porte arbóreo; vegetação de preservação. Disciplina a supressão, a poda, o replantio, o uso adequado e planejado das áreas revestidas de vegetação;
- (Franco da Rocha) Lei Nº 549/93, que dispõe sobre a fixação de medidas de preservação do meio ambiente natural do município.

A Lei Federal Nº 4.771/65 (Código Florestal, alterado pela Medida Provisória Nº 2.166-67/01), considera de preservação permanente as florestas e demais formas de vegetação natural situadas ao longo de cursos d'água, desde seu nível mais alto, em faixas marginais variáveis entre 30 e 500 metros (Art. 2º), bem como ao redor de lagoas e reservatórios naturais e artificiais, nascentes, topos de morros e encostas com declividade superior a 45º (100%), entre outras situações. O Art. 10 estabelece, ainda, que não será permitida a derrubada de florestas situadas em áreas com inclinação entre 25º e 45º, salvo exploração racional dos recursos florestais.

A Resolução CONAMA Nº 302/02 regulamenta, em seu Art. 3º, as larguras mínimas das faixas de APP ao redor de reservatórios artificiais, medidas a partir do nível d'água máximo normal ou operacional. A principal definição estipula faixas de 30 m para reservatórios situados em áreas urbanas consolidadas, e faixas de 100 m para reservatórios situados em áreas rurais.

A supressão total ou parcial de florestas de preservação permanente somente poderá ser autorizada pelos órgãos ambientais competentes quando for necessária à execução de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social (Arts. 3º e 4º), como é o caso do empreendimento proposto.

O principal diploma que estabelece restrições à remoção da vegetação remanescente de Mata Atlântica é a Lei Federal Nº 11.428/06, regulamentada pelo Decreto 6.660/08, bem como por regulamentação complementar, composta principalmente pelas Resoluções CONAMA Nº 10/93 e Nº 01/94. Esses diplomas definem os parâmetros para enquadramento da vegetação de mata atlântica segundo estágios de regeneração (inicial, médio e avançado).

A Resolução CONAMA Nº 303/02 detalha melhor as definições sobre delimitação de áreas de preservação permanente contidas nos diplomas já citados. Destaca-se, especialmente, a definição de APP em topos de morros (Art. 3º), como a área delimitada a partir da curva de nível correspondente a 2/3 da altura mínima da elevação em relação

à base. O Parágrafo Único do Art. 3º acrescenta orientação para delimitação de APP quando ocorrem dois ou mais morros cujos cumes estejam separados entre si por distâncias inferiores a 500 m. No caso da área diretamente afetada pelo empreendimento em questão, não foram demarcadas APPs em topos de morros, devido ao fato dos terços superiores dos morros estarem predominantemente localizados dentro dos limites do Parque Estadual da Serra da Cantareira, onde não haverá intervenção direta, mas apenas subterrânea.

A Instrução Normativa Nº 6/08, em seu Art. 5º, define que para as espécies consideradas ameaçadas de extinção constantes do Anexo I da Instrução, deverão ser desenvolvidos planos de ação, com vistas à futura retirada de espécies da lista. As espécies da lista são consideradas prioritárias para efeito de concessão de apoio financeiro à conservação pelo Governo Federal e deverão receber atenção especial no contexto da expansão e gestão do Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC, inclusive nos planos de manejo das Unidades de Conservação, bem como nos planos de conservação ex situ conduzidos no âmbito dos jardins botânicos e bancos de germoplasma brasileiros.

Os diplomas de nível estadual incorporam restrições à supressão de vegetação nativa, mas que, em nenhum caso, se mostram mais rígidas do que as restrições contidas na legislação federal. Ressalta-se, porém, o disposto da Resolução SMA Nº 50/97, que cria, no âmbito do CPRN, o Grupo de Apoio ao Licenciamento Ambiental (GALA), para apreciação dos pedidos de supressão de vegetação secundária nos estágios médio e avançado de regeneração. Os demais diplomas acrescentam orientações complementares quanto à autorização para o corte de árvores isoladas e o reflorestamento de áreas degradadas, além de uma lista de espécies ameaçadas de extinção.

A Resolução SMA Nº 31/09 estabelece que a autorização para supressão de vegetação nativa para parcelamento do solo ou qualquer edificação na área urbana, deve atender às seguintes condicionantes: preservação da vegetação nativa em área correspondente a, no mínimo, 20% da área da propriedade, sendo mantidos 30% da área do fragmento de vegetação nativa em estágio inicial de regeneração, 50% da área do fragmento de vegetação em estágio médio de regeneração, e 70% da área do fragmento de vegetação nativa em estágio avançado de regeneração.

A Resolução SMA Nº 31/09 não inclui a autorização para supressão de vegetação para as obras de interesse público, como é o caso do empreendimento em questão, as quais são objeto da Resolução SMA Nº 13/08. Esta última, no entanto, encontra-se revogada.

A Resolução SMA Nº 22/10, em seu Art. 1º, estabelece que a CETESB, nos processos de licenciamento ambiental que exigem supressão de vegetação, deverá, como condicionantes da licença, exigir métodos adequados para execução da mesma, a ser supervisionada por profissional legalmente habilitado junto ao Conselho de classe.

O Art. 2º da mesma Resolução estabelece a necessidade de recomposição da vegetação nativa em APPs, como forma de compensação. Além disso, o Art. 3º considera que, havendo supressão de vegetação nativa em estágio médio ou avançado em área superior a 1,0 (um) hectare, deve-se prever estratégia para minimizar o impacto sobre a fauna direta ou indiretamente envolvida.



A Resolução SMA Nº 48/04 apresenta lista das espécies de flora ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo, subdivididas em categorias com diferentes graus de risco (provavelmente extintas, criticamente em perigo, em perigo, vulneráveis, etc.).

Cabe ressaltar, por fim, que uma das razões da proteção à vegetação nativa de Mata Atlântica e ecossistemas associados é a preservação dos habitats da fauna silvestre, sobretudo daquelas espécies ameaçadas de extinção. O Decreto Estadual Nº 53.494/08 apresenta a lista das espécies ameaçadas no estado, subdivididas em categorias com diferentes graus de risco, tal como especificado na Resolução supracitada, referente à vegetação.

Os diplomas de nível municipal acrescentam restrições e procedimentos específicos para autorização do corte de vegetação de porte arbóreo. Em geral, indicam a necessidade de autorização de supressão por parte dos departamentos de parques e áreas verdes municipais. No caso do empreendimento proposto, tais autorizações, desde que exigidas pelas prefeituras, deverão ser obtidas após a obtenção da Licença Prévia.

A Portaria SVMA Nº 44/10 dispõe sobre a compensação ambiental pela intervenção em vegetação nativa de porte arbóreo para obras de infraestrutura e obras de utilidade pública e/ou interesse social, que é o caso do empreendimento em questão. De acordo com a Portaria, haverá exigência de compensação ambiental pelo manejo de vegetação arbórea para espécime ou espécimes vegetais lenhosos, com Diâmetro do Caule à Altura do Peito - DAP superior a 3,0 cm (três centímetros). Os casos de intervenção em fragmento florestal em estágios inicial, médio ou avançado de regeneração e em vegetação primária, conforme definição conferida pela Resolução CONAMA 01 de 31 de janeiro de 1994 e as intervenções e supressões em Área de Preservação Permanente, deverão ser submetidos à anuência prévia da CETESB. A medida compensatória será executada através de plantio de espécies arbóreas ou mediante o fornecimento de mudas ao viveiro municipal. A critério da Câmara de Compensação Ambiental, a medida compensatória poderá, excepcionalmente, ser convertida em obras e serviços, que deverão estar relacionados com a eliminação, redução ou recuperação do dano ambiental e com o incremento de áreas verdes no território do município.

Os critérios de compensação estabelecidos na Portaria SVMA Nº 44/10 têm por base as características dos espécimes a serem afetados por corte ou transplante, estando voltados para o caso de vegetação arbórea urbana e de imóveis voltados para implantação de edificações. No caso deste empreendimento, por tratar-se de uma obra de grande porte e de utilidade pública, envolvendo glebas maiores e localizadas majoritariamente em áreas ainda não urbanizadas, o cálculo da compensação será objeto de avaliação específica e acordado entre a SVMA e o empreendedor.

Para Guarulhos, a Lei Nº 4.566/94, em seu Art. 3º, define que é considerada de preservação permanente a vegetação do porte arbóreo que, por sua localização, extensão ou composição florística, constitua elemento de importância ao solo e a outros recursos naturais e paisagísticos. Além disso, a vegetação de porte arbóreo também se constitui de preservação permanente quando:

- 1) *Constituir bosque ou floresta heterogênea que:*
  - a) *forme mancha contínua de vegetação superior a 10.000m<sup>2</sup> (dez mil metros quadrados);*
  - b) *se localize em parques, em praças e outros logradouros públicos;*

- c) se localize nas encostas ou parte destas, com declividade superior a 30% (trinta por cento);*
- d) se localize em regiões carentes de áreas verdes;*
- 2) Destinada à proteção de sítios de excepcional valor paisagístico, científico ou histórico.*
- 3) Localizada numa faixa de 30,00 m (trinta metros) de largura, medida em projeção horizontal, de ambas as margens de lagos, ou de reservatórios, independentemente de suas dimensões.*

Em Franco da Rocha, o Art. 2º da Lei Nº 549/93 especifica que o abatimento de espécie vegetal de porte somente poderá ser efetivado após concessão, pela Prefeitura Municipal, de "Alvará de Licença", e que as espécies vegetais abrangidas pela presente Lei serão definidas pelo Prefeito Municipal por Decreto. O abatimento, mesmo com alvará, obriga ao replantio de espécie igual ou semelhante à abatida e em número equivalente ao dobro das unidades existentes antes do abatimento.

Os outros municípios da All não possuem legislação específica sobre este tema.

### **6.1.3**

#### **Legislação de Proteção aos Recursos Hídricos e Mananciais**

A legislação de proteção aos recursos hídricos e mananciais regionais é especialmente importante para o licenciamento e para a avaliação do impacto ambiental do empreendimento, uma vez que as alternativas de traçado avaliadas ao norte do Parque Estadual da Cantareira interceptam a parte da bacia de contribuição do Sistema Cantareira que é protegida pela Lei de Proteção aos Mananciais. As alternativas ao sul não interferem com áreas de proteção de mananciais.

Os diplomas mais relevantes sobre a matéria são os seguintes:

##### *Nível Federal:*

- Decreto Nº 24.643/34 – Código de Águas;
- Lei Nº 9.433/97, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos;
- Decreto Nº 4.613/03, que regulamenta o Conselho Nacional de Recursos Hídricos, e dá outras providências;
- Resolução CONAMA Nº 357/05, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes;
- Resolução CONAMA Nº 397/08, que altera o inciso II do § 4º e a Tabela X do § 5º, ambos do art. 34 da Resolução CONAMA Nº 357/05.

##### *Nível Estadual:*

- Lei Nº 898/75, que disciplina o uso do solo nas áreas de proteção aos mananciais de interesse da RMSPP;

- Lei Nº 1.172/76, que delimita e estabelece normas de restrição de uso do solo nas áreas de proteção aos mananciais a que se refere a Lei Nº 898/75;
- Decreto Nº 9.714/77, que regulamenta as leis anteriores e disciplina o uso do solo nas áreas de proteção aos mananciais da RMSP;
- Decreto Nº 8.468/76, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente no estado;
- Decreto Nº 10.755/77, que dispõe sobre o enquadramento dos corpos d'água receptores, conforme a classificação prevista no Decreto Nº 8.468/76;
- Lei Nº 6.134/88, que dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas;
- Constituição do Estado de São Paulo (1989), VI, Cap. IV, Seção II (Dos Recursos Hídricos);
- Decreto Nº 32.955/91, que regulamenta a Lei Nº 6.134/88;
- Lei Nº 7.663/91, que institui a Política Estadual de Recursos Hídricos;
- Lei Nº 9.034/94, que dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos;
- Lei Nº 9.866/97, que dispõe sobre diretrizes e normas para a proteção e a recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo, e institui o Plano Emergencial de Recuperação dos Mananciais da RMSP;
- Decreto Nº 43.022/98, que regulamenta dispositivos relativos ao Plano Emergencial de Recuperação dos Mananciais da RMSP;
- Portaria DAEE Nº 1/98, que disciplina a fiscalização, as infrações e as penalidades previstas na Lei Nº 7.663/91;
- Lei Nº 10.020/98, que autoriza o Poder Executivo a participar da constituição de Fundações Agências de Bacias Hidrográficas;
- Resolução SMA Nº 25/03, que dispõe sobre os procedimentos administrativos a serem adotados nos processos de licenciamento ambiental e regularização de empreendimentos, obras ou atividades em Área de Proteção aos Mananciais, por parte do Departamento de Uso do Solo Metropolitano (DUSM);
- Lei Nº 11.216/02, que altera a Lei Nº 1.172/76, que delimita as áreas de proteção dos mananciais, cursos e reservatórios de água de interesse da Região Metropolitana da Grande São Paulo;

*Nível Municipal:*

- (São Paulo) Portaria Nº 99/08 – SVMA, que estabelece os procedimentos da fiscalização ambiental pela Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente das infrações ambientais decorrentes de desobediência às normas de utilização de recursos hídricos subterrâneos.
- (Guarulhos) Lei Nº 6.076/05, que dispõe sobre a criação, competência, composição e funcionamento do Conselho Municipal de Recursos Hídricos.

Consoante às disposições da Constituição do Estado de São Paulo (1989) sobre os recursos hídricos regionais (Título VI, Cap. IV, Seção II), a Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei Nº 7.663/91) adotou o modelo de planejamento e gestão por unidade de bacia hidrográfica, precedendo a reformulação legal e institucional sobre a matéria no nível federal, por meio da Lei Nº 9.433/97 (instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos) e do Decreto Federal Nº 4.613/03 (regulamenta o Conselho Nacional de Recursos Hídricos).

A Lei Nº 7.663/91 instituiu o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH) e os Comitês de Bacias (CBHs) como órgãos de coordenação, dentro do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (SIGRH). Estabeleceu, ainda, o monitoramento da qualidade das águas superficiais (a ser publicado anualmente pela CETESB), as competências do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) no âmbito do SIGRH, e a possibilidade de constituição de Agências de Bacia.

A Lei Nº 9.034/94 instituiu o Plano Estadual de Recursos Hídricos, sendo que cada uma das 22 bacias regionais constitui uma Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI). De acordo com a divisão hidrográfica adotada, a bacia do Alto Tietê, onde se insere o empreendimento em pauta, é a UGRHI 06. Esta unidade é gerida pelo CBH-Alto Tietê e pelos sub-comitês constituintes. No caso, a alternativa de traçado recomendada para o Trecho Norte do Rodoanel está inserida nas áreas de jurisdição dos Subcomitês Tietê-Cabeceiras (trechos em Arujá e Guarulhos) e Penha-Pinheiros (município de São Paulo).

Na esfera federal, foi a Portaria MINTER GM 0013/76 que inicialmente regulamentou a classificação dos corpos d'água superficiais, com os respectivos padrões de qualidade e de emissão de efluentes. Essa Portaria foi posteriormente substituída pela Resolução CONAMA Nº 20/86, que em 2005 foi revogada pela Resolução CONAMA Nº 357/05, a qual dispõe sobre a classificação das águas superficiais em território nacional, como também estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. Posteriormente, alguns limites para o lançamento de determinados parâmetros foram alterados pela Resolução CONAMA Nº 397/08.

O enquadramento e/ou classificação de qualidade dos recursos hídricos em um trecho de corpo d'água não significa, necessariamente, o nível de qualidade que este apresenta num determinado momento, mas sim aquele que se busca alcançar ou manter por longo tempo. Nesse sentido, cabe ao órgão estadual competente o enquadramento das águas sob sua gestão, ouvidas outras entidades interessadas.

O Decreto Estadual Nº 8.468/76 estabelece as classes de enquadramento para os corpos d'água do Estado de São Paulo e os parâmetros físico-químicos de qualidade admitidos para cada classe, tendo em vista a possibilidade de lançamento de efluentes. O Decreto Nº 10.755/77 define, por sua vez, a classificação dos corpos d'água receptores do estado, segundo a bacia.

No que se refere às águas subterrâneas, o Decreto Nº 32.955/91, que regulamenta a Lei Nº 6.134/88, define as atribuições do DAEE, da CETESB e outros órgãos estaduais quanto à preservação, exploração, fiscalização e avaliação da qualidade dos recursos hídricos subterrâneos do estado. O referido Decreto estabelece, ainda, restrições à disposição de resíduos sólidos, a classificação de áreas de proteção das reservas naturais subterrâneas e os procedimentos para obtenção de outorga de uso e cadastramento de poços.

As Áreas de Proteção aos Mananciais da Grande São Paulo foram criadas e regulamentadas na década de 1970, com objetivo de controlar a ocupação urbana nas áreas dos mananciais que abastecem a metrópole e evitar o comprometimento da qualidade das águas. As Leis Estaduais Nº 898/75 e Nº 1.172/76, regulamentadas pelo Decreto Estadual Nº 9.714/77, estabeleceram normas e restrições de uso e ocupação do solo em aproximadamente 50% do território da Região Metropolitana de São Paulo.

Essas restrições foram estabelecidas principalmente por meio da definição de duas categorias de Áreas de Proteção, para as quais a legislação estabeleceu usos permitidos e índices urbanísticos máximos.

De acordo com o Artigo 2º da Lei Nº 1.172/76, foram enquadradas como Áreas de 1ª Categoria, ou de maior restrição de uso: os corpos d'água e as faixas marginais de 50 metros de largura junto aos reservatórios públicos, existentes e projetados; as faixas de 20 metros de largura ao longo das margens dos canais de drenagem; as áreas cobertas por mata e todas as formas de vegetação primitiva; as áreas inundáveis; e as áreas com declividade média superior a 60%. Os usos permitidos nas Áreas de 1ª Categoria são a pesca e as atividades de lazer, não sendo permitida a remoção da cobertura vegetal, a movimentação de terra (inclusive áreas de empréstimo e bota-fora) e o lançamento de efluentes sem tratamento nos corpos d'água.

As demais áreas receberam o enquadramento de 2ª Categoria, sendo subdividas em Classe A (áreas urbanas), Classe B (áreas de expansão urbana) e Classe C (com perfil de ocupação tipicamente rural). Nestas áreas, são permitidos os seguintes usos: residencial de baixa densidade (lote mínimo de 500 m<sup>2</sup> em áreas Classe A); industrial não-incômodo; comercial varejista; serviços e institucional; lazer; hortifrutícola; reflorestamento e extração vegetal.

Tendo em vista a degradação dos mananciais da Grande São Paulo, decorrente do processo de expansão desordenada da mancha urbana metropolitana, o Governo do Estado, em sintonia com a nova Política Estadual de Recursos Hídricos, revisou a legislação existente, considerada ineficaz, estabelecendo, por meio da Lei Nº 9.866/97, novas diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional.

A Lei Nº 9.866/97 veio implementar uma nova política de gerenciamento das bacias que integram as Áreas de Proteção aos Mananciais, vinculando sua gestão ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Para tanto, cada bacia foi definida como uma Área de Proteção e Recuperação de Mananciais (APRM), cujo sistema de gestão compreende um órgão colegiado – o Comitê de Bacia (ou seus subcomitês, mediante poderes delegados pelo comitê) –, um órgão técnico – a Agência de Bacia – e os órgãos setoriais de administração pública (SMA, CETESB, DAEE, etc.).

O Comitê de Bacia (CBH), seus subcomitês e câmaras técnicas têm como principais atribuições: formular leis próprias, específicas para cada bacia hidrográfica, estabelecendo diretrizes e normas ambientais e urbanísticas para a proteção dos mananciais; apreciar e aprovar o Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental (PDPA) de cada APRM, onde estarão delimitadas as Áreas de Intervenção (zoneamento interno da APRM).

A Agência de Bacia é responsável, entre outras atribuições, por: elaborar e atualizar o PDPA; elaborar relatório de situação da qualidade ambiental da APRM; propor Áreas de Intervenção e Área de Recuperação Ambiental; e promover a compatibilidade da legislação ambiental e urbanística nos níveis estadual e municipal. A Lei Nº 10.020/98 trata especificamente sobre a constituição das Fundações Agências de Bacias Hidrográficas.

O Decreto Estadual Nº 43.022/98 regulamenta dispositivos referentes ao Plano Emergencial de Recuperação dos Mananciais da RMSP, e estabelece, em seu Art. 2º, que as áreas passíveis de ações e obras emergenciais e que deverão integrar o Plano Emergencial de Recuperação dos Mananciais da Região Metropolitana da Grande São Paulo, são as áreas de drenagem dos braços dos reservatórios Billings e Guarapiranga, as quais foram consideradas como de alto nível de criticidade. Nessas áreas fazem-se necessárias intervenções, como a implantação de sistemas de infraestrutura sanitária e o reassentamento de populações em áreas de risco.

A Resolução SMA Nº 25/03 estabelece que os empreendimentos situados em Área de Proteção aos Mananciais da RMSP deverão ser licenciados junto ao DUSM, mediante requerimentos e documentação específica. O parecer do DUSM deve ser incorporado ao processo de licenciamento ambiental na SMA. Na recente reorganização administrativa da SMA, as atribuições do DUSM passaram à responsabilidade da CETESB, conforme Art. 1º da Portaria CPRN Nº 1/08, que define que o licenciamento de empreendimentos, obras e atividades localizados na RMSP e que exijam manifestação do DEPRN e do DUSM serão analisados de forma integrada, aplicando-se toda a legislação de competência destes Departamentos.

No que diz respeito à parte do Sistema Cantareira que é protegida pela Área de Proteção aos Mananciais da RMSP, é importante ressaltar que o Subcomitê da Sub-Bacia Hidrográfica Juquery/Cantareira, por meio da Deliberação SCBH - JC/AT - 02, de 08 - 10 - 2007, aprovou minuta de Lei Específica da Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais do Alto Juquery – APRM-AJ, a qual dispõe sobre os limites da Área de Proteção e Recuperação dos Mananciais do Alto Juquery – APRM-AJ, suas áreas de intervenção e respectivas diretrizes e normas ambientais e urbanísticas de interesse regional para a proteção e recuperação dos mananciais. A minuta de Lei foi encaminhada à Assembléia Legislativa do Estado em 30 de março de 2010.

Quanto às legislações municipais, os diplomas que regulam o uso e ocupação do solo nos territórios dos municípios que compõem a AID são analisados na **Seção 5.3.3.1** (Estrutura Urbana). Nos diplomas mais antigos, há, geralmente, referências à necessidade de licenciamento de empreendimentos localizados em APM no âmbito estadual. Nos planos diretores e códigos de meio ambiente dos municípios que compõem a AID, os aspectos especialmente relacionados à proteção aos mananciais e à criação de áreas e/ou zonas de proteção ambiental foram compatibilizados com a nova legislação estadual de recursos hídricos e mananciais, e incorporados na legislação municipal.

#### **6.1.4 Legislação de Qualidade Ambiental**

A legislação e as normas NBR de qualidade ambiental dispõem sobre o controle da poluição das águas, do ar e do solo. Os principais diplomas e normas aplicáveis são:

##### *Nível Federal:*

- Resolução CONAMA Nº 18/86, que institui o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores – PROCONVE;
- Resolução CONAMA Nº 05/89, que institui o Programa Nacional da Qualidade do Ar – PRONAR;
- NBR 11.174/90, que normatiza o armazenamento de resíduos classe II – não inertes e classe III – inertes;
- Resolução CONAMA Nº 03/90, que dispõe sobre a qualidade do ar (definições e padrões);
- NBR 13.896/97, que normatiza a execução de aterros de resíduos não perigosos;
- Resolução CONAMA Nº 273/00, que dispõe sobre o licenciamento de instalações de combustíveis e derivados de petróleo;
- Resolução CONAMA Nº 307/02, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;
- Resolução CONAMA Nº 344/04, que dispõe sobre diretrizes gerais para avaliação do material a ser dragado em águas jurisdicionais brasileiras, visando o gerenciamento de sua disposição;
- NBR 10.004/04, que classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente;
- NBR 15.113/04, que estabelece diretrizes para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes;
- Resolução CONAMA Nº 357/05, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes;

- Resolução CONAMA Nº 382/06, que estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas;
- Resolução CONAMA Nº 396/08, que dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas;
- Resolução CONAMA Nº 397/08, que altera o inciso II do § 4º e a Tabela X do § 5º, ambos do art. 34 da Resolução CONAMA Nº 357/05;
- Lei Nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

*Nível Estadual:*

- Lei Nº 997/76, que dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente;
- Decreto Nº 8.468/76, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente no estado;
- Decreto Nº 10.755/77, que dispõe sobre o enquadramento dos corpos d'água receptores, conforme a classificação prevista no Decreto Nº 8.468/76;
- Lei Nº 6.134/88, que dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas;
- Decreto Nº 32.955/91, que regulamenta a Lei Nº 6.134/88;
- Portaria DAEE Nº 1/98, que disciplina a fiscalização, as infrações e as penalidades previstas na Lei Nº 7.663/91;
- Resolução SMA Nº 05/01, que dispõe sobre o licenciamento ambiental das fontes de poluição a que se refere a Resolução CONAMA Nº 273/00 (atribuição da CETESB);
- Decreto Nº 50.753/06, que altera e inclui dispositivos no Regulamento aprovado pelo Decreto Nº 8.468/76, disciplinando a execução da Lei Nº 997/76, que dispõe sobre controle da poluição do meio ambiente;
- Decreto Nº 52.469/07, que altera dispositivos do Regulamento aprovado pelo Decreto Nº 8.468/76, e confere nova redação ao artigo 6º do Decreto Nº 50.753/06;
- Lei Nº 13.577/09, que dispõe sobre diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento de áreas contaminadas;
- Decreto Nº 54.544/09, que regulamenta o inciso XIII do art. 4º e o inciso VIII do art. 31 da Lei Nº 13.577/09;
- Lei Nº 13.798/09, que estabelece a Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC);
- Decreto Nº 55.947/10, que regulamenta a PEMC.



*Nível Municipal:*

- (São Paulo) Decreto Nº 42.319/02, que dispõe sobre diretrizes e procedimentos relativos ao gerenciamento de áreas contaminadas no Município de São Paulo;
- (São Paulo) Decreto Nº 42.833/03, que regulamenta o procedimento de fiscalização ambiental no Município de São Paulo;
- (São Paulo) Lei Nº 14.803/08, que Dispõe sobre o Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos e seus componentes, o Programa Municipal de Gerenciamento e Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil conforme previstos na Resolução CONAMA Nº 307/2002, disciplina a ação dos geradores e transportadores destes resíduos no âmbito do Sistema de Limpeza Urbana do Município de São Paulo;
- (São Paulo) Lei Nº 14.933/09, que Institui a Política de Mudança do Clima no Município de São Paulo;
- (São Paulo) Decreto Nº 50.866/09, que dispõe sobre as competências, a composição e o funcionamento do Comitê Municipal de Mudança do Clima e Ecoeconomia, instituído pelo artigo 42 da Lei Nº 14.933/09;
- (São Paulo) Lei Nº 15.098/10, regulamentada pelo Decreto Nº 51.436/10, que obriga o Poder Executivo Municipal a publicar ou disponibilizar no site oficial da Prefeitura relatório das áreas contaminadas do município de São Paulo;
- (Guarulhos) Lei Nº 6.126/06, que institui o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Volumosos e dá providências correlatas.

A seguir, analisam-se as principais disposições contidas na legislação citada com relação à qualidade do ar e do solo, excetuando-se o aspecto de qualidade da água, já comentado na seção anterior.

Qualidade do Ar

Tratando-se de uma obra no setor de transportes rodoviários, o aspecto de qualidade do ar tem grande importância no que se refere à análise de impacto ambiental do empreendimento. A legislação aplicável estabelece as metas a serem buscadas, subsidiando a estruturação de programas de controle e monitoramento da qualidade do ar nas fases de implantação e operação.

A Resolução CONAMA Nº 18/86 estabelece o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores, definindo limites máximos de emissão de poluentes no ar para os diferentes tipos de veículos e motores.

A Resolução CONAMA Nº 05/89 instituiu o Programa Nacional de Controle de Qualidade do Ar – PRONAR como um dos instrumentos básicos de gestão ambiental, e definiu critérios para a classificação do território nacional em três tipos de zona (Classes I, II e III), em função do grau de contaminação atmosférica tolerável.

Cabe a cada Estado definir o enquadramento de seu território nessas classes, ou adotar os padrões primários de qualidade do ar estabelecidos na Resolução CONAMA Nº 03/90. Esta Resolução substitui a PORTARIA MINTER Nº 231/76, estabelecendo os padrões nacionais de qualidade do ar (no meio ambiente), com base em padrões primários e secundários para partículas totais em suspensão, fumaça, partículas inaláveis, dióxido de enxofre, monóxido de carbono, ozônio e dióxido de nitrogênio.

Segundo a Resolução, entende-se por padrões primários “as concentrações de poluentes que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde da população”, e por padrões secundários, “as concentrações de poluentes abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem-estar da população, assim como o mínimo dano à fauna, à flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral” (Art. 2º). Os padrões de qualidade do ar serão o objetivo a ser atingido mediante a estratégia de controle fixada pelos padrões de emissão, e deverão orientar a elaboração de Planos Regionais de Controle de Poluição do Ar.

A **Tabela 6.1.4.a** apresenta os padrões estabelecidos na Resolução CONAMA Nº 03/90.

**Tabela 6.1.4.a**  
**Padrões Nacionais de Qualidade do Ar**

Poluente	Resolução CONAMA 03/90			Método de Medição
	Tempo de Amostragem	Padrão Primário ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Padrão Secundário ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
Partículas Totais em Suspensão	MGA <sup>(3)</sup>	80	80	Amostrador de Grandes Volumes
	Média de 24 h <sup>(1)</sup>	240	150	
Fumaça	MAA <sup>(2)</sup>	60	40	Refletância
	Média de 24 h <sup>(1)</sup>	150	100	
Partículas inaláveis	MAA <sup>(2)</sup>	50	50	Separação Inercial/ Filtração
	Média de 24 h <sup>(1)</sup>	150	150	
Dióxido de enxofre	MAA <sup>(2)</sup>	80	40	Pararonalina
	Média de 24 h <sup>(1)</sup>	365	100	
Monóxido de carbono	Média de 08 h <sup>(1)</sup>	10.000 (9 ppm)	10.000 (9 ppm)	Infra-vermelho não Dispersivo
	Média de 01 h <sup>(1)</sup>	40.000 (35 ppm)	40.000 (35 ppm)	
Ozônio	Média de 01 h <sup>(1)</sup>	160	160	Quimioluminescência
Dióxido de nitrogênio	MAA <sup>(2)</sup>	100	100	Quimioluminescência
	Média de 01 h	320	190	

<sup>(1)</sup> Não deve ser excedida mais de uma vez por ano.

<sup>(2)</sup> Média aritmética anual

<sup>(3)</sup> Média geométrica anual

A Resolução CONAMA Nº 05/89 define como “limite máximo de emissão” a quantidade de poluentes passível de ser lançada por fontes poluidoras para a atmosfera. São diferenciados os limites em função da classificação de usos pretendidos para as diversas áreas, que são mais rígidos para as fontes novas de poluição.

A Resolução CONAMA Nº 382/06 estabelece limites máximos de emissão de poluentes do ar (padrões de emissão) para processos de combustão externa em fontes novas fixas de poluição, com potências nominais totais até 70 MW e superiores. O processo de combustão externa em fontes fixas foi definido nessa Resolução como a queima de substâncias combustíveis nos seguintes equipamentos: caldeiras, geradores de vapor, centrais para a geração de energia elétrica, fornos, fornalhas, estufas e secadores para geração e uso de energia térmica, incineradores e gaseificadores. Esta Resolução aplica-se a todo o território nacional, classificado conforme as Classes I, II e III das Resoluções CONAMA Nº 05/89 e Nº 03/90.

A Resolução CONAMA Nº 08/93 estabelece a compatibilidade entre os cronogramas de implantação dos limites de emissão dos gases de escapamento com os de ruído dos veículos pesados do ciclo Diesel, estabelecidos na Resolução CONAMA Nº 01/93.

No nível estadual, o Decreto Nº 8.468/76, que regulamenta a Lei Nº 997/76, define, em seu Título III (Da Poluição do Ar), as normas para utilização e preservação do ar, incluindo os padrões de qualidade e emissão de poluentes por fontes móveis. O território do Estado de São Paulo foi dividido em 11 (onze) Regiões de Controle de Qualidade do Ar, sendo que a Região da Grande São Paulo é a RCQA 1.

O Decreto Estadual Nº 52.469/07, que altera os Decretos Nº 8.468/76 e Nº 50.753/06, apresenta critérios para determinação do grau de saturação (saturada - SAT, em vias de saturação - EVS e não saturada - NS) das regiões para poluentes emitidos por fontes móveis. Para as regiões saturadas, são estabelecidos os valores, para cada poluente, que definem se a saturação é severa, séria ou moderada.

O Decreto estabelece também que, se localizadas em regiões SAT e EVS, as fontes de poluição são obrigadas a compensar, pela geração e utilização de crédito de emissões reduzidas, em 110% e 100% das emissões atmosféricas a serem adicionadas dos poluentes que causaram os estados, respectivamente, de SAT ou EVS. De acordo com o Anexo do Decreto, estão sujeitos ao critério de compensação, os novos empreendimentos e ampliações, cujo total de emissões adicionadas é igual ou superior a:

- a) Material Particulado (MP): 100 t/ano
- b) Óxidos de Nitrogênio (NO<sub>x</sub>): 40 t/ano
- c) Compostos Orgânicos Voláteis, exceto metano (COVs, não-CH<sub>4</sub>): 40 t/ano
- d) Óxidos de Enxofre (SO<sub>x</sub>): 250 t/ano
- e) Monóxido de Carbono (CO): 100 t/ano.

A Lei Estadual Nº 13.798/09 estabelece a Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC), tendo sido regulamentada pelo Decreto Nº 55.947/10. O Art. 32 deste Decreto estabelece que no processo de licenciamento ambiental de obras, atividades e empreendimentos de grande porte ou de alto consumo energético, deverão ser observados os efeitos e as conseqüências às mudanças climáticas. Além disso, define que o licenciamento ambiental poderá estabelecer limites para a emissão de gases de efeito estufa, e que a CETESB poderá definir critérios de compensação de emissões de gases de efeito estufa no processo de licenciamento ambiental.

No nível municipal, a Lei Nº 14.933/09 institui a Política Municipal de Mudança do Clima para o município de São Paulo. De acordo com os Arts. 4º e 5º dessa Lei, São Paulo deve reduzir as concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera, por meio da redução em 30% (trinta por cento), até 2012, das emissões antrópicas desses gases, expressas em CO<sub>2</sub> equivalente.

Conforme disposto no Art. 28, as licenças ambientais de empreendimentos com significativa emissão de gases de efeito estufa serão condicionadas à apresentação de um plano de mitigação de emissões e medidas de compensação, devendo, para tanto, os órgãos competentes estabelecer os respectivos padrões. O Poder Executivo promoverá a necessária articulação com os órgãos de controle ambiental estadual e federal para aplicação desse critério nas licenças de sua competência.

O Decreto Municipal Nº 42.833/03 define que a fiscalização ambiental em São Paulo será exercida pela Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente - SVMA, por intermédio do Agente de Controle Ambiental. A fiscalização incluirá a realização de inspeções e vistorias técnicas; a verificação da ocorrência de infrações ambientais; e o lavramento de autos de inspeção e de infração; entre outras atribuições. O Agente é competente para adotar medidas administrativas emergenciais, em caso de risco ambiental grave ou irreversível, como medida de precaução.

#### Disposição de Resíduos Sólidos e Contaminação do Solo

A NBR Nº 10.004/04 classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que esses resíduos possam ter manuseio e destinação adequados. A norma estabelece três classes para enquadramento dos resíduos: Classe I – resíduos perigosos; Classe II – resíduos não perigosos, sendo Classe II A correspondente aos resíduos não inertes e Classe II B correspondente aos resíduos inertes.

Enquadram-se na Classe I os resíduos sólidos com características inflamáveis, corrosivas, reativas, tóxicas e patogênicas; na Classe II A, os resíduos com propriedades de combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água, caso de solos e restos vegetais; e na Classe II B, os resíduos insolúveis, caso de rochas, tijolos, vidros (resíduos de construção civil) e certos plásticos e borrachas não facilmente decompostos. Outras normas técnicas, como as NBRs Nº 13.896/97, 11.174/90 e 15.113/04, definem procedimentos para execução de aterros de resíduos não perigosos (Classes II A e II B).

A Resolução CONAMA Nº 307/02 estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Classifica os resíduos em quatro categorias (A, B, C e D). O objetivo desta lei é a redução do volume de resíduos na construção civil, o estímulo à reciclagem e a disposição adequada para os resíduos para os quais não se dispõe ainda de tecnologias de reciclagem aplicável ou economicamente viável.

No nível municipal, a Lei Nº 14.803/08 dispõe sobre o Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil previsto na Resolução CONAMA Nº 307/02. De acordo com o Art. 3º desta Lei, os resíduos da Construção Civil e Volumosos deverão ser destinados aos Pontos de Entrega para pequenos volumes, Áreas de Transbordo e Triagem para resíduos da construção civil e resíduos volumosos, Áreas de Reciclagem para resíduos da construção civil e Aterros de resíduos da construção civil, não devendo ser dispostos em áreas de bota-fora, encostas, corpos d'água, lotes vagos, em passeios, vias e outras

áreas públicas e em áreas protegidas por lei. Os resíduos da construção civil também não podem ser dispostos em aterro sanitário. Grandes volumes da construção civil e resíduos volumosos somente poderão ser destinados a locais devidamente licenciados pelos órgãos competentes, atendidas as normas técnicas específicas e a legislação vigente.

Segundo o Art. 13 da mesma Lei, os resíduos da construção civil deverão ser integralmente triados nos locais de geração ou nas áreas receptoras, segundo a classificação definida pela Resolução CONAMA Nº 307/02 (Classes A, B, C e D) e deverão receber a destinação prevista na referida Resolução e nas normas técnicas.

De acordo com o Art. 22, os geradores de grandes volumes de resíduos de construção deverão desenvolver e implementar Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, onde devem constar a caracterização dos resíduos e os procedimentos a adotar nas etapas de triagem, acondicionamento, transporte e destinação.

Em Guarulhos, os resíduos da construção civil e os volumosos são tratados na Lei Nº 6.126/06, cujo conteúdo é bastante semelhante ao da Lei Nº 14.803/08. Cabe mencionar o Art. 15, que estabelece que as unidades que compõem cada Rede de Áreas para Recepção de Grandes Volumes de Resíduos são: I - Áreas de Transbordo e Triagem de Resíduos da Construção Civil - ATT; II - Áreas de Reciclagem; e III - Aterros de Resíduos da Construção Civil, as quais receberão, sem restrição de volume, resíduos oriundos de geradores ou transportadores de resíduos da construção civil e volumosos.

No que diz respeito ao uso de resíduos da construção civil de natureza mineral, classificados como Classe A (conforme Resolução CONAMA Nº 307/2002), tanto a Lei de São Paulo como a de Guarulhos estabelecem o seu uso preferencialmente como agregado reciclado em obras públicas de infraestrutura, como, por exemplo, revestimento primário de vias e camadas de pavimento, em obras contratadas ou executadas pela administração pública direta e indireta.

Em 2006, a Lei Nº 12.300/06 instituiu a Política Estadual de Resíduos Sólidos, definindo princípios e diretrizes para o Estado.

A Resolução CONAMA Nº 344/04 define as águas jurisdicionais e estabelece que o material oriundo de dragagem deverá ser submetido a avaliação segundo os valores orientadores para solos publicados pela CETESB. Para efeito de classificação do material, são previstos dois níveis: o nível 1, limiar abaixo do qual se prevê baixa probabilidade de efeitos adversos à biota; e o nível 2, limiar acima do qual se prevê prováveis efeitos adversos à biota. A implantação do empreendimento gerará necessidade de substituição de solos em alguns locais, de modo que deverão ser observadas as disposições da resolução acima.

A implantação do empreendimento gerará resíduos sólidos de classes II A e II B, devido à remoção de vegetação e solo e às demolições. A disposição destes resíduos deverá ser feita em locais habilitados e licenciados pela CETESB, de acordo com a legislação estadual em vigor.

O Decreto Estadual Nº 8.468/76 define as atividades que são fontes de poluição, caso dos depósitos de produtos químicos e inflamáveis, e atribui à CETESB a responsabilidade pelo levantamento e pela análise de áreas contaminadas, bem como pelo licenciamento de instalações e indústrias que utilizem produtos e processos que

podem causar a contaminação do solo. A CETESB utiliza, nas suas avaliações de solo, os parâmetros orientadores apresentados no documento “Estabelecimento de Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo”, publicado no Diário Oficial da União de 26 de outubro de 2001.

A Resolução SMA Nº 05/01 define os procedimentos de licenciamento ambiental das fontes de poluição a que se refere a Resolução CONAMA Nº 273/00, que incluem as instalações de combustíveis e derivados de petróleo. No caso do empreendimento, serão licenciados junto à CETESB os depósitos provisórios de combustíveis, óleos e derivados nos canteiros de obras, durante a fase de implantação. Estas instalações enquadram-se na categoria de “postos de abastecimento”, conforme a referida Resolução.

A Lei Nº 13.577/09, em seu Art. 4º, define como instrumentos para a implantação do sistema de proteção da qualidade do solo e para o gerenciamento de áreas contaminadas, dentre outros, o Cadastro de Áreas Contaminadas e a compensação ambiental. O Cadastro será constituído por informações detalhadas sobre todos os empreendimentos e atividades que sejam potencialmente poluidores (Art. 5º).

Em caso de contaminação, o responsável legal pela área contaminada deverá apresentar Plano de Remediação que contenha um cronograma das fases e respectivos prazos para a sua implementação, devendo submetê-lo à aprovação do órgão ambiental competente. A implementação do Plano de Remediação será acompanhada pelo Poder Público (Art. 25).

O Decreto Nº 54.544/09, que regulamenta incisos desta Lei, estabelece, em seu Art. 2º, que no licenciamento ambiental de empreendimento cuja atividade seja potencialmente passível de gerar área contaminada, o empreendedor deverá recolher ao Fundo Estadual para Prevenção e Remediação de Áreas Contaminadas - FEPRAC, a título de compensação, o valor fixado pelo órgão competente da Secretaria do Meio Ambiente. O valor da compensação poderá ser reduzido em até 50% se o empreendedor adotar procedimentos para a mitigação do risco de contaminação.

### 6.1.5

#### **Legislação Aplicável aos Procedimentos Executivos de Obra**

Os procedimentos executivos de obra detalhados na **Seção 4.6** sujeitar-se-ão a restrições e recomendações contidas em diplomas específicos, que tratam dos seguintes aspectos:

- níveis de ruído durante as obras;
- licenciamento complementar de áreas de apoio e movimentação de terra (canteiros de obras, usinas de asfalto e concreto, áreas de empréstimo, bota-foras, cortes e aterros);
- questões de segurança envolvendo a armazenagem, o transporte e o uso de produtos controlados (explosivos);

Os diplomas relevantes sobre a matéria são os seguintes:

*Nível Federal:*

- NBR 10.152/87 – níveis de ruído para conforto acústico;

- Resolução CONAMA Nº 01/90, que dispõe sobre a emissão de ruídos por diferentes atividades;
- Resolução CONAMA Nº 02/90, que institui o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora;
- Resolução CONAMA Nº 08/93, que dispõe sobre os limites máximos de emissão de poluentes de veículos pesados, compatibilizando-os com os limites de emissão de ruído;
- Resolução CONAMA Nº 17/95, que ratifica os limites máximos de ruído determinados na Resolução Nº 08/93;
- Resolução CONAMA Nº 252/99, que estabelece limites máximos de ruído próximo ao escapamento (veículos rodoviários automotores);
- NBR 14.313/99 - barreiras acústicas para vias de tráfego;
- Decreto Nº 3.665/00, que regulamenta a fiscalização das condições de certificação comercial, armazenagem, transporte e uso de produtos controlados;
- NBR 10.151/00 - avaliação de ruído em áreas habitadas;
- ISO 362/07 - emissão de ruído veicular em aceleração;
- NBR 7.500/09, que normatiza a identificação para o transporte, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos perigosos;
- Resolução CONAMA Nº 418/09, que dispõe sobre critérios para a elaboração de Planos de Controle de Poluição Veicular - PCPV e para a implantação de Programas de Inspeção e Manutenção de Veículos em Uso - I/M pelos órgãos estaduais e municipais de meio ambiente e determina novos limites de emissão e procedimentos para a avaliação do estado de manutenção de veículos em uso.

*Nível Estadual:*

- Decreto Nº 8.468/76, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente;
- Norma CETESB L11.032/92, que determina o nível de ruído em áreas habitadas, visando ao conforto da comunidade;
- Resolução SMA Nº 30/00, que dispõe sobre o cadastro e o licenciamento ambiental de intervenções destinadas às áreas de apoio de obras rodoviárias, em locais sem restrição ambiental;
- Resolução SMA Nº 41/02, que dispõe sobre procedimentos para o licenciamento ambiental de aterros de resíduos inertes e da construção civil;

- Resolução SMA Nº 51/06, que disciplina o licenciamento ambiental das atividades minerárias, integrando os procedimentos dos órgãos públicos responsáveis.

#### *Nível Municipal:*

- (São Paulo) Portaria Nº 1.847/91, que dispõe sobre licença para executar desmonte de rocha, matacões e produzir resíduos de construção civil (uso de explosivos em obras);
- (São Paulo) Lei Nº 11.228/92 - Código de Obras e Edificações;
- (São Paulo) Decreto Nº 32.329/92, alterado pelo Decreto Nº 34.314/94, que regulamenta a lei anterior;
- (São Paulo) Lei Nº 11.380/93, que dispõe sobre a execução de obras nos terrenos erodidos ou erodíveis e sobre a exigência de alvará para movimentação de terra;
- (São Paulo) Lei Nº 11.501/94 e regulamentação posterior, sobretudo o Decreto Nº 34.741/94, que dispõem sobre o controle e a fiscalização das atividades que geram poluição sonora;
- (São Paulo) Decreto Nº 41.633/02, que regulamenta a Lei Nº 11.380/93;
- (Franco da Rocha) Lei Nº 549/93, que dispõe sobre a fixação de medidas de preservação do meio ambiente natural do município.

#### Níveis de Ruído de Obra

De acordo com a Resolução CONAMA Nº 01/90, os altos níveis de ruído são responsáveis pela deterioração da qualidade de vida e estão sujeitos ao controle da poluição do meio ambiente. Essa Resolução (Art. 1º) determina que “a emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as da propaganda política, obedecerá, no interesse da saúde, do sossego público, aos padrões, critérios e diretrizes estabelecidas nesta Resolução”.

A regulamentação da poluição sonora foi delegada ao IBAMA pela Resolução CONAMA Nº 02/90, que também estabeleceu o “Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora”. Essas duas resoluções adotaram os padrões NBR 10.151 (Avaliação dos Níveis de Ruído em Áreas Habitadas) e 10.152 (Níveis de Ruído para Conforto Acústico) para controle da poluição sonora.

A NBR 10.152 normatiza os níveis de conforto acústico para ambientes externos, conforme indicado na **Tabela 6.1.4.b**, a seguir.

Os limites de horário para o período diurno e noturno podem ser definidos pelas autoridades de acordo com os hábitos da população. Porém, conforme estabelecido na Norma NBR 10.151, o período noturno não pode começar depois das 22 h e não deve terminar antes das 7 h do dia seguinte. Se o dia for domingo ou feriado, o término do período noturno não deve ser antes das 9 h.



**Tabela 6.1.4.b**

**Nível de critério de avaliação (NCA) para ambientes externos, em dB(A)**

Tipos de Área	Níveis de Ruído – dB (A)	
	Período Diurno	Período Noturno
áreas de sítios e fazendas	40	35
área estritamente residencial ou de hospitais ou de escolas	50	45
área mista, predominantemente residencial	55	50
área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
área mista, com vocação recreacional	65	55
área predominantemente industrial	70	60

A NBR 10.152 também define níveis de ruído interno aceitáveis segundo alguns tipos de uso ou atividade. Essa tabela não inclui áreas de produção industrial, mas inclui restaurantes (refeitório), escritórios e usos residenciais. No caso do empreendimento, esses níveis máximos deverão ser respeitados nas áreas de escritório e refeitório dos canteiros de obras.

Em nível estadual, a Norma CETESB L11.032/92 determina os níveis de conforto relacionados à emissão de ruído em ambientes internos e externos (áreas habitadas).

No caso do empreendimento em questão, a legislação e a normatização aplicáveis fornecem as bases para a estruturação de programas específicos de monitoramento dos níveis de ruído nas áreas habitadas, nas fases de implantação e operação. No caso do município de São Paulo, serão observadas as disposições adicionais da Lei Nº 11.501/94 e regulamentos posteriores.

Áreas de Apoio e Movimentação de Terra

O Decreto Federal Nº 8.468/76 define as atividades que são fontes de poluição e passíveis de licenciamento junto à CETESB, caso das usinas de concreto e asfalto, instaladas transitoriamente para efeito de construção civil, pavimentação e construção de estradas e obras-de-arte, e dos depósitos de produtos químicos e inflamáveis (Art. 57).

A Resolução SMA Nº 30/00 dispõe sobre o cadastro e o licenciamento ambiental de intervenções destinadas às áreas de apoio de obras rodoviárias, em locais sem restrição ambiental. Essa Resolução define diretrizes de localização, implantação, operação, desativação e recuperação de áreas de apoio, como canteiros de obras, caixas de empréstimo de material, depósitos de material excedente (bota-foras) e caminhos de serviço (Art. 2º).

Para o empreendimento em questão, mais especificamente para as alternativas de traçado ao norte do Parque Estadual da Cantareira, tendo em vista a sua inserção em Área de Proteção aos Mananciais da RMSP, ressalta-se o disposto no Art. 3º, que define os locais sem restrição ambiental, excluindo a APM como local passível de implantação destas atividades. Por outro lado, o Art. 7º estabelece que, independentemente das características ou da localização das áreas de apoio, as atividades nela desenvolvidas, e que são consideradas como industriais ou como fontes de poluição nos termos do Decreto Nº 8.468/76, ficam sujeitas ao licenciamento ambiental perante a CETESB.

No caso da implantação de bota-foras em cavas exauridas de mineração, a Resolução SMA Nº 41/02, em seu Art. 9º, exige que os aterros tenham o seu licenciamento ambiental vinculado à prévia aprovação de um PRAD - Plano de Recuperação de Área Degradada, ou do RCA/PCA - Relatório de Controle Ambiental e Plano de Controle Ambiental, ou documento equivalente.

No Município de São Paulo, o Decreto Nº 41.633/02, em seu Art. 4º, estabelece que a Prefeitura deverá expedir licença para a execução de obra de movimento de terra que se enquadre nas situações a seguir:

*I - modificação da topografia do terreno, com desnível de corte ou aterro de um metro, ou mais, em relação à superfície ou aos níveis existentes junto às divisas com outras propriedades ou áreas públicas vizinhas;*

*II - movimento de mil metros cúbicos ou mais de material;*

*III - localização do terreno em área lindeira a cursos d'água ou linhas de drenagem;*

*IV - localização do terreno em área de várzea, alagadiça, de solo mole ou sujeita a inundações;*

*V - localização do terreno em área declarada de proteção ambiental, tais como:*

*a) unidades de conservação definidas em lei federal, estadual ou municipal;*

*b) áreas de proteção aos mananciais;*

*c) áreas onde incidam, ou que vierem a incidir, leis de preservação e conservação de elementos naturais;*

*VI - localização em áreas sujeitas à erosão, delimitadas na Carta Geotécnica do Município de São Paulo - SEMPLA/1992, em escala 1:10.000, onde ocorram os maciços de solo e rocha de xistos micáceos, xistos quartzosos, filitos e maciços mistos, associados a declividades superiores a 25% (vinte e cinco por cento);*

*VII - ocorrência de declividade superior a 30% (trinta por cento), para desníveis iguais ou superiores a 5,00 m (cinco metros), mesmo em parte do terreno;*

*VIII - modificação da superfície do terreno em área igual ou superior a 1.000,00 m<sup>2</sup> (mil metros quadrados).*

Em Franco da Rocha, a Lei Nº 549/93 estabelece, em seu Art. 1º, que para obras com necessidade de movimentação de terra, é obrigatório o reaproveitamento da camada de recobrimento, com o intuito de se evitar desperdício de terra fértil. O Art. 3º dispõe sobre a obrigatoriedade da observância de normas técnicas preventivas de erosão, como a execução de aterros, cortes, estabilização de taludes, drenagens e eliminação de voçorocas. Ambos os descumprimentos podem acarretar multas.

#### Produtos Controlados (Explosivos)

Os aspectos de armazenagem, transporte e utilização de produtos controlados (explosivos) são também importantes na fase de execução do empreendimento, devido à necessidade de desmonte de rocha em cortes. Aplicam-se, neste caso, os dispositivos do Decreto Nº 3.665/00, que regulamenta a fiscalização, por parte do Exército Brasileiro, das condições de certificação comercial, armazenagem, transporte e uso de produtos controlados.

No caso do município de São Paulo, devem ser observadas as disposições da Portaria Nº 1.847/91, que estabelece a necessidade de licença para executar desmonte de rocha e matações em frentes de obra, mediante o uso de explosivos.

Deve ser observada também a NBR 9.653/96, que apresenta os procedimentos para avaliação dos efeitos provocados pelo uso de explosivos em áreas urbanas.

### **6.1.6**

#### **Legislação de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional**

Os principais diplomas que regem a matéria são de nível federal, a saber:

- Lei Nº 6.514/77, que altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo à Segurança e Medicina do Trabalho;
- Portaria MTb Nº 3.214/78, que aprova as Normas Regulamentadoras (NRs) do Capítulo V, Título II da CLT;
- Resolução SS Nº 317/94, que dispõe sobre o diagnóstico da perda auditiva induzida por ruído, e sobre a redução e o controle do ruído nos ambientes e postos de trabalho.

A fiscalização da legislação contida na Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) está colocada sob a responsabilidade de Ministério do Trabalho e Emprego. O órgão federal encarregado do acompanhamento específico da regulamentação trabalhista é a Secretaria de Inspeção do Trabalho (SIT), por meio de dois departamentos – Fiscalização do Trabalho e Saúde e Segurança do Trabalho –, encarregados de coordenar, orientar, controlar e supervisionar as atividades relacionadas à segurança e à medicina do trabalho no Brasil. No âmbito dos estados, a aplicação da legislação está a cargo das Delegacias Regionais do Trabalho – DRTs.

No que diz respeito às Normas de Segurança e de Saúde do Trabalho, a legislação brasileira impõe restrições às atividades direta ou potencialmente causadoras de dano à saúde do trabalhador. A legislação federal consiste, basicamente, no que está disposto na Lei Nº 6.514/77 e nas Normas Regulamentadoras de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho (NRs), previstas na Portaria Ministerial Nº 3.214/78.

Nas Normas Regulamentadoras (NRs) listadas a seguir, encontram-se as principais disposições sobre o tema:

- NR 01: dispõe sobre as competências dos órgãos federais e estaduais, bem como as obrigações referentes à segurança e medicina do trabalho, a serem cumpridas pelas empresas, sindicatos e trabalhadores avulsos;
- NR 02: dispõe sobre a obrigatoriedade, pelas empresas, previamente ao início de suas atividades, de solicitação de aprovação, pelo órgão regional do Trabalho, de suas instalações (Certificado de Aprovações de Instalações – CAI);
- NR 03: dispõe sobre o embargo ou interdição de estabelecimento, setor, máquina ou obra, em função de evidência de risco grave e iminente para o trabalhador;
- NR 04: dispõe sobre a obrigatoriedade, nas empresas privadas e públicas, que possuam empregados exigidos pela CLT, de manutenção de Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT). Dependendo do porte da empresa e/ou do exercício de atividades de risco, esta deverá contratar ou

manter profissionais de segurança e medicina do trabalho. Esta NR procede ao enquadramento das atividades de trabalho em diferentes graus de risco, e estabelece a necessidade de diferentes tipos de técnicos em segurança do trabalho conforme o nível de risco;

- NR 05: dispõe sobre a obrigatoriedade de manutenção, pelas empresas privadas, públicas, etc., de Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA – composta por representantes do empregador e dos empregados, e encarregada da prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho;
- NR 06: dispõe sobre a utilização de Equipamento de Proteção Individual (EPI), pelos trabalhadores, para a proteção de riscos suscetíveis de ameaçar sua segurança e saúde. O equipamento deve possuir Certificado de Aprovação (CA) expedido pelo órgão nacional de saúde e segurança do trabalho, e ser fornecido, gratuitamente, pela empresa, sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção, enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implementadas, bem como para atender a situações de emergência. Os EPIs estão classificados, segundo esta Norma, em equipamentos para a proteção da cabeça, de olhos e face, auditiva, respiratória, do tronco, de membros superiores, de membros inferiores, do corpo inteiro e contra quedas com diferença de nível;
- NR 07: dispõe sobre a elaboração e implementação, pelas empresas, de Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO - , com o objetivo de promover e preservar a saúde do trabalhador;
- NR 08: dispõe sobre edificações, definindo os requisitos técnicos mínimos que devem ser observados nas edificações, envolvendo medidas de segurança e conforto referentes a pisos, escadas, rampas, corredores, locais de passagem, andaimes, proteção contra intempéries, cobertura e insolação;
- NR 09: dispõe sobre a elaboração e implementação, pelas empresas, de Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA -, visando a preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho. Os riscos ambientais previstos nesta Norma são de três tipos: físicos (ruído, vibração, pressão anormal, temperatura extrema, radiação ionizante e não ionizante, infrassom e ultrassom), químicos (substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo na forma de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou ser absorvidos através da pele ou ingestão) e biológicos (bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros), capazes de causar danos à saúde do trabalhador;
- NR 10: dispõe sobre instalações e serviços em eletricidade, prescrevendo a proteção contra risco de contato e de incêndio e explosão, bem como orientações referentes a componentes das instalações, equipamentos de utilização de energia elétrica, sinalização de proteção ao trabalhador, procedimentos quanto a riscos de contatos e indução elétrica, situações de emergência, qualificação para realização de trabalhos em instalações elétricas e responsabilidade na execução dos serviços;

- NR 11: dispõe sobre transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais, garantindo em especial o transporte manual de material ensacado; NR 12: dispõe sobre máquinas e equipamentos, em especial aquelas normas referentes a pisos, dispositivos de acionamento, partida e parada de máquinas e equipamentos;
- NR 15: dispõe sobre atividades e operações insalubres;
- NR 16: dispõe sobre atividades e operações perigosas;
- NR 17: dispõe sobre ergonomia, definindo parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psico-fisiológicas dos trabalhadores. Inclui a avaliação de atividades de transporte e descarga de materiais, mobiliário de postos de trabalho, equipamentos de postos de trabalho, condições ambientais de trabalho e organização do trabalho;
- NR 18: dispõe sobre condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NR 21: dispõe sobre trabalho a céu aberto, impondo, neste locais, a obrigatoriedade de abrigo para a proteção dos trabalhadores contra intempéries, dotado de condições sanitárias compatíveis com a atividade;
- NR 23: dispõe sobre proteção contra incêndios;
- NR 24: dispõe sobre condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho, incluindo instalações para higiene pessoal, e descanso;
- NR 27: dispõe sobre registro profissional do técnico de segurança do trabalho no Ministério do Trabalho;
- NR 28: dispõe sobre fiscalização e penalidades.

Todo procedimento de obra previsto durante a implantação do empreendimento em questão deverá ser executado em concordância com a legislação de segurança do trabalho e saúde ocupacional, incluindo as Normas de Segurança e Prevenção de Acidentes (NRs do Ministério do Trabalho), executando-se especialmente o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) e o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), de acordo com as disposições da Lei Nº 6.514/77 e da Portaria Nº 3.214/78.

#### Ruído Profissional

A Norma Reguladora 15 (NR-15) contém os limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente nos ambientes ou postos de trabalho, estabelecendo 85 dB(A) como limite inicial de preocupação.

Não há limites de tempo para exposição diária profissional para níveis de ruído inferiores a 85 dB (A). Os limites de tempo para exposição a níveis de ruído 85 dB (A) e superior são apresentados na **Tabela 6.1.6.a**.

**Tabela 6.1.6.a**

**Restrições do ruído profissional (Ministério do Trabalho NR-15)**

Nível de Ruído	Máximo Permitido – Exposição Diária
< 85	8 horas
85	5 horas
88	4 horas
91	3 horas
96	2 horas
105	1 hora
110	30 minutos
115	15 minutos
> 115	Não permitido sem proteção

Os trabalhadores que ficarem expostos a níveis de ruído igual ou superior a 85 dB(A) deverão receber proteção adequada para que os limites de exposição da NR-15 não sejam excedidos.

**6.1.7**

**Legislação Relativa a Desapropriação e Reassentamento**

Esta seção descreve a legislação brasileira aplicável às questões de desapropriação por utilidade pública e relocação de populações afetadas por obras públicas. São discutidas as duas principais áreas da legislação:

- Procedimentos de desapropriação, incluindo a avaliação de glebas e imóveis urbanos;
- Legislação trabalhista aplicada aos casos de perda de emprego em decorrência da desapropriação de atividades econômicas.

No Brasil, as desapropriações por utilidade pública são basicamente regidas pelo Decreto-Lei Nº 3.365/41, complementado por outros dispositivos posteriores, a saber:

- Decreto-Lei Nº 4.152, de 06 de junho de 1942;
- Decreto-Lei Nº 7.426, de 31 de março de 1945;
- Lei Nº 2.786, de 21 de maio de 1956;
- Lei Nº 4.132, de 10 de setembro de 1962, que define casos de desapropriação por interesse social e dispõe sobre sua aplicação;
- Lei Nº 4.504, de 30 de novembro de 1964 – Estatuto da Terra;
- Lei Nº 4.686, de 21 de junho de 1965, que introduz a correção monetária para o pagamento das indenizações;
- Lei Nº 4.947, de 06 de abril de 1966;
- Decreto-Lei Nº 856, de 11 de setembro de 1969;
- Decreto-Lei Nº 1.075, de 22 de janeiro de 1970, que regula a imissão de posse “initio litis” para imóveis residenciais urbanos;
- Lei Nº 6.701, de 03 de julho de 1974;
- Lei Nº 6.306, de 15 de dezembro de 1975;
- Lei Nº 6.602, de 07 de dezembro de 1978.

### Procedimentos de Desapropriação

Os procedimentos de desapropriação envolvem duas fases:

- De natureza declaratória: declaração de Utilidade Pública referente ao imóvel desapropriado;
- De natureza executória: cálculo do valor da indenização e transferência do imóvel desapropriado para o domínio do expropriador, na hipótese de desapropriação.

O Decreto de Utilidade Pública deverá descrever claramente as áreas sujeitas ao mesmo, justificando as razões de referida promulgação, de acordo com os dispositivos estabelecidos no artigo 5º da Lei Nº 3365/41, que contempla os casos de interesse público em sua Seção I - “a abertura, conservação e melhoramentos de logradouros públicos ou faixas de domínio”.

A fim de se conhecer o valor da indenização deve ser elaborado um Laudo Geral de Avaliação em conformidade as normas de avaliações vigentes, a saber:

- NBR 14653-1/01 – Avaliação de bens Parte 1: Procedimentos;
- NBR 14653-2/04 – Avaliação de bens Parte 2: Imóveis urbanos;
- NBR 14653-3/04 – Avaliação de bens – Parte 3: Imóveis rurais;
- NBR 14653-4/04 – Avaliação de bens – Parte 4: Empreendimentos
- NBR 14653-5/06 – Avaliação de bens – Parte 5: Máquinas, equipamentos, instalações e bens industriais em geral;
- NBR 14653-6/08 – Avaliação de bens – Parte 6: Recursos naturais e ambientais;
- NBR 14653-7/09 - Bens de patrimônios históricos e artísticos.

A desapropriação será realizada através de acordo administrativo entre as partes ou por ordem judicial mediante documento público devidamente registrado no Cartório de Registro de Imóveis adequado.

Após a publicação do Decreto de Utilidade Pública, a autoridade pública ou seus representantes terão um prazo de 5 (cinco) anos para preparar o acordo com o proprietário ou arquivar o processo. Pode-se concluir, portanto, que caso nenhum acordo seja alcançado, a parte interessada terá apenas a alternativa de entrar com uma Ação para Desapropriação.

Os procedimentos necessários para a compra de imóveis para a execução do empreendimento encontram-se estabelecidos pelo Código de Processo Civil brasileiro, enquanto os direitos e deveres de desapropriados e desapropriante são regidos pelo Decreto-Lei Nº 3.365/41 e alterações posteriores.

Ainda com relação ao Decreto de Utilidade Pública (Declaração de Utilidade Pública), deve-se ressaltar que os seus efeitos não podem ser confundidos com a desapropriação em si. O processo de desapropriação poderá ser considerado iniciado somente após a citação do proprietário do Imóvel. A partir desse momento, porém, é permitido que as autoridades expropriantes entrem no imóvel sempre que necessário, para a realização do

levantamento topográfico, de avaliações e outras atividades de identificação do imóvel, desde que não prejudiquem o uso regular da propriedade por parte do proprietário ou possuidores, sob pena de incorrerem no pagamento de indenização por prejuízos causados, além de estarem criminalmente sujeitos à ação penal. Essa permissão, porém, não significa um mandado de imissão de posse, o qual poderá vigorar apenas por meio de mandado do Juiz, após o início do processo judicial adequado.

O Poder Público ou (nos termos do artigo 3º da Lei Nº 3365/41) as concessionárias de serviços públicos e os estabelecimentos de natureza pública ou aqueles que exerçam tarefas delegadas pelo poder público, têm o direito de solicitar a imissão de posse de um imóvel de forma a executar uma obra de interesse público. Esta solicitação é efetuada de forma judicial, por meio de uma Ação de Desapropriação instruída com:

- Cópia do Decreto de Utilidade Pública de forma a comprovar a localização da área desapropriada dentro de seu perímetro.
- Cadastro físico que deverá incluir todas as áreas e benfeitorias a serem desapropriadas.
- Oferta tecnicamente justificada, em geral com base no valor de mercado para o imóvel e custo de reposição para as benfeitorias, e seu respectivo depósito em conta à disposição do juízo.

As seguintes entidades participam diretamente do processo de desapropriação:

- Procurador da desapropriante: advogado nomeado pela concessionária que exerce a função de reivindicar os direitos do Estado.
- Procurador do desapropriado: um advogado nomeado pelo proprietário ou possuidor do imóvel para reivindicar os direitos individuais do mesmo, o qual, em ação judicial secundária, poderá igualmente reivindicar qualquer direito indireto, tais como lucros cessantes sofridos por uma empresa durante sua relocação etc.
- Ministério Público: uma entidade do poder judiciário que, por meio do promotor de justiça designado, representa direitos difusos, defendendo os direitos da sociedade através do controle de questões que envolvam interesse da comunidade, tais como bem estar social, habitação, meio ambiente, etc.
- Corte Civil: uma entidade do poder judiciário, constituída basicamente pelo juiz, cujas funções incluem o julgamento, instruções para a produção de provas cabíveis, e garantia do atendimento de todas as normas estabelecidas pela legislação em vigor durante o processo jurídico.

Caso o ocupante do imóvel não possua a titularidade do mesmo (comprovada pela certidão de propriedade), este terá, no transcorrer do processo judicial, todas as oportunidades de comprovar a legitimidade da posse, sendo assegurados os direitos de indenização. Mediante análise individual dos casos, o Juiz decidirá se o pagamento da indenização deverá ser liberado.



Observa-se que a autoridade do Juiz limita-se ao exame da admissibilidade da petição de acordo com os requisitos estabelecidos em lei, e à permissão para o prosseguimento da ação, estando o mesmo proibido de fazer qualquer apreciação dos méritos sobre os quais se baseia a declaração de utilidade pública.

Quando a petição inicial for despachada, o Juiz determinará um perito para realizar a avaliação preliminar do imóvel. As partes poderão nomear um técnico assistente se assim desejarem, às suas próprias custas.

O órgão expropriante poderá alegar urgência visando a imissão de posse temporária e realizar o depósito do valor calculado na avaliação preliminar. Entretanto, ele deverá requisitar expressamente ao Juiz que lhe seja conferido a posse do imóvel em caráter temporário, até 120 dias após a alegação de urgência, sob pena de caducidade ou impossibilidade de renovação. Observa-se que as alegações de urgência devem estar incluídas no próprio Decreto de Utilidade Pública, ou ainda poderão ser expressas após a sua publicação.

A imissão definitiva de posse ocorrerá somente após o pagamento do preço integral estabelecido pela certidão de sentença final que dará poderes ao órgão expropriante para transferir para si mesma o domínio do imóvel, mediante registro da desapropriação no Cartório de Registro de Imóveis adequado.

Apesar de a posse temporária conferir imediatamente à autoridade expropriante todas as vantagens sobre a propriedade, ela é igualmente responsável pelo pagamento de possíveis encargos e impostos lançados sobre a propriedade.

O réu poderá apresentar sua defesa apenas em termos de vícios de processo ou objeções ao preço. Caso o réu concorde com o preço, o Juiz ratificá-lo-á em sentença. Na hipótese do réu discordar explicitamente do preço, o Juiz determinará que o perito apresente seu laudo pericial ao cartório dentro de no máximo 5 dias antes da audiência de julgamento. O desapropriador deverá pagar 100% do montante indicado no laudo pericial em uma conta especial e em seguida liberará 80% para a parte expropriada.

A sentença que estabelecerá o valor indenizatório a ser pago ao proprietário será anunciada na própria audiência. Caso o Juiz não se considere apto para decidir naquela data, ele determinará um novo julgamento a ser realizado no prazo de 10 dias. Deve-se enfatizar que o valor indenizatório inclui o valor de mercado do imóvel, seu rendimento, resultantes prejuízos e danos e lucros cessantes, além de juros compensatórios (12% ao ano) e juros de mora (6% ao ano).

Os proprietários ou ocupantes que residam ou desempenhem atividade econômica no imóvel desapropriado terão direito à indenização pela mudança e custo de relocação por parte do desapropriante. A indenização por benfeitorias será concedida à parte que foi responsável pela implantação das mesmas, independentemente da propriedade. O pagamento final da indenização (saldo de 20%) será efetuado de acordo com os termos da sentença em execução. A sentença anunciada pelo Juiz representará um documento competente, com o qual a desapropriação do imóvel poderá ser registrada no Cartório de Registro de Imóveis adequado.

O autor responsabilizar-se-á pelos custos caso o réu concorde com o preço. Em caso de disputa, porém, os custos serão pagos pela parte vencida.

### Legislação Trabalhista aplicada a Casos de Perda de Emprego Decorrente de Deslocamento de Atividades Econômicas

No Brasil, os funcionários são protegidos pela Constituição Brasileira de 1988 e pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT).

De acordo com a legislação, os custos da rescisão sem justa causa de funcionários portadores de contrato de trabalho por período indeterminado são os seguintes:

- Saldo de salário: total de dias trabalhados desde o último pagamento, calculado de forma proporcional.
- Aviso Prévio: a menos que o empregador informe o funcionário sobre a dispensa com a antecedência suficiente, o funcionário receberá um salário mensal nominal
- Férias integrais e/ou férias proporcionais: o funcionário tem direito ao pagamento de um salário nominal por ano de trabalho. Esse montante será ressarcido na rescisão com base no período de tempo transcorrido após as últimas férias do funcionário. De acordo com a Constituição, um bônus equivalente a 1/3 do montante assim calculado será igualmente pago.
- Décimo terceiro salário: o pagamento de um salário extra por ano é devido no mês de dezembro. Assim, em caso de rescisão, deve-se o pagamento proporcional do décimo terceiro salário com base em 1/12 por mês ou porção de mês superior a 15 dias desde o último mês de dezembro.
- FGTS (Fundo de garantia): todos os meses, 8% do salário é depositado nesse fundo. Assim, o fundo de garantia acumula-se à razão de 96% do salário por ano (0,08 x 12). Em caso de rescisão sem justa causa, o funcionário poderá sacar 100% do fundo de garantia acumulado. Além disso, terá direito a um valor extra de 40% a ser pago pelo empregador como uma multa.

Para os funcionários que prestaram serviços à empresa por um período superior a um ano, a rescisão será homologada pelo Sindicato da respectiva categoria de trabalhadores ou no Ministério do Trabalho. Essa homologação não representa nenhum custo para a empresa.

No caso de empregados domésticos, aplica-se toda a indenização supramencionada, com exceção do FGTS (fundo de garantia) e respectiva multa (40% sobre o referido montante).

Situações de emprego sem registro são resolvidas de forma privada entre empregador e empregado. Observa-se, porém, que os tribunais trabalhistas brasileiros são extremamente rigorosos com empregadores que não respeitam a legislação. Assim, a ameaça de uma ação legal resulta, na maioria dos casos, em acordos comparáveis àqueles aplicáveis aos empregados domésticos legalmente contratados.

No caso de demissão sem justa causa, os funcionários legalmente contratados (com registro e sem registro) que trabalharam no mínimo seis meses antes da demissão, têm direito a receber o Auxílio Desemprego do Instituto de Seguro Social por um período não superior a 6 meses.

Nos casos onde o estabelecimento afetado decide mudar-se para outra região, as seguintes formas de indenização poderão ser aplicadas:

- caso exista a possibilidade do funcionário continuar morando em sua residência anterior, o estabelecimento terá de pagar a diferença entre o que ele costumava gastar com o transporte entre sua residência e a empresa, em até 6% do salário;
- caso o funcionário precise mudar o local de residência para outra cidade ou estado, o estabelecimento terá de pagar as despesas referentes à mudança do funcionário;
- caso o funcionário não deseje mudar, apesar da necessidade em fazê-lo, o estabelecimento terá de dispensá-lo sem justa causa, pagando-lhe todos os direitos conforme descrição acima.

### 6.1.8

#### **Legislação Aplicável a Operações Rodoviárias e ao Transporte de Produtos Perigosos**

Com relação às operações rodoviárias e ao transporte de produtos perigosos, os principais diplomas ou normas a serem aplicados durante as fases de implantação e operação do Trecho Sul do Rodoanel são os seguintes:

##### *Nível Federal:*

- Lei Federal Nº 6.766/79, alterada pela Lei Nº 9.785/99, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano;
- Decreto Nº 96.044/88, que aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos;
- Decreto Nº 98.973/90, que aprova o Regulamento do Transporte Ferroviário de Produtos Perigosos;
- Resolução CONTRAN Nº 14/98: estabelece os equipamentos obrigatórios para a frota de veículos em circulação e dá outras providências;
- Lei Nº 9.605/98 - Lei de Crimes Ambientais, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente;
- Decreto Nº 3.179/99, que dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;
- Decreto Nº 3.665/00, que dá nova redação ao Regulamento para a Fiscalização de Produtos Controlados (R – 105). Dentre as atividades que se refere o decreto, destacam-se a fabricação, a recuperação, a manutenção, a utilização industrial, o manuseio, o uso esportivo, o colecionamento, a exportação, a importação, o desembarço alfandegário, o armazenamento, o comércio e o tráfego de produtos controlados;
- Portaria MT Nº 349/02, que aprova as Instruções para a Fiscalização do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos no Âmbito Nacional;

- Resolução ANTT Nº 420/04, que aprova as instruções complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos e, alterada pela Resolução ANTT Nº 2.657/08, e substitui as Portarias do Ministério dos Transportes de Nº 261, de 11/04/1989, Nº 204, de 20/05/1997, Nº 409, de 12/12/1997, Nº 101, de 30/03/1998, Nº 402, de 09/09/1998, Nº 490, de 16/11/1998, Nº 342, de 11/10/2000, Nº 170, de 09/05/2001 e Nº 254, de 10/07/2001;
- Resolução ANTT Nº 2.657/08, que altera as instruções complementares ao Regulamento de Transporte de Produtos Perigosos, aprovado pela Resolução ANTT Nº 420/04;
- NBR 7.500/07: Identificação para o transporte, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos perigosos;
- NBR 7.501/05: Transporte terrestre de produtos perigosos – Terminologia;
- NBR 7.503/08: Ficha de emergência e envelope para o transporte terrestre de produtos perigosos - Características, dimensões e preenchimento;
- NBR 9.735/08: Conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos;
- NBR 10.271/05: Conjunto de equipamentos para emergências no transporte rodoviário de ácido fluorídrico;
- NBR 14.064/03: Atendimento a emergência no transporte terrestre de produtos perigosos;
- NBR 14.095/08: Área de estacionamento para veículos rodoviários de transporte de produtos perigosos;
- NBR 13.221/10: Transporte terrestre de resíduos;
- NBR 14.619/09: Transporte terrestre de produtos perigosos - Incompatibilidade química;
- NBR 15.480/07: Transporte de Produtos Perigosos – Plano de Ação de Emergência (PAE) no atendimento a acidentes;
- NBR 15.481/08: Transporte de Produtos Perigosos – Requisitos Mínimos de Segurança.

*Nível Estadual:*

- Decreto Nº 13.626/43, que define parâmetros de projeto e especificações técnicas para as rodovias estaduais;
- Lei Nº 3.735/83, que dispõe sobre o plantio de árvores frutíferas ao longo das estradas estaduais;

- Resolução SMA Nº 81/98, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de intervenções destinadas à conservação e melhorias de rodovias, e sobre o atendimento de emergências decorrentes do transporte de produtos perigosos em rodovias
- Decreto Estadual Nº 53.146/08, que define os parâmetros para a implantação, gestão e operação de estradas no interior de Unidades de Conservação de Proteção Integral.
- Instruções Ambientais para empreendimentos rodoviários do DER/SP:
  - Vol.1: Conceitos e abrangência sobre gestão ambiental;
  - Vol.2: Procedimentos e roteiros para licenciamento ambiental;
  - Vol.3: Instruções para planejamento e gerenciamento ambiental;
  - Manual de normas de proteção ambiental.

*Nível Municipal:*

- (São Paulo) Lei Nº 11.368/93, que dispõe sobre o transporte de produtos perigosos de qualquer natureza por veículos de carga no Município de São Paulo;
- (São Paulo) Decreto Nº 50.446/09, que regulamenta o transporte de produtos perigosos por veículos de carga nas vias públicas do Município de São Paulo;
- (São Paulo) Portaria Nº 15/03 - SMT/DSV: Constitui Grupo de Trabalho para propor medidas para a adequada atuação de todas as infrações ao transporte de produtos perigosos, inclusive ao modelo de documentos/fluxo de informações;
- (São Paulo) Portaria Nº 77/98, que estabelece critérios para licença especial de trânsito de produtos perigosos;
- (São Paulo) Portaria Nº 54/09 – SVMA, que dispõe sobre o Plano de Atendimento a Emergências no transporte de produtos perigosos por veículo de carga nas vias públicas do Município de São Paulo;
- (São Paulo) Portaria Nº 70/10 – DSV/SMT, que define grupos de produtos perigosos de alta frequência de circulação e consumo local/transporte de Produtos Perigosos.

A Lei Estadual Nº 3.735/83 dispõe sobre o plantio de árvores frutíferas ao longo das rodovias estaduais, obrigando o Estado a arborizar a faixa de domínio. Complementarmente, a Lei Federal Nº 6.766/79, alterada pela Lei Nº 9.785/99, dispõe sobre o parcelamento do solo em áreas urbanas, e estabelece faixa *non-aedificandi* de 15 metros a partir do limite da faixa de domínio de rodovias (Artigo 4º). Similar restrição é prevista no Decreto Estadual nº 13.626/43 (Artigo 7º).

### 6.1.9

#### **Legislação Relativa ao Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico**

Os principais diplomas que regem a matéria são os seguintes:

*Nível Federal:*

- Decreto-Lei Federal Nº 25/37, que organiza a proteção do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional;
- Decreto-Lei Nº 4.146/42, que dispõe sobre a proteção dos depósitos fossilíferos;
- Lei Nº 3.924/61, que dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos;
- Portaria IPHAN Nº 07/88, que estabelece os procedimentos necessários à comunicação prévia, às permissões e às autorizações para pesquisas e escavações arqueológicas em sítios arqueológicos;
- Portaria IPHAN Nº 230/02, que dispõe sobre os procedimentos necessários para obtenção das licenças ambientais referentes à apreciação e acompanhamento das pesquisas arqueológicas no país.

*Nível Estadual:*

- Resolução SMA Nº 34/03, que dispõe sobre as medidas necessárias à proteção do patrimônio arqueológico e pré-histórico quando do licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades potencialmente causadores de significativo impacto ambiental, sujeitos à apresentação de EIA/RIMA.

O Decreto-Lei Federal Nº 25/37, em seu Art. 1º, define o patrimônio histórico e artístico nacional como “o conjunto dos bens móveis e imóveis existentes no país e cuja conservação seja de interesse público, quer por sua vinculação aos fatos memoráveis da História do Brasil, quer por seu excepcional valor arqueológico ou etnográfico, bibliográfico ou artístico.”

A Lei Federal Nº 3.924/61, além de definir alguns conceitos básicos a respeito da prática da disciplina (tipos de registros arqueológicos, por exemplo), delineou as competências institucionais relativas à pesquisa de sítios arqueológicos, introduzindo vários procedimentos administrativos (autorizações, comunicações prévias e permissões) a serem exarados exclusivamente pelo órgão federal competente, hoje o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional — IPHAN.

Em razão da evolução de conceitos da ciência e da prática arqueológica, a lei supracitada necessitou de regulamentação pelo órgão gestor. Assim, foram editadas a Portaria Nº 7/88, da antiga Sub-Secretaria do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, e as Portarias Nº 230/02 e Nº 28/03, do seu órgão sucessor, o IPHAN. A norma mais antiga (Portaria Nº 7/88) foi a primeira a regulamentar a Lei Federal Nº 3924/61, propondo um roteiro de procedimentos concretizado em plano de trabalho obrigatório aos profissionais acadêmicos e liberais que trabalham com arqueologia. As duas últimas portarias (230/2002 e 28/2003) referem-se especificamente às condições da arqueologia preventiva nos procedimentos de licenciamento ambiental.

A Constituição de 1988 enumera, dentre os bens da União (art. 20, X, CF), os sítios arqueológicos e pré-históricos que têm sua proteção definida no âmbito das competências comuns da União, dos Estados, do Distrito Federal e do Municípios (art. 23, III, CF). A Constituição determina que os sítios arqueológicos encontrados em território nacional devem ser objeto de operação científica de resgate por equipe técnica qualificada, de acordo com as normas do IBPC - Instituto Brasileiro de Patrimônio Cultural. O resgate arqueológico deve viabilizar a recuperação de informações a respeito do bem cultural ameaçado, de modo que ele possa ser histórica e culturalmente contextualizado e, assim, incorporado à Memória Nacional, de acordo com as diretrizes definidas na Lei Federal Nº 3.924/61.

Com respeito às questões ambientais, o patrimônio arqueológico é considerado como evidência concreta do meio socioeconômico. A Resolução CONAMA Nº 01/86, em seu Art. 6º, define meio socioeconômico como *“o uso e a ocupação do solo, os usos da água e a sócio-economia, destacando os sítios e os monumentos arqueológicos, históricos e culturais da comunidade, as relações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos.”*

Além das normas de caráter mais genérico, o órgão federal gestor do patrimônio arqueológico (IPHAN) também editou, no âmbito de sua competência, normas em forma de Portarias, a serem cumpridas principalmente pelos profissionais de arqueologia no licenciamento ambiental.

A Portaria Nº 7/88 do IPHAN foi a primeira regulamentação da Lei Federal Nº 3.924/61. Porém, em que pese sua preocupação em normatizar os procedimentos para a obtenção de autorização/permissão para a execução de pesquisas arqueológicas, o IPHAN previu um tempo de processamento interno no órgão excessivamente longo (90 dias), incompatível com o ritmo dos procedimentos de licenciamento ambiental, especialmente aqueles que tramitam em caráter de urgência.

A Portaria IPHAN Nº 230/02 partiu de algumas considerações preliminares que se resumem na compatibilização das fases de obtenção de licenças ambientais em urgência ou não, com os estudos preventivos de arqueologia, objetivando o licenciamento de empreendimentos potencialmente capazes de afetar o patrimônio arqueológico. Essa norma determina os procedimentos a serem mobilizados na fase de obtenção de licença prévia.

O diagnóstico deve incluir a contextualização arqueológica e etno-histórica da área de influência do empreendimento, por meio de levantamento de dados secundários e levantamento arqueológico de campo, e de prospecções em áreas pouco mal conhecidas sob o ponto de vista arqueológico. Em seguida, deverá ser feita a avaliação dos impactos do empreendimento sobre o patrimônio arqueológico regional, com base no diagnóstico elaborado, na análise das cartas ambientais temáticas (geologia, geomorfologia, hidrografia, declividade e vegetação) e nas particularidades técnicas da obra. A partir do diagnóstico e da avaliação de impactos, deverão ser apresentados os programas de prospecção e de resgate compatíveis com o cronograma das obras e com as fases de licenciamento ambiental do empreendimento, de forma a garantir a integridade do patrimônio cultural da área.

A Resolução SMA Nº 34/03 veio disciplinar a inserção da arqueologia na avaliação de impactos ambientais por parte do DAIA (SMA). No Art. 2º, parágrafo 1º, a resolução reitera a competência do IPHAN para avaliar os assuntos de arqueologia no licenciamento ambiental. Se confirmada a existência de informações, indícios ou evidências arqueológicas aplicam-se as disposições fixadas na Portaria IPHAN Nº 230/2002. Caso contrário, o estudo de arqueologia preventiva se encerra na fase de licença prévia, em face da ausência de patrimônio arqueológico na área diretamente afetada pelo empreendimento.

Entretanto, tendo em vista que um levantamento prospectivo de alta precisão não é operacional na fase de licença prévia, a Resolução SMA Nº 34/03 determina que a descoberta fortuita de quaisquer elementos de interesse arqueológico ou pré-histórico deverá ser comunicada ao IPHAN, em cumprimento ao disposto no Art. 18 da Lei Federal Nº 3.924/61.

### **6.1.10 Legislação Relativa à Compensação Ambiental**

A implantação do empreendimento implicará em diversas intervenções em áreas de preservação permanente e fragmentos de mata de preservação compulsória, passíveis de autorização em função da utilidade pública do Empreendimento, porém sujeitos ao regime de compensação ambiental.

Os principais diplomas que definem diretrizes de compensação ambiental aplicáveis ao caso em pauta são os seguintes:

#### *Nível Federal:*

- Lei Nº 9.985/00, que regulamenta o art. 225, § 1º, inciso I, II, III e VII da Constituição Federal, instituindo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC;
- Decreto Nº 4.340/02, que regulamenta artigos da Lei Nº 9.985/00;
- Portaria IBAMA Nº 155/02, que cria a Câmara Técnica de Compensação Ambiental;
- Resolução CONAMA Nº 371/06, que estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme a Lei Nº 9.985/00, que institui o SNUC e, ainda, revoga a Resolução CONAMA Nº 02/96;
- Decreto Nº 6848/09, que altera e acrescenta dispositivos ao Decreto Nº 4.340/02, para regulamentar a compensação ambiental.

#### *Nível Estadual:*

- Lei Estadual Nº 5.255/86, que dispõe sobre a supressão de vegetação nativa nas faixas de domínio das rodovias estaduais e sobre o plantio compensatório;
- Resolução SMA Nº 20/01, que fixa orientação para o reflorestamento compensatório;



- Resolução SMA Nº 18/04, alterada pela Resolução SMA Nº 19/07, que dispõe sobre a criação da Câmara de Compensação Ambiental, no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente.
- Decreto Nº 50.889/06, que dispõe sobre a manutenção, recomposição, condução da regeneração natural e compensação da área de Reserva Legal de imóveis rurais.
- Resolução SMA Nº 56/06, que estabelece a gradação de impacto ambiental para fins de cobrança de compensação ambiental decorrente do licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental.
- Resolução SMA Nº 85/08, que dispõe sobre os critérios e parâmetros para compensação ambiental de áreas objeto de pedido de autorização para supressão de vegetação nativa no Estado de São Paulo.

Segundo o Art. 36 da Lei Nº 9.985/00, para os empreendimentos de significativo impacto ambiental, licenciados por meio de EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação (UC) do Grupo de Proteção Integral. O percentual a ser destinado em benefício de unidades de conservação (UC's) é de, no mínimo, 0,5% dos custos previstos para implantação do empreendimento. As UC'ss apoiadas devem ser definidas pelo órgão ambiental licenciador, considerando as propostas apresentadas no EIA/RIMA, podendo, inclusive, contemplar a criação de novas UC's.

O Decreto Nº 4.340/02 definiu, em seu Art. 31, que para fixar a compensação ambiental de que trata a Lei Nº 9.985/00, o órgão ambiental licenciador estabelecerá o grau de impacto a partir dos estudos ambientais realizados, e que os percentuais serão fixados, gradualmente, a partir de 0,5% dos custos de implantação do empreendimento.

O Decreto Nº 6.848/09, que altera o de 2002, define também que a fixação da compensação deverá ser baseada no grau de impacto do empreendimento, e apresenta os procedimentos metodológicos para o cálculo do mesmo. Nesse novo Decreto, o Valor da Compensação Ambiental (CA) de que trata o Art. 36 da Lei Nº 9.985/00 é obtido multiplicando-se VR, que é o somatório dos investimentos necessários para implantação do empreendimento, por GI, que é o grau de impacto nos ecossistemas, este último podendo atingir valores de 0 a 0,5%. Assim, 0,5% dos custos do empreendimento passam a ser o valor teto para a compensação. O Decreto também define quais são os itens que devem compor o somatório dos investimentos necessários para implantação do empreendimento, excluindo, do mesmo, os investimentos referentes aos planos, projetos e programas exigidos no procedimento de licenciamento ambiental para mitigação de impactos causados pelo empreendimento.

Para efeito de dimensionamento das propostas compensatórias, são considerados os padrões constantes nas Resoluções SMA Nº 18/04 e Nº 19/07, e em outras propostas comumente aceitas pelo Departamento Estadual de proteção dos Recursos Naturais – DEPRN para intervenções da mesma magnitude.

### **6.1.11**

#### **Legislação Relativa ao Acesso ao Rodoanel**

O Rodoanel – Trecho Norte será uma via de acesso restrito, isto é, o mesmo dar-se-á somente através das intersecções com as outras rodovias.

Os diplomas que estabelecem restrições e procedimentos para a autorização do acesso a propriedades lindeiras às rodovias estaduais, especialmente ao Rodoanel, são os seguintes:

- Decreto Estadual Nº 55.498/10, que revoga o Decreto Estadual Nº 47.889/03, que aprova o regulamento de autorização de acessos pela rodovia SP-21 – Rodoanel Metropolitano de São Paulo “Mario Covas” às propriedades lindeiras;
- Portaria SUP/DER Nº 78/01, que define normas que regulamentam autorização de acesso a estabelecimento comercial;
- Decreto Estadual Nº 30.374/89, que aprova o regulamento de autorização de acesso pelas rodovias estaduais aos terrenos lindeiros às suas faixas de domínio, onde se instalem estabelecimentos comerciais;
- Manual de Normas DER: Seção 3.02 – autorizações para acessos às estradas;
- Regulamento DERSA, que padroniza e disciplina a autorização de acessos à rodovia, em geral, visando assegurar a fluidez e a segurança do trânsito.
- Lei Nº 12.807/08, que dispõe sobre reposição de árvores nas áreas não edificadas às margens do Rodoanel.

O Decreto Estadual Nº 55.498/10, que revoga o Decreto Nº 47.889/03, estabelece que, em razão de o Rodoanel ser uma rodovia classe 0 (zero), fechada com controle total dos acessos, está vedada a implantação de acesso pela Rodovia SP-21 - Rodoanel Metropolitano de São Paulo "Mário Covas" às propriedades lindeiras.

Os demais regulamentos são de caráter geral, relacionando procedimentos e normas para padronizar os pedidos e autorizações de acesso pelas rodovias estaduais. Salienta-se que as normas de geometria e projeto para acessos que constam nesses regulamentos são também de aplicação no caso do Rodoanel. Um aspecto importante desses regulamentos é a proibição da interligação das propriedades com acesso direto à rodovia com o sistema viário local.

## 6.2

### Marco Institucional

As instituições diretamente envolvidas nas fases de licenciamento ambiental e supervisão / fiscalização de aspectos ambientais, sociais e de segurança do trabalho durante as fases de implantação e operação da rodovia são apresentadas a seguir, com um breve resumo de suas competências. Foram incluídas também as instituições com responsabilidade pela emissão de autorizações não vinculadas ao licenciamento ambiental.

#### 6.2.1

#### Instituições Intervinentes no Licenciamento Ambiental

As seguintes instituições estão envolvidas no processo de licenciamento ambiental do Empreendimento:

*Nível Federal:*

- **ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade:** criado em 2007, através da Lei Nº 11.516/07, o Instituto tem a responsabilidade de executar ações referentes à proposição, implantação, gestão, proteção, fiscalização e monitoramento das unidades de conservação instituídas pela União.
- **IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente:** licencia empreendimentos cujos impactos afetem mais de um Estado e fiscaliza o respeito a todas as disposições da legislação federal de meio ambiente e recursos naturais, dirimindo especialmente as questões que envolvem fauna silvestre e intervenções nas áreas de preservação permanente definidas no Código Florestal e legislação posterior complementar. No Estado de São Paulo, as intervenções em APP têm sido encaminhadas pela SMA/DEPRN ao IBAMA para ser obtida anuência prévia à autorização de intervenção a ser emitida pelo órgão estadual;
- **IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional:** supervisiona a elaboração de diagnósticos do potencial arqueológico e avaliações dos impactos da implantação de empreendimentos sobre o patrimônio histórico, cultural, artístico e arqueológico nacional.

*Nível Estadual:*

A Lei Nº 13.542/09, no âmbito do Licenciamento Ambiental Unificado, alterou a denominação e as atribuições da CETESB, ficando sob sua responsabilidade: o licenciamento ambiental de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva e potencialmente poluidores, bem como capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental; a autorização para supressão de vegetação e intervenções em APPs e demais áreas ambientalmente protegidas; a emissão de alvarás e licenças relativas ao uso e ocupação do solo em áreas de proteção de mananciais. A Resolução SMA Nº 56/10 regulamenta os procedimentos de licenciamento ambiental.

Em continuidade ao projeto de unificação dos órgãos ambientais, os Decretos N° 53.027/08 e N° 54.653/09 reestruturam a Secretaria de Meio Ambiente, criando, inclusive, a Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais. A seguir, são apresentados os órgãos vinculados a SMA e demais instituições estaduais envolvidas no processo de licenciamento ambiental.

**SMA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente:** órgão estadual que coordena e fiscaliza o processo de licenciamento de empreendimentos ou atividades potencialmente causadores de impactos ambientais, a qual tem a seguinte estrutura:

- **CONSEMA (Conselho Estadual do Meio Ambiente):** conselho gestor composto por membros do Poder Público e da Sociedade Civil, que tem um conjunto de várias atribuições, dentre as quais: estabelecer normas relativas à avaliação, ao controle, à manutenção, à recuperação e à melhoria da qualidade ambiental; opinar sobre a prevenção da poluição e de outras formas de degradação ambiental, sem prejuízo das competências de outros órgãos do SEAQUA; apreciar EIA/RIMAs por solicitação do Secretário do Meio Ambiente ou por decisão do Plenário, mediante requerimento de um quarto de seus membros; conduzir audiências públicas para debates de processos de licenciamento ambiental sujeitos a EIA/RIMA, de criação de unidades de conservação, ou de qualquer outra questão de interesse ambiental.
- **CRH (Conselho Estadual de Recursos Hídricos):** composto por Secretários de Estado, ou seus representantes, cujas atividades se relacionem com o gerenciamento ou uso dos recursos hídricos, a proteção do meio ambiente, o planejamento estratégico e a gestão financeira do Estado; representantes dos municípios contidos nas bacias hidrográficas. Tem, entre suas atribuições: exercer funções normativas e deliberativas relativas à formulação, implantação e acompanhamento da Política Estadual de Recursos Hídricos; discutir e aprovar propostas de projetos de lei referentes ao Plano Estadual de Recursos Hídricos; efetuar o enquadramento de corpos d'água em classes de uso preponderante, com base nas propostas dos Comitês de Bacias Hidrográficas –CBHs; decidir, originariamente, os conflitos entre os CBHs; entre outras.
- **CBRN (Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais),** cujas atribuições são: planejar, coordenar, executar e controlar planos, programas, projetos e ações relacionados à fiscalização, à proteção e à recuperação dos recursos naturais, bem como ao uso sustentável e à conservação da biodiversidade; e apoiar, técnica e administrativamente, as unidades de policiamento florestal e de mananciais, da Polícia Militar do Estado de São Paulo, incumbidas da prevenção e repressão das infrações cometidas contra o meio ambiente.
- **CEA (Coordenadoria de Educação Ambiental),** que tem como diretriz, a incorporação da educação ambiental nos processos de gestão, permeando o conjunto de ações e projetos da SMA.
- **CPLA (Coordenadoria de Planejamento Ambiental),** que apresenta, entre suas atribuições, o planejamento do zoneamento de áreas sob proteção especial ou de interesse ambiental estratégico; a elaboração do planejamento ambiental estratégico do uso de recursos ambientais, de modo a promover a integração do desenvolvimento econômico e social com a proteção ambiental; o

acompanhamento da implantação dos planos regionais de desenvolvimento, possibilitando a incorporação das metas de prevenção, proteção e recuperação das condições ambientais; entre outras.

- **CRHi (Coordenadoria de Recursos Hídricos)**, que coordena e supervisiona a gestão do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH) e presta serviços de secretaria executiva ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos.
- **IBt (Instituto de Botânica)**, que tem, entre suas atribuições, a realização de estudos botânicos nos aspectos de levantamento florístico, sistemática, fisiologia, bioquímica, morfologia, anatomia, ecologia e utilização, com ênfase na área do Estado de São Paulo; e a realização de pesquisas sobre a flora em áreas de vegetação nativa, sujeitas a impactos ambientais ou degradadas, com vistas à preservação, recuperação e utilização racional dos recursos vegetais; entre outras.
- **IF (Instituto Florestal)**, cujas funções são proteger, pesquisar, recuperar e manejar a biodiversidade e o patrimônio natural e cultural a ela associados, na perspectiva do desenvolvimento sustentável. O IF administra 90 Unidades de Conservação-UC's, e coordena a Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo, parte integrante da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.
- **IG (Instituto Geológico)**, que realiza pesquisas científicas em geociências e meio ambiente. Os trabalhos desenvolvidos pelo IG são fundamentais nas questões relacionadas ao planejamento territorial, no uso e ocupação do solo, mineração, perigos geológicos, águas subterrâneas, entre outros, empreendendo estudos que enfocam, por exemplo, processos erosivos, assim como a definição de áreas sujeitas a enchentes e escorregamentos.

A SMA tem ainda, como entidade vinculada, a **CETESB (Companhia de Ambiental do Estado de São Paulo)**, órgão delegado do Governo do Estado de São Paulo no controle da poluição; órgão executor do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais - SEAQUA, e órgão do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SIGRH, tem, entre suas atribuições, as seguintes: proceder ao licenciamento ambiental de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva e potencialmente poluidores, bem como capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental; autorizar a supressão de vegetação e intervenções em áreas consideradas APPs e demais áreas ambientalmente protegidas; emitir alvarás e licenças relativas ao uso e ocupação do solo em áreas de proteção de mananciais; entre outras.

**CBH - Alto Tietê (Comitê de Bacia Hidrográfica do Alto Tietê)**: integrante do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, o Comitê de Bacia é um colegiado gestor composto por membros do Poder Público e da Sociedade Civil, que tem a função de deliberar sobre quaisquer empreendimentos situados na bacia hidrográfica do Alto Tietê, que interfiram em áreas de proteção aos mananciais ou com os sistemas de saneamento básico metropolitanos;

**SSE – Secretaria de Estado de Saneamento e Energia**, por meio das seguintes entidades:

- **DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica):** é responsável pela autorização de qualquer intervenção que afete o regime hídrico de cursos d'água, como travessias, canalizações e barramentos; desenvolve o Programa Várzeas do Tietê para preservação das várzeas remanescentes do rio Tietê a montante da Barragem da Penha.

**SSP – Secretaria de Estado da Segurança Pública:** por meio da **Polícia Ambiental**, órgão responsável pela fiscalização e aplicação da legislação ambiental, desenvolvendo ações na área de prevenção e educação ambiental.

**SEC – Secretaria de Estado da Cultura:** por meio do **Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico e Turístico do Estado (CONDEPHAAT)**, que tem a função de aprovar qualquer intervenção dentro dos perímetros de áreas tombadas.

*Nível Municipal:*

- **Prefeituras Municipais:** devem se manifestar sobre a adequação dos empreendimentos à legislação municipal urbanística e ambiental, conforme exigido pela Resolução CONAMA N° 237/97. A supressão de vegetação nativa, muitas vezes, é atribuição municipal, devendo ser autorizada pelo departamento municipal competente. Alguns municípios, como é o caso de São Paulo, têm leis específicas que exigem alvarás para atividades como movimentação de terra e uso de explosivos em obras;
- **Conselhos Municipais de Meio Ambiente:** conselhos gestores compostos por membros do Poder Público municipal e da Sociedade Civil, que têm como função elaborar e aprovar as políticas municipais de meio ambiente e deliberar sobre empreendimentos ou atividades que possam causar impactos sobre o meio, com base na legislação ambiental vigente.

## 6.2.2

### **Instituições com Responsabilidade pela Emissão de Autorizações não Vinculadas ao Licenciamento Ambiental**

Devido às características do empreendimento, algumas instituições serão responsáveis por emitir autorizações não vinculadas ao Licenciamento Ambiental, porém necessárias à execução e operação do Rodoanel. São elas:

- **Exército Brasileiro:** é responsável pela fiscalização e autorização para a comercialização, o transporte, a armazenagem e o uso de explosivos;
- **ARTESP:** com poder concedido pelo Departamento Estadual de Estradas de Rodagem, a agência reguladora do sistema de concessões rodoviárias (ARTESP) tem a função de fiscalizar o cumprimento das condições estipuladas nos contratos de concessão por parte das empresas concessionárias. A ARTESP deverá manifestar-se sobre as interfaces do Trecho Norte do Rodoanel com o Rodoanel Trechos Oeste e Leste, este último em processo de concessão;

- **ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres**, responsável pelas concessões de rodovias federais deverá se manifestar sobre as interferências do Rodoanel com as rodovias Dutra e Fernão Dias, concessionadas;
- **Petrobrás**: eventuais interferências com polidutos e oleodutos da Petrobrás devem ser aprovadas pela empresa;
- **Empresas Públicas e Concessionárias de Serviços Públicos**: empresas públicas estaduais, como a SABESP, a EMAE e a ELETROPAULO, deverão ser consultadas quanto às interferências com os sistemas por elas administrados. As concessionárias de serviços públicos, como a COMGÁS, a TELEFONICA, a EMBRATEL e outras também deverão ser consultadas;

### 6.2.3

#### **Instituições com Responsabilidade na Supervisão de Aspectos Ambientais, Sociais ou de Segurança do Trabalho Durante a Construção**

A fiscalização das obras com relação aos aspectos ambientais, sociais (desapropriações, relocação, legislação trabalhista) ou de segurança do trabalho será feita pelos seguintes órgãos:

- **Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SMA**: por meio dos diversos departamentos e órgãos envolvidos no processo de Licenciamento Ambiental (CETESB, CONSEMA, CBRN, CPLA, CRHi e IF), a SMA é responsável pela fiscalização das medidas mitigadoras previstas na etapa de Licença Prévia e detalhadas na etapa de Licença de Instalação, bem como pelo acompanhamento dos programas de monitoramento ambiental e social durante a fase operacional. A CETESB é a responsável por fiscalizar o funcionamento das áreas e sistemas de apoio às obras que representem risco ao meio ambiente (aterros de resíduos, usinas de concreto e asfalto, instalações de combustível e derivados de petróleo, sistemas de coleta e tratamento de efluentes, etc.);
- **Ministério do Trabalho**: por meio da Secretaria de Inspeção do Trabalho (SIT), e dos departamentos de Fiscalização do Trabalho e Saúde e Segurança do Trabalho, o ministério é encarregado de coordenar, orientar, controlar e supervisionar as atividades relacionadas à segurança e à medicina do trabalho no Brasil. No âmbito dos estados, a fiscalização está a cargo das Delegacias Regionais do Trabalho – DRTs.

### 6.2.4

#### **Instituições com Responsabilidade na Supervisão de Aspectos Ambientais, Sociais ou de Segurança do Trabalho Durante a Operação**

A supervisão das atividades desenvolvidas durante a fase operacional do empreendimento, no que concerne aos aspectos ambientais, sociais ou de segurança do trabalho, será feita pelos seguintes órgãos:

- **SMA/CETESB:** responsável pela emissão e renovação da(s) Licença(s) de Operação do Rodoanel e por fiscalizar os programas de monitoramento de qualidade ambiental (água, ar e solo); implementação dos Planos de Ação de Emergência no Transporte de Produtos Perigosos, e as medidas relacionadas à desativação de áreas industriais de apoio;
- **SSP – Secretaria de Segurança Pública:** por meio da Polícia Ambiental, é o órgão de execução (fiscaliza, emite licenças de caça e pesca, evita a supressão da cobertura vegetal nativa) e responsável pelas atividades inerentes à preservação dos recursos naturais no território do Estado de São Paulo. Exerce a função de policiamento ostensivo, preventivo e repressivo à proteção dos recursos naturais renováveis. Também atua na área de prevenção, sendo uma de suas vertentes fundamentais, o desenvolvimento de ações de Educação Ambiental.
- **Ministério do Trabalho,** nas questões relacionadas à segurança do trabalho e saúde ocupacional;
- **Polícia Rodoviária:** responsável pela fiscalização do cumprimento ao Código Nacional de Trânsito e pela fiscalização de cargas perigosas.