



FUNDAÇÃO ESCOLA DE SOCIOLOGIA E POLÍTICA DE SÃO PAULO

RODOANEL METROPOLITANO DE SÃO PAULO

Trecho Oeste

Estudo de Impacto Ambiental

Volume III

ÍNDICE

Volume III

5.3 Diagnóstico Ambiental da Área de Influência Direta (AID)	2
5.3.1 Meio Físico	2
5.3.1.1 Análise de Terrenos	
5.3.1.2 Hidrografia e Drenagem	
5.3.1.3 Exploração de Recursos Hídricos Subterrâneos	
5.3.2 Meio Biótico	32
5.3.2.1 Vegetação Remanescente	
5.3.2.2 Fauna Associada	
5.3.3 Meio Antrópico	37
5.3.3.1 Perfil Sócio-Demográfico	
5.3.3.2 Perfil Sócio-Econômico	
5.3.3.3 Indicadores de Qualidade de Vida	
5.3.3.4 Estrutura Urbana Local	
5.3.3.5 Legislação Municipal de Uso e Ocupação do Solo	
5.3.3.6 Uso e Ocupação do Solo	
5.3.3.7 Estrutura da Paisagem	
5.3.3.8 Saneamento e Infra - Estrutura Social	
5.3.3.9 Direitos Minerários	
5.4 Caracterização Ambiental da Área Diretamente Afetada (ADA)	99
5.4.1 Caracterização Geológico-Geomorfológica da ADA	99
5.4.2 Cursos d'Água na ADA	113
5.4.3 Fragmentos Vegetais Remanescentes na ADA	113
5.4.4 Uso e Ocupação Antrópica dentro da ADA	117
5.5 Legislação Ambiental Diretamente Relevante ao Empreendimento	121
5.5.1 Legislação Ambiental Incidente na ADA	121
5.5.1.1 Inserção em Áreas Sujeitas a Legislação Ambiental Específica	
5.5.1.2 Restrições Ambientais de Uso e Ocupação Incidentes na ADA	
5.5.1.3 Quantificação de Áreas de Preservação Permanente e/ou Fragmentos de Preservação Compulsória a serem Objeto de Intervenção Direta	
5.5.2 Diretrizes de Compensação Ambiental	133
5.5.3 Normas de Licenciamento Ambiental Aplicáveis	135
5.5.4 Legislação Ambiental Incidente sobre os Procedimentos de Obra	138
5.5.4.1 Emprego de Explosivos	
5.5.4.2 Resgate de Patrimônio Arqueológico	

5.5.4.3 Disciplinamento de Atividades Geradoras de Ruído

5.3

Diagnóstico Ambiental da Área de Influência Direta

5.3.1

Meio Físico

5.3.1.1

Análise de Terrenos

Conforme descrito na Seção 5.2.1.2, para a realização do diagnóstico da Área de Influência Direta (AID), utilizou-se a metodologia de abordagem de terrenos, apresentada por Austin e Cocks (1978), que permite analisar todas as informações de modo integrado. Com base nela foi elaborado o Mapa de Terrenos na escala 1: 5.000 (**Mapa 5.4.1.1**).

Na AID, a análise dos atributos do substrato rochoso, do relevo e da cobertura detrítica, pelo método acima citado, permitiu caracterizar, quanto a morfometria e dinâmica superficial, quatro tipos de terrenos:

- Planícies fluviais,
- Colinas e Morrotes,
- Morrotes, e
- Morros e Montanhas.

Esses terrenos apresentam ainda diferenciações quanto à fragilidade e aos problemas associados ao comportamento dos materiais, cujas características composicionais, texturais e estruturais das rochas e das coberturas detríticas permitem prever uma série de problemas de comportamento e de estabilidade que interferem diretamente nos diferentes modos de uso e ocupação dos terrenos. Na **Tabela 5.3.1.1.1**, apresentam-se os principais problemas associados aos materiais e as possíveis medidas de controle / prevenção, tendo-se como referência o trabalho do IPT/EMPLASA (1990).

Tabela 5.3.1.1.1**Problemas Associados às Rochas e às Coberturas Detríticas Existentes na AID e Recomendações de Controle / Prevenção**

TIPOS DE ROCHA	PROBLEMAS ESPERADOS	RECOMENDAÇÕES
Sedimentos aluvionares	<ul style="list-style-type: none">• estabilidade precária das paredes de escavação.• recalque de fundações• danificação das redes subterrâneas por recalque• danificação do subleito das vias devido à saturação do solo	<ul style="list-style-type: none">• promover a estabilidade e proteção contra a erosão das margens dos cursos d'água.• adotar medidas que acelerem a estabilização dos recalques e melhorem as condições de suporte e resistência do solo nos projetos de aterros.• adotar medidas adequadas para minimizar os recalques e evitar a danificação das tubulações de esgoto e águas servidas.• implantar sistemas de drenagem superficial e subterrânea eficientes, de modo a evitar a saturação do subleito viário.
Sedimentos coluvionares	<ul style="list-style-type: none">• problemas localizados de instabilidade devido a presença de blocos, matacões, e de processos de rastejo.	<ul style="list-style-type: none">• evitar cortes que instale os depósitos,• adotar medidas que acelerem a estabilização,• implantar sistemas de drenagem, superficial e subterrânea eficientes.
Rochas cataclásticas	<ul style="list-style-type: none">• problemas de instabilidade e erosão acentuada devido a foliação vertical e sub-vertical.	<ul style="list-style-type: none">• evitar obras de corte e escavação paralelos a foliação.

continuação

TIPOS DE ROCHA	PROBLEMAS ESPERADOS	RECOMENDAÇÕES
Granitos e Gnaisses graníticos	<ul style="list-style-type: none">• erosão em sulcos e ravinamentos, devido aos solos arenosos. Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados.• escorregamentos, devido a exposição do contato solo/rocha, em áreas saturadas ou com surgência d'água, em taludes de corte.• instabilização e queda de blocos por descalçamento em taludes de corte ou superfície de encosta.• dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido a presença de matacões no solo• possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões.	<ul style="list-style-type: none">• proteger com solo superficial os taludes de corte e áreas com solo de alteração exposto, imediatamente após sua abertura, bem como implantar sistema de drenagem e cobertura vegetal.
Micaxistos Filitos e Cálcio-Silicáticas	<ul style="list-style-type: none">• 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.• escorregamentos, quando a foliação da rocha é desfavorável a superfície do talude de corte.	<ul style="list-style-type: none">• executar preferencialmente o leito das vias em corte, evitando a construção de aterros a meia-encosta. Nesse caso, dispor o material excedente em locais adequados, de modo a mantê-lo estável e protegido dos processos erosivos• utilizar o solo de alteração, sempre que possível, apenas como núcleos de aterros, executando o acabamento com solo superficial e adotando critérios rígidos de compactação, drenagem e proteção vegetal.

continuação

TIPOS DE ROCHA	PROBLEMAS ESPERADOS	RECOMENDAÇÕES
Metaconglomerados, Metarenitos e Quartzitos	<ul style="list-style-type: none">• queda de blocos em taludes de corte, devido a foliação e ao fraturamento da rocha.• dificuldade de escavação devido a proximidade do topo rochoso.	<ul style="list-style-type: none">• considerar para efeito de estabilidade de talude de corte, a orientação das fraturas e.• foliação da rocha que controlam os planos de fraqueza.
Anfibolitos	<ul style="list-style-type: none">• dificuldade de terraplanagem e de abertura de valas condicionadas pela eventual ocorrência de matacões e pela irregularidade do topo rochoso.• baixa capacidade de suporte do solo de alteração.• baixa aderência do solo superficial	<ul style="list-style-type: none">• utilizar o solo superficial como acabamento de obras de terra.• cuidados especiais com a estabilidade de taludes de corte e escavações devido à irregularidade do topo rochoso e eventual ocorrência de matacões.
Níveis argilosos da Formação São Paulo	<ul style="list-style-type: none">• 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	<ul style="list-style-type: none">• utilizar este material apenas como núcleo de aterro.• utilizar revestimento granular para melhorar as condições de aderência.

Outro atributo dos terrenos refere-se aos parâmetros morfométricos e morfográficos do relevo, que condicionam a energia dos terrenos, bem como a intensidade e frequência com que podem ocorrer os processos erosivos e deposicionais, sendo estas características apresentadas na **Tabela 5.3.1.1.2**

Tabela 5.3.1.1.2

Características e Atributos do Relevo na AID

Tipo de Relevo Morfometria	Morfografia e Substrato Rochoso	Morfodinâmica
Pf Planícies fluviais Alt: 720-785 m	<p>Terrenos planos e inclinados em direção ao rio, compreendendo a planície de inundação e baixos terraços. Associam-se alagadiços e pântanos.</p> <p>Constituição: São sedimentos inconsolidados, com baixa capacidade de suporte, sendo constituídos por argila orgânica, argila siltosa, areia fina argilosa e ocasionalmente cascalhos. Espessuras de 3 a 6 m, podendo localmente apresentar espessuras superiores a 20 m.</p>	<ul style="list-style-type: none">• áreas planas com declividades menores que 2 %,• freático elevado, alagadiços e enchentes sazonais• deposição de finos durante as enchentes por decantação e de areias por acréscimo lateral, erosão lateral e vertical do canal.• Áreas sensíveis a ocupação desordenada e com risco de inundação
CMT Colinas e Morrotes Ampl: 35 a 60 m Decl: 5 % a 20 % Alt: 760- 825 m	<p>Colinas pequenas com topos convexos subnivelados. Perfis de vertentes contínuos retilíneos. Morrotes com topos convexos e estreitos. Perfis de vertente descontínuos com segmentos retilíneos e convexos mais íngremes.</p> <p>Vales alargados, erosivos- acumulativos e acumulativos. Padrão de drenagem subdendritico de densidade média a baixa.</p> <p>Sustentado por gnaisse granítico (mg) e rochas graníticas(gc).</p>	<ul style="list-style-type: none">• Predominam processos de alteração química• Baixa incidência de processos erosivos em condições naturais, ocorrendo: erosão laminar, em sulcos e ravinas. Ocasionalmente pode ocorrer rastejo e pequenos escorregamentos nas encostas mais íngremes.• Terrenos pouco sensíveis à interferência, devido a baixa energia do relevo.

continuação

Tipo de Relevo Morfometria	Morfografia e Substrato Rochoso	Morfodinâmica
<p>MT Morrotes Ampl: 45- 90 m Decl: 20% - 40% Alt: 820- 870 m</p>	<p>Topos convexos estreitos subnivelados. Perfil de vertente descontínuo com segmentos retilíneos e convexos. Vales erosivos- acumulativos e acumulativos. Padrão de drenagem subdendrítico de média densidade.</p> <p>Sustentado por micaxistos (mx), filitos (f), metarenitos (ma), quartzitos (q), rochas cálcio silicáticas (cs), anfibolitos (am) na Serrania de São Roque, e por gnaisse granítico (mg), na Morraria do Embu.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Predominam processos de alteração química • Ocorre comumente: erosão laminar, em sulcos e ravinas de baixa intensidade • Rastejo e pequenos escorregamentos podem ocorrer nas encostas mais íngremes. • Entalhe fluvial pode estar intensificado localmente. • Terrenos sensíveis a interferências, que podem intensificar os processos erosivos.
<p>MMH Morros e Montanhas Ampl: 90- 220 m Decl: > 30% Alt: 850- 1030 m</p>	<p>Topos desnivelados, estreitos, por vezes rochosos, formando picos e cristas. Perfil de vertente descontínuo, segmentos retilíneos e convexos. Vales erosivos, profundos e estreitos, com freqüentes cachoeiras e rápidos. Raras planícies aluvionares. Padrão de drenagem subdendrítico de alta densidade.</p> <p>Sustentados por granitos (gc), metarenitos (ma) e metaconglomerados (mc).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Relevos enérgicos com processos erosivos de alta intensidade que predominam sobre a alteração química. Ocorre freqüentemente: ravinamento, reentalhe de drenagem, rastejo e movimentos de massa. • Os movimentos de massa devido a espessura dos solos podem ser: escorregamentos planares, queda de blocos e escorregamentos rotacionais. • Terrenos muito sensíveis a interferência.

Para estabelecer-se principais características e fragilidades dos terrenos e avaliar as restrições e os impactos ambientais resultantes da implantação do Trecho Oeste, foi feita uma síntese desses atributos, apresentada na **Tabela 5.3.1.1.3**.

Tabela 5.3.1.1.3**Características Morfométricas, Constituição, Dinâmica Superficial e Fragilidades dos Terrenos, que Ocorrem na AID**

Terreno	Relevo Morfometria	Substrato rochoso e Cobertura destrítica	Dinâmica Superficial e Fragilidades
Pf	Planície fluvial decl: < 2 %	Sedimentos aluvionares	<ul style="list-style-type: none">• áreas planas, freático elevado, alagadiços e solos moles,• erosão lateral e vertical do canal,• 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.
CMT/ gc, mg	Colinas e Morrotes Ampl: 35 a 60 m Decl: 5 a 20 % Alt: 760- 825 m	Granitos e Gnaisses graníticos	<ul style="list-style-type: none">• áreas pouco sensíveis a interferência antrópica devido a baixa energia do relevo,• erosão laminar, em sulcos e ravinações localizados e de baixa intensidade, tendo maior frequência nos solos arenosos. Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados.• dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido a presença de matações no solo.• possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matações.

continuação

Terreno	Relevo Morfometria	Substrato rochoso e Cobertura destrítica	Dinâmica Superficial e Fragilidades
MT/mg	Morrotes Ampl: 45- 90 m Decl: 20% - 40% Alt: 820 - 870 m	Gnaisses graníticos	<ul style="list-style-type: none"> vales encaixados e estreitos. Áreas sensíveis a interferência antrópica desordenada além dos processos observados no tipo CMT/gc, mg, tem-se a presença de rastejo e a probabilidade de ocorrência de escorregamentos em taludes de corte, nas vertentes mais íngremes, devido a exposição do contato solo/ rocha, em áreas saturadas ou com surgência d'água.
MT/ mx,f,cs		Micaxistos, Filitos e Cálcio-Silicáticas	<ul style="list-style-type: none"> erosão laminar, em sulcos e ravinações localizados e de baixa intensidade, observa-se rastejo e pequenos escorregamentos nas vertentes mais íngremes 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.
MT/ q, mc, ma		Metaconglomerados, Metarenitos e Quartzitos	<ul style="list-style-type: none"> dificuldade de escavação devido a proximidade do topo rochoso.
MT/am		Anfibolitos	<ul style="list-style-type: none"> dificuldade de terraplanagem e de abertura de valas condicionadas pela eventual ocorrência de matacões e pela irregularidade do topo rochoso. baixa capacidade de suporte do solo de alteração. baixa aderência do solo superficial.

continuação

Terreno	Relevo	Substrato rochoso e Cobertura detritica	Dinâmica Superficial / Fragilidades
MMH mc,ma f, q	Morros e Montanhas	Metaconglo- merados , Metarenitos, Filitos, quartzitos	<ul style="list-style-type: none">• vales estreitos e muito encaixados. Áreas muito sensíveis a interferência antrópica,• ravinamentos, reentalhe de canal, rastejos e movimentos de massa são freqüentes,• os movimentos de massa conforme a espessura do regolito podem ser: escorregamentos planares e queda de blocos nos rasos e escorregamentos rotacionais nos mais espessos,• a queda de blocos devido a foliação e ao fraturamento da rocha é intensificada em taludes de corte,• dificuldade de escavação devido a proximidade do topo rochoso,
MMH gc	Ampl: 90- 220 m Decl: > 30% Alt: 850-1030 m	Granitos	<ul style="list-style-type: none">• erosão em sulcos e ravinamentos, devido aos solos arenosos, são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados.• intensificação de escorregamentos, em taludes de corte, devido a exposição do contato solo/rocha, em áreas saturadas ou com surgência d'água.• instabilização e queda de blocos por descalçamento em taludes de corte ou superfície de encosta.• dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido a presença de matações no solo• possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matações.

continuação

Feições	Substrato rochoso e Cobertura detrítica	Dinâmica Superficial / Fragilidades
C	Depósitos Coluvionares	<ul style="list-style-type: none">• problemas localizados de instabilidade devido a presença de blocos, matacões, processos de rastejo e pequenos escorregamentos.
/// /// ///	Rochas cataclásticas	<ul style="list-style-type: none">• problemas de instabilidade e erosão acentuada devido a intensa foliação vertical e sub-vertical.

As informações analisadas nas tabelas acima são consolidadas no Mapa de Terrenos (**Mapa 5.4.1.1**) na escala 1: 5.000, que constitui um mapa síntese do meio físico, onde se apresenta, simultaneamente, as informações sobre o substrato rochoso, a cobertura detrítica e os tipos de relevo. Esse mapa abrange toda a Área Diretamente Afetada (ADA) e as faixas adjacentes, com a largura atingida pela restituição aerofotogramétrica (entre 500 a 800 metros de cada lado do traçado).

5.3.1.2

Hidrografia e Drenagem

Bacias de Drenagem e Cursos D'Água Interceptados

Do ponto de vista hidrográfico, a AID do Empreendimento está integralmente inserida na UGRHI 06 - Bacia do Alto Tietê, como visualizado no **Mapa 5.3.1.2.1**, apresentado a seguir.

O traçado do Trecho Oeste do Rodoanel tem início, junto à Rodovia Régis Bittencourt (BR-116), na bacia de drenagem do Rio Embu-Mirim, adentrando em seguida na bacia do córrego Carapicuíba onde, caminhando na direção Sul→Norte, atravessa em túnel (600 m) o espigão que divide as bacias de drenagem do reservatório Guarapiranga e do rio Tietê.

No município de Cotia, já na área de drenagem do córrego Carapicuíba, percorre uma extensão aproximada de 3 km, e entra na região do extremo sudoeste do município de São Paulo, onde ocorre o entroncamento com a Rodovia Raposo Tavares.

Passa para o município de Osasco e, acompanhando por cerca de 5 km o leito do córrego Carapicuíba ao longo do limite municipal entre Osasco e Carapicuíba, alcança a travessia do rio Tietê.

A rodovia prossegue atravessando o rio Tietê, nas proximidades da divisa dos municípios de Osasco e Barueri, e entre as confluências do córrego Carapicuíba (margem esquerda) e córrego Três Irmãos (margem direita) com o rio Tietê.

Após o cruzamento (em ponte) do rio Tietê, acompanha as várzeas do córrego Três Irmãos até as suas cabeceiras. Neste ponto, tem início um outro túnel, que cruza o divisor de águas do córrego Três Irmãos e do Garcia (ou Cabuçu), ambos afluentes da margem direita do rio Tietê.

Depois do desemboque desse segundo túnel, o Empreendimento prossegue em superfície por mais 1,8 km, interceptando alguns talwegues e formadores dos córregos do Garcia e do Itaim, até o emboque de um terceiro túnel - com 1.700 m de extensão - que cruza o espigão entre as bacias dos córregos Itaim e São Miguel, ambos afluentes do rio Juqueri, pela margem esquerda.

A partir do desemboque desse terceiro, e último túnel, o eixo segue na direção aproximada Sudoeste→Nordeste, interceptando perpendicularmente outros talwegues e afluentes formadores dos córregos Santa Fé e São Miguel e do ribeirão Perus (ou das Antas), também afluentes, pela margem esquerda, do rio Juqueri.

O ponto final do Trecho Oeste está localizado nas áreas de cabeceiras do ribeirão Perus, junto às fraldas da meia encosta oeste da Serra da Cantareira. Neste ponto é previsto o início de um outro túnel, já no Trecho Norte do Rodoanel, fora dos limites do *objeto de licenciamento* do presente EIA.

Na **Tabela 5.3.1.2.1**, são indicadas as principais características das bacias de drenagem e dos cursos d'água interceptados, cujas localizações podem ser visualizadas no **Mapa 5.3.1.2.2** - Folhas 1 a 4.

Como visto, o percurso definido para o Empreendimento deverá cruzar ou acompanhar nove cursos d'água (incluindo o rio Tietê), todos pertencentes a uma única Unidade de Gerenciamento dos Recursos Hídricos -URGHI, a do Alto Tietê.

Devido à alta complexidade dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário da RMS, e considerando as interligações existentes entre os cursos d'água dessa UGRHI, entre si e com as UGRHI's adjacentes, podem ser definidas diversas compartimentações para as bacias de drenagem da região, a depender do assunto ou interesse a ser analisado.

No presente estudo, foi adotada a compartimentação utilizada pela CETESB no *Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo*, que adota a seguinte subdivisão da bacia do Alto Tietê:

- Bacia do Alto Tietê - Cabeceiras
- Bacia do Alto Tietê - Zona Metropolitana (inclui Bacia do Rio Juqueri)
- Bacia do Reservatório Billings
- Bacia do Rio Cotia
- Bacia do Reservatório Guarapiranga

Optou-se por adotar esta subdivisão, visto que proporciona uma visão mais detalhada das regiões de estudo. Como não fazem parte da AID, as bacias do Alto Tietê - Cabeceiras, do Reservatório Billings e do Rio Cotia, não serão aqui analisadas.

As principais características das bacias de interesse são apresentadas a seguir, descrevendo-se dentro de cada uma as características pertinentes dos cursos d'água atravessados ou acompanhados pelo traçado que nelas se inserem (ver **Tabela 5.3.1.2.1**).

Bacia do Reservatório Guarapiranga

A área de drenagem desta bacia é da ordem de 11% da área da bacia do Alto Tietê, abrangendo uma superfície de 631 km².

Os seus principais constituintes são o rio Guarapiranga e seus afluentes Lavra, Santa Rita, Embu-Guaçu e Embu-Mirim, além de dezessete córregos de menor extensão.

Sendo responsável por 20% do volume de abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo, fica a seu cargo, também, a recepção de efluentes domésticos gerados por cinco municípios.

O reservatório Guarapiranga foi construído, inicialmente, para garantir o funcionamento da usina hidrelétrica de Santana de Parnaíba, ao realizar a regularização do rio Tietê. Mas, desde

1927, passou a ser aproveitado como manancial de abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo. O sistema Guarapiranga utiliza-se hoje de 1,0 m³/s do rio Capivari e 9,6 m³/s do reservatório Guarapiranga.

A SABESP, no âmbito dos programas para a ampliação do abastecimento de água da RMSP, conta com diversos projetos em estudo para o aumento da disponibilidade hídrica do Reservatório Guarapiranga.

Rio Embu-Mirim

O Rio Embu-Mirim é um dos principais formadores do Reservatório Guarapiranga. Localizada em Área de Proteção aos Mananciais, a sua bacia drena parte dos municípios de Itapeperica da Serra, Cotia, Embu e São Paulo. A mancha urbana atual cobre cerca de 25% de sua área, e a área rural é caracterizada pela existência de sítios de produção agrícola e cobertura vegetal natural (matas e capoeiras), além de loteamentos de chácaras de recreio e minerações.

Com uma área da drenagem de 20.325 ha, contribui com um deflúvio médio de 0,26 m³/s (mínimo de 0,05 m³/s) para a formação do reservatório.

O curso desse rio, com cerca de 33,6 km de extensão total, apresenta um traçado em forma de “V”, onde a primeiro ramo tem cerca de 19 km no rumo NE, e o segundo e final cerca de 14 km no rumo SE.

Exatamente no ponto vértice do “V”, junto à Rodovia Régis Bittencourt, deverá ser interceptado pelo Rodoanel.

Nesta seção, os deflúvios médio e mínimo são de 0,11 m³/s e 0,02 m³/s, respectivamente.

De acordo com o Cadastro de Outorga de uso das águas interiores do Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, existem ao longo desse córrego, quatro captações e cinco lançamentos de efluentes (ver Seção 5.3.1.2.3).

Bacia do Alto Tietê - Zona Metropolitana

Esta bacia tem como principais formadores, o rio Tietê, no trecho que vai da divisa de São Paulo com o município de Itaquaquecetuba até a barragem de Pirapora, perfazendo 83 km, e os rios Aricanduva, Baquirivu-Guaçu, Cabuçu de Baixo, Guarapira, Juqueri, Pinheiros e Tamanduateí.

A sua de drenagem é da ordem de 3.327 km² e corresponde a aproximadamente 58% da bacia do Alto Tietê.

Além do abastecimento público, a malha hidrográfica desta sub-bacia é responsável pela recepção de efluentes domésticos e industriais gerados por 20 municípios.

É importante registrar que esta bacia conta com a possibilidade de reverter as águas do barramento Edgard de Souza ao reservatório Billings, utilizando, para isso, estações elevatórias de Traição e rio das Pedras, para direcionar as águas ao sistema gerador da UHE Henry Borden, tendo o estuário de Santos como destino final. Esses bombeamentos encontram-se suspensos (exceto para situações emergenciais) desde outubro de 1992, como decorrência do seu impacto na qualidade das águas do Reservatório Billings.

Córrego Carapicuíba

O leito atual desse córrego tem uma extensão aproximada de 13,3 km, que serpenteia ao longo de várzeas que deverão ser parcialmente ocupadas pelo Empreendimento. Este curso d'água será, portanto, alterado pela implantação do Trecho Oeste.

Atualmente, em razão das condições topográficas e de crescente urbanização local e regional, é palco de diversos pontos críticos de inundações por ocasião de chuvas intensas. O Empreendimento prevê a canalização de um trecho de 3.200 km do córrego (modificando o canal retificado nos trechos em que já existe), e a construção de duas bacias de contenção com capacidade total de 449.000 m³, devendo resultar na eliminação dos problemas de inundação, e em melhoras significativas nas condições ambientais, sanitárias e visuais atualmente observadas

O percurso do córrego, que segue aproximadamente o rumo norte, apresenta um desnível de aproximadamente 80 m entre as elevações de 800 m.s.n.m., próximo às nascentes, e 720 junto à foz do rio Tietê, resultando em uma declividade média da ordem de 0,006 m/m.

Córrego Três Irmãos

Esse córrego, afluente da margem direita do rio Tietê tem uma área de drenagem de apenas 327 ha, responsável por um deflúvio médio de cerca de 10 l/s , na seção da foz.

O leito do córrego percorre uma extensão de 2,6 km no sentido norte→sul, que será acompanhado quase que paralelamente pelo eixo do Empreendimento.

A topografia da bacia apresenta-se bastante movimentada na região das nascentes e bastante plana na parte baixa, indicando um regime torrencial.

Córrego do Garcia

O Córrego do Garcia, também chamado de Cabuçu, pertence à bacia do Alto Tietê, e é afluente pela margem direita do Reservatório Edgard de Souza. Tem uma área de drenagem de 1.506 ha, dos quais 107 ha ficarão situados a montante do Empreendimento.

As vazões médias e mínimas, na seção da foz no rio Tietê são, respectivamente, 19 l/s e 4 l/s e, no trecho a ser interceptado pelo Empreendimento, os deflúvios serão insignificantes, menores que 1 l/s.

O percurso do Córrego do Garcia, que serve de divisa entre os municípios de Barueri e Santana de Parnaíba, tem uma extensão total de 8,7 km e será interceptado pelo traçado na altura do km 7,1, ficando a extensão de 1,6 km situada a montante.

A área de bacia, com uma forma alongada na direção Leste→Oeste, apresenta topografia fortemente movimentada na parte leste, região das cabeceiras, onde as elevações desenvolvem-se entre as cotas 940 e 745 m.s.n.m, um desnível de quase 200 metros em apenas 4,0 km. Na metade do talvegue mais próxima da foz no rio Tietê, na parte oeste, o desnível ao longo de 4,5 km é de somente 20 metros, sobre uma planície fluvial relativamente plana.

Dessas características topográficas decorrem, para o córrego, regimes de escoamento torrencial no curso superior, onde será interceptado pelo traçado, e fluvial, no curso inferior.

Córrego Itaim

A sub-bacia do Córrego Itaim, com área de drenagem de 2.432 ha, pertence à bacia do Rio Juqueri. Observa-se a existência de dois talvegues significativos, dos córregos do Paiol e Itaim, que juntam-se cerca de 2,5 km antes da confluência na margem esquerda do rio Juqueri.

O córrego Itaim serve de divisa entre os municípios de São Paulo e Santana de Parnaíba e desenvolve-se na direção aproximada Sudeste→Noroeste por uma extensão de 8,9 km.

No trecho das cabeceiras, a 0,4 km da nascente, será interceptado perpendicularmente pelo traçado do Empreendimento. Nesse ponto, as vazões

médias e mínimas são insignificantes, da ordem de 1,0 l/s, correspondente à contribuição de uma área de drenagem de 85 ha.

No total, a sub-bacia apresenta vazões médias e mínimas de 31 l/s e 6 l/s, respectivamente, na seção da foz.

A área de drenagem apresenta uma topografia relativamente movimentada, que se desenvolve entre as elevações 720 m.s.n.m., junto ao Rio Juqueri e 940 m.s.n.m., junto às cabeceiras.

Córrego Santa Fé

O córrego Santa Fé, também afluente pela margem esquerda do rio Juqueri, nasce junto aos contrafortes do Pico do Jaraguá e tem uma área de drenagem de 1.836 ha e uma extensão total de 7,9 km, em percurso que acompanha o traçado da Rodovia Anhanguera na direção aproximada Sudeste→Noroeste.

No curso superior, próximo às nascentes e juntamente com outros dois efluentes formadores, o córrego Santa Fé será interceptado pelo traçado do Empreendimento. Essa interceptação irá segmentar uma área aproximada de 235 ha, responsável pelas vazões média e mínima de 3 l/s e menor que 1 l/s, respectivamente, na seção de travessia do eixo do traçado.

A topografia da bacia, à semelhança da bacia do Córrego Itaim, apresenta-se relativamente movimentada, onde os talwegues percorrem vales encaixados. As elevações variam entre 1.000 m.s.n.m (Pico do Jaraguá) até 720 m.s.n.m, junto à confluência com o rio Juqueri.

Córrego São Miguel

Esse córrego, também nomeado Manguinho, nasce junto a face leste das encostas do Pico do Jaraguá e tem curso mais ou menos paralelo à Rodovia dos Bandeirantes na direção aproximada Sul→Norte, percorrendo cerca de 7,2 km, até atingir a foz, situada na margem esquerda do Rio Juqueri.

A seção a ser interceptada pelo traçado do Empreendimento está localizada a 2,4 km da nascente do córrego e 4,8 km distante da foz. Nesta seção, as vazões médias e mínimas são, respectivamente, 3 l/s e < 1 l/s, correspondentes à contribuição de uma área de 230 ha. A área de drenagem total é de 1.302 ha, das quais resultam deflúvios médio e mínimo de 17 l/s e 3 l/s na seção de confluência com o rio Juqueri.

A topografia da área é relativamente movimentada e desenvolve-se entre elevações máximas de 1.100 m.s.n.m. (Pico do Jaraguá) a 900 m.s.n.m. (espigão), e mínimas, na ordem de 725 m.s.n.m. junto às várzeas do rio Juqueri. Apresenta, portanto desníveis de cerca de 375 m e declividades entre 0,40 m/m e 0,01 m/m.

Ribeirão Perus

Esse ribeirão, também conhecido por Ribeirão dos Antas, é um outro afluente, pela margem esquerda do Rio Juqueri. Apresenta área de drenagem de 2.773 ha, sendo 1.734 ha situados a montante da seção de intersecção com o Empreendimento.

Dessas áreas de drenagem, decorrem vazões médias e mínimas de 35 l/s e 7 l/s para a seção da foz, e de 22 l/s e 5 l/s para a seção de intersecção com o traçado.

A extensão total do talvegue principal da bacia é de 11 km, sendo 6,9 km situados a montante do Empreendimento e 4,1 km entre este e o rio Juqueri.

Em razão da topografia fortemente movimentada da região (encosta nordeste da Serra da Cantareira), os percursos do leito principal e afluentes apresentam-se bastante irregulares e ramificados em disposição dendróide.

As elevações situam-se entre 1.200 m.s.n.m. (espigões da Serra da Cantareira) e 725 m.s.n.m., junto às várzeas do rio Juqueri, de onde resultam desníveis superiores a 450 m e inclinações muito acentuadas (entre 0,40 m/m nas superfícies mais íngremes e 0,005 m/m nas partes mais planas).

Vazões Médias e Mínimas

A potencialidade hídrica natural de uma bacia de drenagem é indicada por meio de suas vazões características, as quais são estimadas através das respectivas vazões específicas.

Chama-se de vazão específica ao quociente de uma descarga (l/s) pela área contribuinte (km²).

Para a área de estudo em questão, as vazões específicas correspondentes às vazões médias (de longo período) e mínimas (com período de retorno de 10 anos - $Q_{7,10}$) de acordo com a regionalização hidrológica do Estado de São Paulo (DAEE, 1994), são as seguintes:

- q (média) = 12,69 l/s km²
- q (mínima) = 2,66 l/s km²

As vazões médias e mínimas em cada seção hidrológica de interesse, anteriormente apresentadas, são o resultado do produto das respectivas vazões específicas pela área contribuinte.

Uso das Águas

Vários são os usos verificados para as águas superficiais das bacias hidrográficas inseridas na AID:

- Abastecimento doméstico e industrial;
- Esgotamento sanitário;
- Irrigação;
- Aproveitamento hidrelétrico;
- Navegação;
- Recreação e lazer.

A seguir, descrevem-se as diversas formas de aproveitamento dos recursos hídricos da AID, que são relevantes à análise ambiental do Empreendimento em pauta.

Abastecimento Doméstico e Industrial:

O abastecimento de água da Região Metropolitana de São Paulo é efetuado a partir da exploração de diversos sistemas produtores.

Desses, o Sistema Cantareira e Sistema Cotia são de interesse do Empreendimento por causa da sua localização geográfica e/ou cursos d'água aproveitados.

O Sistema Cantareira, que abastece com 33 m³/s a RMSP, é composto por águas provenientes do rio Juqueri (reservatório Paiva Castro, 2,0 m³/s) e da reversão de 31,0 m³/s da bacia do rio Piracicaba.

Atualmente, está em fase de implantação o Sistema Produtor Cabuçu, que será responsável por um acréscimo de 0,54 m³/s, divididos em duas etapas de operação, a saber:

- 1ª Etapa: utilização das águas dos rios Cabuçu (0,30 m³/s) e Engordador (0,12 m³/s);
- 2ª Etapa: aproveitamento do rio Barrocada (0,12 m³/s).

O Sistema Cotia é constituído pelos dois trechos do rio Cotia. O Alto Cotia compreende a bacia desse rio até o reservatório conhecido como Cachoeira da Graça, local onde é captada a água para o abastecimento de São Paulo. O trecho a montante, até o reservatório de Vila Isolina, onde existe uma captação, constitui o chamado Baixo Cotia.

O subsistema Alto Cotia conta com vazão de 0,89 m³/s regularizada no reservatório Pedro Beicht, localizado em meio a uma das poucas áreas florestais ainda remanescentes na região (Reserva Estadual do Morro Grande). A água bruta assim obtida, de excelente qualidade, passa pela estação de tratamento e, daí, para a distribuição, atendendo à região oeste da Região Metropolitana de São Paulo (municípios de Cotia, Embu, Itapeverica da Serra, Embu-Guaçu, Taboão da Serra e alguns setores do oeste do município de São Paulo).

O subsistema Baixo Cotia produz, em média, uma vazão de 0,5 m³/s.

Além desses sistemas públicos do Governo Estadual, existem oito captações nos córregos interceptados pelo Empreendimento, registradas pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica -DAEE, que é o órgão oficial outorgante.

A lista dessas captações, conforme o cadastro fornecido pelo DAEE, é mostrada na **Tabela 5.3.1.2.2**, onde são indicados (juntamente com os lançamentos de efluentes autorizados), o nome do usuário, a vazão autorizada e as respectivas localizações.

Esgotamento Sanitário:

Os cursos d'água nas bacias de interesse da AID são utilizados como receptores de efluentes domésticos e industriais tratados e não-tratados.

No cadastro do DAEE, encontram-se registrados nove lançamentos de efluentes nos cursos d'água que serão interceptados pelo Empreendimento, os quais encontram-se também indicados na **Tabela 5.3.1.2.2**.

Na bacias de interesse da AID registra-se a presença das seguintes estações de tratamento de importância metropolitana:

- ETE Barueri: sob responsabilidade da SABESP, situa-se no município de Barueri, na margem esquerda do rio Tietê, em terreno delimitado pelos trilhos da FEPASA, pelo curso do rio Tietê e pelo desemboque do rio Cotia. Os esgotos tratados são provenientes do município de São Paulo e dos municípios de Barueri, Jandira, Itapevi, Carapicuíba, Taboão da Serra, Embu e Itapeverica da Serra. A capacidade final prevista dessa ETE é de 28,5 m³/s, sendo o tratamento feito através do processo de lodos ativados, com mistura completa por ar difuso.
- ETE Leopoldina e ETE Pinheiros: também sob responsabilidade da SABESP, encontram-se desativadas, sendo que as instalações da ETE Leopoldina, existentes na área situada na confluência da Avenida Marginal do rio Tietê x Avenida Gastão Vidigal x Rua Major Paladino, deverão ser convertidas em uma Unidade de

Recebimento e Pré-Condicionamento de Efluentes Industriais, conforme os planos estabelecidos pela SABESP.

Complementarmente, existem na AID diversas outras unidades de tratamento de importância local.

Tabela 5.3.1.2.2
Captações de Água e Lançamentos de Efluentes

Curso d'Água	Usuário	Tipo de Uso	Vazão Autorizada (m³/h)	Localização (distância da Foz)
Rio Embu-Mirim	Ripasa S/A	Captação	300,00	22,10 km
		Lançamento	300,00	21,90 km
		Captação	400,00	22,80 km
		Lançamento	403,00	22,00 km
	Sociedade Industrial de Papel	Captação	2,00	(n.c.)
		Lançamento	2,00	(n.c.)
	Fibra caixa Industrial	Captação	38,00	(n.c.)
		Lançamento	33,00	(n.c.)
		Lançamento	1,00	(n.c.)
	Córrego Carapicuíba	Município de Osasco	Lançamento	(n.c.)
Córrego do Garcia ou Cabuçu	Instituto Presbiteriano	Captação	11,00	4,80 km
		Instituto Mackenzie	Captação	40,00
	Tamboré S/A	Lançamento	75,00	4,00 km
		Captação	110,00	0,75 km
	Consbrás S/A	Lançamento	(n.c.)	4,70 km
		Fábrica Nacional	Captação	(n.c.)
Ribeirão das Antas ou Perus	Fábrica Nacional	Lançamento	(n.c.)	1,40 km

Irrigação:

Na Região Metropolitana de São Paulo, o assentamento agrícola desenvolve-se prioritariamente nas regiões Leste, Oeste e Sudeste, uma vez que as encostas das serras do Mar e da Cantareira são impróprias para tal finalidade.

Nessa região, desde a última década, a atividade agrícola vem paulatinamente decrescendo, como consequência direta da expansão urbana. A oeste, o êxodo agrícola para o interior é ocasionado pela acelerada urbanização de Cotia, Embu e Itapeverica da Serra.

Na AID, as principais áreas de irrigação próximas ao Empreendimento concentram-se na várzea do rio Embu-Mirim, existindo, também, algumas culturas irrigadas de pequena extensão, próximas à faixa de domínio no sub-trecho que se desenvolve entre as rodovias Anhanguera e dos Bandeirantes. Tendo em vista que na região é cultivada uma grande variedade de produtos hortícolas com distintos ciclos vegetativos, a irrigação é praticada em todas as épocas do ano.

Aproveitamento Hidrelétrico:

Não existe aproveitamento hidrelétrico na AID. A Usina de Edgard de Souza, localizada na AII, está atualmente desativada.

Navegação:

A navegação na AID restringe-se ao Alto Tietê, entre a Barragem da Penha e Edgard de Souza. Esse trecho é navegável mediante ajuste do nível d'água através dos dispositivos existentes em Edgard de Souza. A navegação, entretanto, se restringe às dragas e barcas que, periodicamente, realizam serviços de desassoreamento do leito.

Em virtude desse uso, as pontes do Empreendimento sobre o rio Tietê devem ter o gabarito mínimo exigido pelo DAEE (ver Seção 4.0).

Recreação e Lazer:

Na AID registra-se, principalmente, o aproveitamento da represa de Guarapiranga como área de lazer e recreação aquática. O uso do reservatório para tal fim vem mostrando-se conflitante com o uso para fins de abastecimento, tornando necessário o seu disciplinamento.

No Parque Ecológico do Tietê, a montante de Edgard de Souza, os lagos implantados pelo DAEE em braços mortos do rio também têm uso recreativo.

Outros usos recreativos incluem, principalmente, empreendimentos do tipo pesca-pague, cada vez mais disseminados em pequenos lagos e açudes da região.

Enquadramento dos Corpos de Água

Nos termos do Decreto Estadual Nº 10.755 de 22 / 11 / 77, os principais cursos d'água da AID que são interceptados e/ou acompanhados pelo traçado, apresentam o seguinte enquadramento:

- Rio Embu-Mirim e córrego do Garcia encontram-se enquadrados na Classe 2, que são águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional; à proteção das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário (esqui aquático, natação e mergulho); à irrigação de hortaliças e plantas frutíferas; e à criação natural e/ou intensiva (aquicultura) de espécies destinadas à alimentação.
- Rio Tietê e córregos Carapicuíba e Três Irmãos encontram-se enquadrados na Classe 4, que são águas destinadas à navegação, à harmonia paisagística, e aos usos menos exigentes.
- O rio Juqueri e todos os seus afluentes interceptados pelo Empreendimento (córrego Itaim, córrego Santa Fé, córrego São Miguel e ribeirão Perus), encontra-se enquadrado na Classe 3, que são águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional; à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; e à dessedentação de animais.

Qualidade das Águas

Nas duas bacias de drenagem inseridas na AID (bacia do Alto Tietê - Zona Metropolitana e bacia do Reservatório Guarapiranga), existem, respectivamente, onze e seis pontos de amostragem para o monitoramento da qualidade das águas, sob responsabilidade da CETESB.

Segundo as análises sistemáticas dessas amostras (medição do IT - Índice de Toxicidade e IQA - Índice de Qualidade das Águas), verifica-se que:

Bacia do Rio Tietê Alto - Zona Metropolitana

De um modo geral, a qualidade das águas está comprometida e não atende aos limites dos IT e IQA estabelecidos em lei para as respectivas classes, exceto as águas do Rio Juqueri e Tanque Grande, enquadrados em classes especiais, embora índices referentes a Coliformes Fecais e Totais, Fosfato Total, Oxigênio Dissolvido e DBO (5,20) apresentem valores fora dos permitidos para essa classe.

Bacia do Reservatório Guarapiranga

O corpo da represa Guarapiranga apresenta condições aceitáveis no braço do rio Embu-Guaçu e boas no restante do reservatório.

O rio Embu-Mirim apresenta qualidade boa em toda a extensão.

Na **Tabela 5.3.1.2.3** apresentada a seguir, consolidam-se as informações sobre carga orgânica remanescente nas bacias de interesse da AID do Empreendimento, segundo estimada pela CETESB em 1995.

Observa-se que a carga orgânica remanescente total das duas bacias é estimada em 684,7 ton/DBO/dia, sendo 94 % dela lançada na bacia do Alto Tietê - Zona Metropolitana.

Tabela 5.3.1.2.3

Cargas Orgânicas Atualmente Apresentadas nas Três Bacias de Interesse da AID

Discriminação	Unidade	Bacia do Alto Tietê - Zona Metropolitana	Bacia do Reservatório Guarapiranga
INDUSTRIAIS			
- Potencial	t DBO/dia	396,4	1,8
- Remanescente	t DBO/dia	127,8	0,7
- Remoção	%	67,8	61,1
URBANOS			
- Potencial	t DBO/dia	608,4	33,4
- Remanescente	t DBO/dia	515,0	33,4
- Remoção	%	15,4	-

FONTE: CETESB (1995).

A seguir, analisam-se as principais informações disponíveis sobre a qualidade das águas na AID. Essa análise encontra-se estruturada segundo bacia hidrográfica e, nos casos de cursos d'água não incluídos na rede de monitoramento da CETESB, elas são de natureza qualitativa.

Os pontos de monitoramento da qualidade das águas mais diretamente relevantes à análise são elencados na **Tabela 5.3.1.2.4**, apresentada a seguir.

Tabela 5.3.1.2.4**Pontos de Monitoramento da Qualidade das Águas de Interesse Direto do Presente Estudo**

Bacia	Código	Corpo d'Água	Localização
ALTO TIETÊ - ZONA METROPOLITANA	TE 4080	Rio Tietê	Ponte dos Remédios
	TE 4100	Rio Tietê	Edgard de Souza, próximo das comportas
	TE 4200	Rio Tietê	Pirapora, próximo das comportas
	JM 2050	Res. do Juqueri	Ponte Santa Inês
RESERVATÓRIO GUARAPIRANGA	EG 1200	Rio Embu-Guaçu	Ponte na rodovia para a Fazenda da Ilha
	EM 1200	Rio Embu-Mirim	Ponte na estrada M'Boi-Mirim
	GA 1150	Res. Guarapiranga	No canal de captação da SABESP

A situação atual dos cursos d'água interceptados pelo Empreendimento, com relação a qualidade das águas, pode ser resumida como segue:

Bacia do GuarapirangaRio Embu-Mirim:

Os resultados das análises realizadas no monitoramento da CETESB no rio Embu-mirim durante o ano de 1995, indicaram degradação na qualidade de suas águas, com concentrações de Fosfato Total, Coliformes Fecais e Totais e Manganês apresentando, na maioria dos resultados, valores superiores aos limites estabelecidos para a Classe 2, na qual se encontra enquadrado. Em algumas amostras, também os parâmetros Oxigênio Dissolvido, DBO_{5,20} e Fenóis apresentaram resultados fora dos limites da classe.

De um modo geral, a qualidade das águas dos principais formadores desse reservatório varia entre aceitável e boa.

Bacia do Alto Tietê - Zona Metropolitana

Rio Tietê:

A principal causa da deterioração da qualidade das águas superficiais do rio Tietê deve-se ao lançamento de uma carga considerável de esgotos domésticos e industriais.

Ao longo de seus 86 km de extensão, da divisa dos municípios de São Paulo e Itaquaquecetuba até a barragem Pirapora, o rio Tietê recebe uma série de lançamentos de esgotos “in natura” e outros que, apesar de sofrerem tratamento, são fontes de nutrientes e coliformes.

Na AID, registra-se o lançamento de esgotos domésticos e industriais provenientes de Osasco, do rio Cotia e da ETE Barueri que, apesar de promover um tratamento em nível secundário, abatendo cerca de 90% da matéria orgânica proveniente dos esgotos brutos, não é capaz de eliminar nutrientes e coliformes.

A Classe 4, na qual o trecho do rio encontra-se enquadrado, só estabelece padrões para Oxigênio Dissolvido, pH e Fenóis. No trecho entre Guarulhos e o reservatório de Pirapora, apenas o padrão para Oxigênio Dissolvido é desrespeitado. No entanto, verificam-se, também, elevados teores de $DBO_{5,20}$, Nutrientes, Coliformes Fecais e Totais, e uma contaminação significativa por metais pesados, sendo que o Níquel, o Zinco e o Cobre são os que aparecem com maior frequência. São observadas, também, elevadas concentrações de Fenóis.

Os valores de IQA para o rio Tietê no trecho de interesse indicam qualidade péssima.

Córrego Carapicuíba:

O córrego Carapicuíba, também integrante dessa bacia, não integra a rede de monitoramento da CETESB. Assim, não se dispõem de dados de qualidade de suas águas. Entretanto, pode-se afirmar que elas encontram-se bastante poluídas por descargas de efluentes domésticos e industriais, em especial no trecho entre o cruzamento da Rodovia Raposo Tavares e a foz no rio Tietê. Nesse trecho, predomina a ocupação urbana de baixa renda, devendo-se registrar que a sua bacia drena parte dos municípios de Cotia, Osasco e Carapicuíba, abrangendo, em cerca de 80% de sua área, áreas urbanas consolidadas e de expansão (núcleos dormitórios), associados à ferrovia e à avenida dos Autonomistas.

Córrego Três Irmãos:

A qualidade da água no córrego Três Irmãos não é monitorada pela CETESB. Registra-se também, que no cadastro do DAEE não constam lançamentos de

efluentes neste córrego. Apesar do exposto, as características de ocupação na área de drenagem desse córrego, especialmente na margem leste e no entorno das cabeceiras, permitem supor que deve ocorrer significativo lançamento clandestino de esgotos in-natura.

Córrego do Garcia:

A situação é bastante similar à verificada no caso anterior. Neste caso, a extensão das áreas de contribuição que apresentam ocupação de padrão popular e ausência de redes de coleta de esgoto é aparentemente maior. Cabe registrar, entretanto, que o Empreendimento deverá interceptar este córrego a montante das áreas ocupadas e portanto em trecho no qual a qualidade das águas deve ser boa.

Córrego Itaim:

Ao igual que nos casos anteriores, a qualidade das águas neste córrego não é monitorada. Pode-se assumir, entretanto, que ela é boa em toda a região das cabeceiras e percurso inicial até um ponto a aproximadamente 3 km. Nas áreas de drenagem a montante desse ponto não se verifica a presença de usos urbanos ou outras fontes potencialmente poluidoras.

Córrego Santa Fé:

A qualidade das águas neste córrego deve começar a se deteriorar logo a jusante do ponto em que é interceptado pelo Empreendimento. De uma maneira geral, o padrão de ocupação na área de drenagem deste córrego permite supor que a qualidade das águas não deve se deteriorar muito até a foz no rio Juqueri.

Córrego São Miguel:

O córrego São Miguel, não monitorado, deve receber quantidades significativas de efluentes in-natura das áreas urbanizadas na sua bacia de contribuição. Registra-se também neste caso a presença do aterro sanitário Bandeirantes, cujo chorume deve contribuir para a degradação adicional da qualidade das águas.

Ribeirão Perus:

O ribeirão Perus drena os bairros do Jaraguá e Parada de Taipas, e tem a sua bacia de contribuição ocupada em aproximadamente 65% por população de baixa renda, o que, sem dúvida, deve resultar em comprometimento significativo da qualidade das suas águas.

Rio Juqueri:

No caso do rio Juqueri, do qual os córregos Itaim, Santa Fé, São Miguel e o ribeirão Perus são afluentes, os resultados do monitoramento realizado pela CETESB durante o ano de 1995, junto à ponte da rodovia Anhanguera, apresentaram valores fora dos limites estabelecidos no padrão de enquadramento (Classe 3), para o Oxigênio Dissolvido, $DBO_{5,20}$ e Nitrogênio Amoniacal.

Os valores de IQA para o rio Juqueri apresentaram resultados que classificaram suas águas como de qualidade ruim durante todo o ano de 1995.

Regime de Escoamento Superficial e Inundações

O escoamento superficial de um rio pode ser alimentado tanto pelo excesso de precipitação quanto pelas águas subterrâneas. Os fatores que influenciam o regime de escoamento superficial podem ser divididos em dois grupos:

- fatores de natureza climática que estão relacionados à precipitação e,
- fatores de natureza fisiográfica que dizem respeito às características físicas da bacia.

Dentre os fatores fisiográficos, os que se constituem nos condicionantes mais importantes do regime de escoamento superficial são a área, a forma, a permeabilidade, a capacidade de infiltração e a topografia das bacias, devendo-se registrar que a permeabilidade é um fator sujeito a intensa alteração antrópica.

A AID é, de uma maneira geral, uma região sujeita a inundações, principalmente como decorrência dos seguintes fatores:

- Ocupação indiscriminada das várzeas;
- Assoreamento da calha dos rios;
- Impermeabilização das sub-bacias de drenagem;
- Obras de arte correntes sub-dimensionadas, servindo como seção de controle.

Informações coletadas junto ao DAEE registram a ocorrência de cheias nos seguintes pontos críticos da AID:

- Rio Embu-Mirim: apesar de localizar-se em áreas acidentadas, esse curso d'água apresenta grandes trechos com extensas áreas laterais inundáveis, notadamente em suas porções localizadas nas cercanias dos municípios de Embu e Itapecerica da Serra.
- Rio Carapicuíba: encontram-se vários pontos de inundação ao longo de seu percurso.

- Rio Tietê: a ocorrência de inundações dá-se nas faixas lindeiras a este rio.

Com relação às enchentes do rio Tietê, cabe registrar que elas não apresentam o potencial de afetar diretamente o Empreendimento, devendo-se observar, também, que o cruzamento do Empreendimento ocorre em trecho que não é crítico, do ponto de vista de inundações.

Deve-se lembrar também, que as enchentes do rio Tietê constituem um problema em vias de solução, através de obras de aprofundamento da calha que, no trecho entre a foz do rio Pinheiros e a Barragem Edgard de Souza, deverão ser brevemente iniciadas e terão execução concomitante com o Empreendimento.

Com relação às áreas inundáveis em torno do rio Embu-Mirim, trata-se de um problema localizado em trecho situado fora do setor atingido pelo Trecho Oeste e deverá ser analisado no âmbito dos estudos ambientais do Trecho Sul.

O problema das inundações do córrego Carapicuíba é o de interesse mais direto ao Empreendimento em pauta, uma vez que o traçado tem percurso prolongado ao longo da sua planície fluvial.

Estudos desenvolvidos pela DERSA (1995) permitiram delimitar as áreas inundáveis da planície fluvial do córrego Carapicuíba e estabelecer os parâmetros para a sua correção, os quais foram incorporados ao Projeto Básico, que prevê medidas de canalização em conjunto com a implantação de duas bacias de contenção para resolver o problema (ver Seção 4.0). A extensão das áreas inundáveis delimitadas no referido estudo pode ser verificada no **Mapa 5.3.1.2.3**.

5.3.1.3

Exploração de Recursos Hídricos Subterrâneos

Trabalhos recentes efetuados pela SABESP (*Avaliação Hidrogeológica da Região Metropolitana de São Paulo*, 1996) permitiram a identificação de 300 (trezentos) poços tubulares profundos na região oeste da RMSB. Conforme a **Figura 5.2.1.4.1**, na Área de Influência Direta do Empreendimento ocorre o domínio quase que exclusivo de rochas cristalinas e para os poços cadastrados as profundidades variaram entre 150 e 200 m, com vazões médias de 5 m³/h e capacidade específica de 0,09 a 0,38 m³/h/m. Fisicamente na Área de Influência Direta e seu entorno foram cadastrados 52 (cinquenta e dois) poços tubulares profundos, que representam cinquenta e duas fontes próprias de abastecimento. Na

O levantamento e identificação das fontes próprias de abastecimento existentes nos municípios englobados pela Área de Influência Direta do Empreendimento foi efetuado junto ao:

- cadastro de poços tubulares profundos do DAAE;
- cadastro de poços tubulares profundos da SABESP;
- cadastro das empresas de perfuração de poços tubulares profundos.

As informações necessárias ao desenvolvimento da caracterização dos aquíferos presentes foram obtidas através de extensa pesquisa bibliográfica junto ao DAAE, SABESP, Universidade de São Paulo - Instituto de Geociências, Centro de Pesquisa de Águas Subterrâneas, CPRM e IPT.

Cadastro de Poços na Área de Influência Direta

Foram identificados e cadastrados 52 (cinquenta e dois) poços tubulares profundos localizados nos municípios pertencentes à Área de Influência Direta do Trecho Oeste do Rodoanel, a uma distância de até dois quilômetros do eixo.

As características desses poços, por região, são as seguintes:

Região da Rodovia Régis Bittencourt: 16 poços tubulares profundos de uso industrial, com as seguintes características:

- profundidade média: 156,25 metros
- vazão média: 9,43 m³/hora
- sistema aquífero: predominantemente cristalino.
- nível estático médio: 17,42 metros
- nível dinâmico médio: 67,22 metros

Região da Rodovia Raposo Tavares: 16 poços tubulares profundos, basicamente em indústrias, com as seguintes características:

- profundidade média: 163,71 metros
- vazão média: 7,88 m³/h
- sistema aquífero: predominantemente cristalino
- nível estático médio: 18,11 metros
- nível dinâmico médio: 56,11 metros

Região da Rodovia Castelo Branco: 12 poços tubulares profundos, basicamente em indústrias, com as seguintes características:

- profundidade média: 181,92 metros
- vazão média: 2,45 m³/hora
- sistema aquífero: predominantemente cristalino.
- nível estático médio: 10,70 metros

- nível dinâmico médio: 104,40 metros

Região da Via Anhanguera: 7 poços tubulares profundos de uso industrial, com as seguintes características:

- profundidade média: 124,28 metros
- vazão média: 9,03 m³/hora
- sistema aquífero: cristalino e sedimentar (solo de alteração de rocha)
- nível estático médio: 10,71 metros
- nível dinâmico médio: 43,71 metros

Região da Rodovia Bandeirantes: um poço tubular profundo, em agro-indústria, com as seguintes características:

- profundidade média: 100 metros
- vazão média: 7,5 m³/hora
- sistema aquífero: cristalino.
- nível estático médio: 0,8 metros
- nível dinâmico médio: 55 metros

Praticamente 65% (sessenta e cinco por cento) dos poços situam-se no sistema aquífero cristalino, atingindo profundidades médias de 100 a 181,92 m, não devendo, portanto serem afetados pela Implantação do Trecho Oeste. Cerca de 35 % (trinta e cinco por cento) dos poços fazem a captação no trecho superior, em sedimento de rocha cristalina, com profundidade média destes sedimentos em torno de 26 metros. Estes poços também não devem ser alterados pela implantação do Empreendimento, em função da distância dos mesmos em relação as áreas de corte e da profundidade média do nível estático.

No **Mapa 5.3.1.3.1** (Folhas 1 a 4) são indicados os poços localizados na faixa adjacente ao eixo, em um total de 30 poços, com a descrição de suas principais características.

5.3.2

Meio Biótico

5.3.2.1

Vegetação Remanescente

O detalhamento das diversas situações de cobertura vegetal presentes na AID baseou-se principalmente na análise de imagens aerofotogramétricas de março de 1994, produzidas pela BASE Aerofotografia S.A., em escala 1: 25.000, e na análise estereoscópica de imagens de mesma origem e formato, produzidas em maio de 1997, ao longo da faixa abrangida pelo Empreendimento.

O detalhamento ao nível da ADA, da situação sucessional dos diversos fragmentos mapeados, foi feito através de sobrevôos de helicóptero, nos quais foram produzidas as fotografias apresentadas nas **Fichas de Caracterização da Vegetação** (Seção 5.4.3).

Além disso, esta análise contou com cerca de 30 horas de vistorias de campo, nos meses de junho a agosto de 1997, quando foi feita a caracterização das diversas situações de sucessão ocorrentes nos fragmentos mapeados.

Segundo dados constantes no Inventário Florestal do Estado, a Região Metropolitana de São Paulo contava, em 1973, com 264.070 hectares de formações florestais naturais (Serra Filho *et al*, 1974), incluídos aí os tipos fisionômicos mata (126.160 ha) e capoeira (137.910 ha). Em 1992, este valor caiu para 228.251 hectares, sendo 85.840 ha de mata e 142.411 ha de capoeira. Estes números indicam um desmatamento da ordem de 30% das formações maduras (classificadas como mata), parte das quais entrou em processo de regeneração, aumentando a quantidade de áreas de capoeira.

Estes remanescentes florestais representam cerca de 8% da cobertura florestal nativa do Estado de São Paulo, concentrados ao norte da mancha urbana, na Serra da Cantareira, e ao sul-sudoeste, na Reserva do Morro Grande e nas vertentes continentais da Serra do Mar (**Mapa 5.2.2.1.1**).

Apesar do aumento no rigor das concessões para desmatamento a partir de 1990, pode-se admitir que até 1997 a ação antrópica sobre os fragmentos remanescentes, particularmente queimadas, tenham reduzido o total de áreas cobertas por formações florestais para algo em torno de 200.000 hectares, tendo atingido particularmente fragmentos de capoeira, em função de sua maior dispersão e localização em geral fora de áreas de proteção ambiental.

Além da ação antrópica direta, o isolamento a que os fragmentos remanescentes na RMSP estão sujeitos, e a pequena área que a maioria deles possui, determinam muitas vezes a ocorrência de um processo de regressão da componente arbórea. Este processo se instala em função de vários fatores, entre os quais pode-se destacar: a ausência e a impossibilidade de colonização por espécies mais tardias da sucessão; a ausência de elementos da fauna responsáveis pela polinização e/ou dispersão de sementes; e o aumento da relação borda/interior da mata, que acentua a suscetibilidade dos fragmentos ao efeito de borda (proliferação de trepadeiras, substituição de espécies arbóreas por arbustos heliófilos).

Os fatores mencionados põem em cheque a auto-sustentabilidade de fragmentos pequenos, isto é, a capacidade intrínseca de expandir sua área e atingir estágios mais maduros da sucessão florestal. Neste tipo de situação, a intervenção humana planejada, através do manejo, enriquecimento florístico e estabelecimento de corredores entre fragmentos isolados,

pode representar impulso significativo para o reestabelecimento dos processos de sucessão florestal, proporcionando aumento de porte, área e diversidade.

A cobertura florestal da AID, encontra-se intensamente impactada pela urbanização e demais interferências antrópicas, que condicionam sua atual situação de intensa fragmentação.

De modo geral, pode-se definir dois tipos básicos de situação destes remanescentes florestais, no que diz respeito à fragmentação, isolamento e pressão antrópica a que estão sujeitos.

Em primeiro lugar, existem pequenos fragmentos (até 50 hectares) de mata secundária, cujo estágio de regeneração varia de inicial a médio, situados em meio a áreas urbanizadas, apresentando-se portanto em alto grau de isolamento e sob forte pressão antrópica. Estes fragmentos estão sujeitos aos fatores de estresse anteriormente descritos, que debilitam sua auto-sustentabilidade.

Em condição oposta, destacam-se matas relativamente extensas (mais de 200 hectares) e contínuas, em estágios de inicial a avançado de regeneração, até certo ponto livres de pressão antrópica direta. Apesar desta situação mais favorável, estas matas não deixam de ser fragmentárias, e o isolamento em relação a outros fragmentos de porte impõe uma série de restrições a seu pleno desenvolvimento, como a diminuição da capacidade de suporte de fauna e a suscetibilidade à extinção local de diversas espécies da flora e fauna. Vale lembrar que estes fragmentos, mesmo quando inscritos em áreas protegidas, estão sujeitos a impactos humanos diretos, como fogo e corte clandestino, e indiretos, como a presença ocasional de animais domésticos (cães, gado) e a poluição do ar e sonora gerada em seus arredores.

No primeiro tipo de situação, enquadra-se a maioria dos fragmentos listados na Seção 5.4.3, que, dada sua pequena área individual, representam menos de 25 % do total de cobertura florestal presente na Área de Influência Direta do Empreendimento.

Por outro lado, os fragmentos de maior porte representam cerca de 75 % da cobertura florestal na AID. Estes fragmentos estão situados na Fazenda Itayhê (Fragmento 17), que apresenta continuidade com matas do município de Santana do Parnaíba, e no Parque Estadual do Jaraguá (Fragmento 22), que é isolado de outros fragmentos de porte pelas rodovias Anhanguera (SP-330) e Bandeirantes (SP-348), que o ladeiam a oeste e leste, respectivamente.

Apenas uma porção da área em questão foge à classificação nos dois tipos de situação mencionados, por apresentar condição intermediária, tanto no que se refere à área dos fragmentos remanescentes, quanto ao isolamento e pressão antrópica a que estes estão sujeitos. Situa-se nas adjacências da Rodovia Régis Bittencourt (BR-116), e inclui os Fragmentos de 1 a 8, listados na Seção 5.4.3. Estes fragmentos estão parcialmente isolados entre si por estradas e loteamentos urbanos, mas situam-se relativamente próximos a outros

fragmentos (à sudoeste e oeste, fora da área de influência do Trecho Oeste), que por sua vez têm relativa continuidade com as matas da Reserva Estadual do Morro Grande. Esta reserva, situada no município de Caucaia do Alto, constitui o último grande fragmento de mata madura e livre de pressão antrópica direta, da região à sudoeste da Região Metropolitana de São Paulo, apresentando relativa continuidade com as grandes extensões de mata das vertentes da Serra do Mar e da bacia do rio Ribeira.

A análise conjunta do Mapa de Vegetação na AII (**Mapa 5.2.2.1.1**) e do Mapa Geomorfológico (**Mapa 5.2.1.2.2**) permite constatar que os remanescentes de mata concentram-se em porções mais declivosas do relevo, como serranias restritas ou vertentes de morros e morrotes com alta declividade. Isto se explica pelo menor potencial agrícola e construtivo deste tipo de situação do relevo, que embora já tenha sido impactado ao longo do histórico de ocupação antrópica da região, teve ocupação menos intensa do que colinas ou fundos de vale. Esta tendência de ocupação definiu a distribuição atual dos remanescentes florestais, que são escassos, pequenos e isolados em setores de relevo mais brando, e se concentram e mantêm interligações ao longo de vertentes íngremes e topos estreitos de morros e serranias.

No que se refere a cursos d'água, somente após a criação de leis ambientais e de uso e ocupação do solo que determinaram a preservação permanente de suas margens, estas áreas passaram a ser evitadas pela urbanização. Porém, grande parte dessas margens já havia sido desmatada, queimada e alterada por diversos ciclos agrícolas, e seu entorno muitas vezes já se encontrava ocupado por urbanização. Desta forma, o processo de regeneração florestal que aí se instalou foi bastante limitado, por contar com poucas espécies arbóreas no banco de sementes do solo, e por estar isolado de fragmentos de mata que servissem como fontes de sementes e propágulos de outras espécies. Esta situação condicionou a instalação de cobertura herbáceo-arbustiva, dominada por poucas espécies, de caráter higrófilo, ruderal e infestante. Este tipo de cobertura vegetal predomina em grande parte das margens de rios, ribeirões e córregos presentes na AID. A sequência do processo de sucessão vegetal, em direção ao aumento de porte e diversidade destas formações, é bastante lento, em função da escassa chuva de sementes de arbóreas e da agressividade das espécies hoje dominantes. Este processo sofre ainda interrupções sucessivas causadas por interferência antrópica direta e indireta, particularmente por queimadas, disposição de entulho e pastoreio de animais domésticos. Este é outro tipo de situação em que a intervenção antrópica positiva, através de plantios, manejo, educação ambiental e fiscalização, faz-se fundamental para alterar o quadro acima exposto.

A análise do **Mapa 5.4.3.1** - Folhas 1 a 18 (Volume V) na escala 1: 5.000, e das fotos aéreas apresentadas conjuntamente com as **Fichas de Caracterização** na Seção 5.4.3, permite distinguir cinco zonas dentro da Área de Influência Direta, no que diz respeito à distribuição e densidade dos remanescentes florestais. Essas zonas guardam estreita relação

com as propostas no Zoneamento Florestal da RMSP (Araújo), sendo em verdade um detalhamento deste para a área considerada.

A Zona 1 engloba os fragmentos que têm continuidade (relativa) com as matas da porção sudoeste da RMSP, isto é, com a Reserva do Morro Grande e com os contrafortes florestados da Serra do Mar, desde a cabeceira do rio Juquitiba até a região do entorno das represas Guarapiranga e Billings. Estão inscritos nesta zona os fragmentos ocorrentes entre a rodovia Régis Bittencourt (BR-116), e a rodovia Raposo Tavares (SP-270), que apesar de já estarem separados entre si por urbanização de baixa intensidade, apresentam alguma continuidade.

Na Zona 2 estão inscritos fragmentos pequenos, em alto grau de isolamento, situado em áreas de intensa urbanização, ao longo da bacia do córrego Carapicuíba. Esta zona têm como limite a linha de alta tensão que passa ao norte da Rodovia Castelo Branco (SP-280), incluindo a planície aluvionar do rio Tietê. Está inscrita nos municípios de Osasco, Carapicuíba e Barueri, contando com área total bastante reduzida de mata, pulverizada em vários fragmentos descontínuos.

A Zonas 3 e 4 incluem os maiores fragmentos ocorrentes na AID, que mantêm relativa continuidade entre si, em uma faixa florestal fragmentária que vai do Pico do Jaraguá à Serra do Japi, passando pelas matas da Fazenda Itayhê e da porção norte-nordeste do município de Santana de Parnaíba. A divisão entre essas duas zonas deu-se em função do isolamento em relação ao trânsito de fauna terrestre, condicionado principalmente pelos eixos das rodovias Anhanguera (SP-330) e Bandeirantes (SP-348).

Desta maneira, a Zona 3 engloba as matas da Fazenda Itayhê, tendo como limite leste a Anhanguera. As matas englobadas apresentam relativa continuidade com remanescentes florestais da Serra do Voturuna (municípios de Santana de Parnaíba e Pirapora do Bom Jesus) e estão pouco sujeitas a pressão antrópica direta, embora sejam relatados casos de caça e queimadas localizadas. A ligação entre estas matas e os remanescentes florestais da Serra do Japi dá-se através de um mosaico de eucaliptais e matas secundárias que, embora não seja permeável à toda a fauna florestal, permite trânsito de considerável parcela destes animais.

A Zona 4 fica entre as rodovias Anhanguera e dos Bandeirantes, incluindo as matas do entorno do Pico do Jaraguá e os eucaliptais do Parque Anhanguera. Esta zona é particularmente sujeita à isolamento do trânsito de fauna, particularmente fauna terrestre, em função das rodovias que a limitam. Salvo estreitas passagens sob as rodovias, em intersecções com cursos d'água de maior calado, particularmente o Juqueri, estas obras representam obstáculos para o trânsito de fauna terrestre.

A Zona 5, apresenta isolamento bastante pronunciado em relação às Zonas 3 e 4, em função da Rodovia dos Bandeirantes e da intensa urbanização local. Os escassos fragmentos florestais aí situados, apesar de pequenos, possuem relativa continuidade com as matas que cobrem a Serra da Cantareira. O processo de ocupação urbana é intensa no local, o que impõe forte pressão antrópica sobre os fragmentos aí ocorrentes, e também sobre a mata situada nas partes mais baixas da Serra da Cantareira, que vem cedendo espaço a loteamentos clandestinos e urbanização de baixa renda.

5.3.2.2

Fauna Associada

A maior diversidade faunística encontrada na Área de Influência Direta (AID) deve ocorrer associada aos fragmentos florestais médios – Fazenda Itahyê e Pico do Jaraguá – e ao sistema de fragmentos pequenos e eucaliptais existente entre as rodovias estaduais (SP 330 e SP 348) – em especial o Parque Anhanguera.

É pertinente colocar aqui que essa fauna já sofre uma influência antrópica intensa, uma vez que os fragmentos de mata estão isolados, entre si e dos fragmentos maiores, por áreas densamente urbanizadas, sendo sujeitos à caça, desmatamentos irregulares e incêndios. Além disso, o sistema de rodovias existente na região diminui a vagilidade da fauna, aumentando o isolamento da área que engloba os parques do Pico do Jaraguá e Anhanguera.

Não existem listagens de fauna para os fragmentos florestais médios da AID, porém, é razoável supor que neles ocorra a maioria dos mamíferos comuns na AII (citados anteriormente). O número de espécies de aves aí encontrado pode ser estimado em torno de 200 (Develei, comunicação pessoal). Como são áreas relativamente grandes (350 e 450 ha), é provável que abriguem uma fauna de pequenos vertebrados e invertebrados bastante grande.

O registro de fauna para o Parque Anhanguera e adjacências é mais completo e permite entender melhor a fauna da região. Segundo os dados do DEPAVE (não publicados) foram até agora registrados na área do parque 101 espécies de aves, 15 espécies de mamíferos, 14 espécies de anfíbios anuros e 10 espécies de répteis - todas se encontram listadas no **Anexo 6**. Segundo esses mesmos dados ocorrem acidentes envolvendo diversas espécies de animais silvestres ao longo das rodovias Anhanguera (SP 330) e Bandeirantes (SP 348). No **Anexo 6** também se apresenta uma relação das ocorrências de acidentes com cervídeos registrados pelo DEPAVE nas adjacências dessas rodovias.

A chamada fauna oportunista também ocorre na AID, habitando principalmente as áreas ruderais e urbanizadas. Porém, essa fauna, composta por espécies sinantrópicas e extremamente generalistas, adaptadas ao convívio humano merece uma menor atenção, já que

pouco sofre com a maioria das perturbações antrópicas impostas ao ambiente e tem uma ampla dispersão.

5.3.3

Meio Antrópico

5.3.3.1

Perfil Sócio-Demográfico

Com exceção de São Paulo e Osasco, o processo de ocupação dos demais municípios da Área de Influência Direta ocorreu recentemente, e de forma muito intensa. Em 1980, São Paulo já contava com 8.475.380 habitantes, e Osasco com 473.168 habitantes. Carapicuíba tinha 184.591 habitantes. Os demais municípios da AID apresentavam populações inferiores aos 100.000 habitantes.

Já em 1996, todos os oito municípios incluídos na AID tinham estoques consideráveis de população, superiores aos 100.000 habitantes, com a única exceção de Santana de Parnaíba, cuja população em 1996 era de 57.299 habitantes.

Igualmente, todos apresentavam índice de urbanização de 100%, excetuando neste caso o Município de São Paulo, com pequeno contingente de população rural, e com índice de urbanização de 97,3%. Em 1996, a população total da AID era de 11.529.875 habitantes (ver **Tabelas 5.2.3.2.1 e 5.2.3.2.2**).

As taxas de crescimento populacional nas últimas décadas foram elevadas, principalmente nos municípios de Santana de Parnaíba e Barueri, que apresentaram as taxas geométricas de crescimento anual mais altas da AID, tanto no período 80/91, quanto na primeira metade desta década.

No período 60/70, o vetor oeste da Região Metropolitana como um todo cresceu 10,15% ao ano, passando na década seguinte para 7,09% a. a.

A partir de 1980, observam-se taxas de crescimento menores, porém ainda muito elevadas, nem sempre com tendência decrescente. De fato, Barueri, com mais de 117 mil habitantes em 1996, ainda crescia no período 91-96 a 6,30% ao ano, intensificando assim um crescimento já notável registrado na década passada, de 4,99% ao ano. Santana de Parnaíba, por sua vez, cresceu 11,97% ao ano na década passada, tendo este ritmo diminuído para 8,83% nos primeiros anos da década de 90 (**Tabela 5.2.3.2.1**).

Já São Paulo e Osasco, núcleos mais antigos e populosos, vêm crescendo a ritmos menores. A capital cresceu apenas 1,14% ao ano na década passada e passou para 0,47% ao ano no

período 91-96. Com taxas de fecundidade já inferiores ao nível de reposição, prevê-se que São Paulo passe a registrar taxas negativas de crescimento ainda no final desta década. Osasco, por sua vez, que vinha crescendo 1,62% ao ano na década passada, verificou aumento para 1,93% ao ano nesta década, consequência do aquecimento da economia verificado após a implantação do Plano Real. Essas taxas reduzidas indicam a saturação dos estoques territoriais municipais, e o extravazamento do crescimento populacional vegetativo para outros municípios da região.

De fato, observa-se que os demais municípios da Área de Influência Direta registravam taxas entre 4 e 5% ao ano na década passada, tendo este ritmo em geral diminuído ligeiramente na presente década (com exceção de Embu e Barueri).

A importância dos fluxos migratórios na sustentação dessas taxas elevadas de crescimento é inquestionável, uma vez que as taxas de fecundidade vem caindo para o conjunto da população brasileira como um todo, com queda global na taxa de crescimento ao nível nacional.

A **Tabela 5.3.3.1.1** apresenta as taxas de crescimento vegetativo da população dos municípios da Área de Influência Direta, a partir das taxas de natalidade e mortalidade para 1994. As taxas de crescimento vegetativo são em geral inferiores à 2% ao ano. A expansão da população a taxas maiores é sustentada por migração.

Tabela 5.3.3.1.1**Taxas de Natalidade, Mortalidade e Crescimento Vegetativo por Mil Habitantes nos Municípios da Área de Influência Direta - 1994**

	Tx Natalidade	Tx Mortalidade	Cresc. Vegetativo
Embu	20,78	5,41	15,37
Cotia	25,03	5,84	19,19
Carapicuíba	22,17	8,04	14,13
Osasco	23,43	9,06	14,37
Barueri	30,92	9,80	21,12
Sao Paulo	21,21	8,17	13,04
Taboão	22,00	12,82	9,18
Santana de Parnaíba	19,08	15,98	3,10

Fonte: SEADE, 1997.

No que diz respeito às tendências de crescimento futuro e projeções populacionais, a AID concentra alguns dos vetores de mais rápida expansão da macro-região. As projeções populacionais desenvolvidas na **Tabela 5.2.3.2.4** indicam que a população da AID deverá passar dos 11.529.875 habitantes atuais (1996), para 12.038.603 habitantes no ano 2000, 13.108.492 no ano 2010 e 14.088.450 no ano 2020. Esse crescimento, confirmando as tendências espaciais recentes, deverá ser cada vez mais acelerado nos municípios mais distantes do centro metropolitano, e progressivamente mais lento naqueles mais próximos.

5.3.3.2

Perfil Sócio-Econômico

Até a década de 1940, o setor primário ainda tinha uma importância bastante significativa na AID. A partir dessa década iniciou-se um processo de industrialização induzido pela proximidade com a capital, e pelo acesso por ferrovia e por estrada (Rodovia Marechal Rondon).

O aumento da atividade industrial a partir do fim da Segunda Guerra Mundial, bem como a disponibilidade de áreas e o baixo custo da terra, foram responsáveis por um rápido processo de urbanização. Com a implantação da Rodovia Castelo Branco, nos anos 60, iniciou-se um incipiente processo de terciarização. A demanda por habitação foi maior do que a geração de postos de trabalho, o que levou algumas áreas da região a assumir características de cidades-dormitório. A tendência foi reforçada por maciços investimentos em projetos de habitação popular, com destaque para aqueles implantados em Carapicuíba.

O município de Osasco é caracterizado como industrial, com predominância da absorção da população economicamente ativa, prioritariamente, na atividade industrial, e também em serviços e construção civil.

Antigo bairro de São Paulo, Osasco desenvolveu-se pela proximidade e fácil acesso à capital. Como também no caso do ABC e de Guarulhos, o município oferecia terreno propício para a implantação de indústrias.

De subúrbio-estação da Estrada de Ferro Sorocabana, Osasco desenvolveu-se com a instalação de novas e numerosas indústrias. Hoje é um dos principais centros industriais suburbanos, com um parque industrial moderno e de grande porte, com indústrias de bens duráveis e de capital, empregando mão-de-obra especializada.

Município dormitório com incipientes atividades secundárias e terciárias, Carapicuíba caracteriza-se, atualmente, por uma ocupação residencial predominantemente de baixa renda.

A Rodovia Castelo Branco possibilitou a instalação de um importante parque industrial ao longo de seu eixo. Barueri ao longo desse eixo, assumiu posição de destaque com o desenvolvimento dos centros empresariais que integram os empreendimentos de Alphaville e Tamboré. O município possui ainda indústrias de bens duráveis, as instalações industriais da Petrobrás, além de grandes propriedades pertencentes ao Exército.

Em 1980, mais da metade (55,9%) da população de Osasco residia e trabalhava no mesmo município. Já em Barueri o índice baixava para 48,5%, e em Carapicuíba para 30,4%. (Freitas, 1992).

No caso dos municípios de Embu, Cotia, Taboão da Serra e Santana de Parnaíba, o processo de desenvolvimento foi mais recente, típico das áreas da Região Metropolitana São Paulo não servidas por ferrovia.

O processo de crescimento destas áreas seguiu o modelo de “povoados-entroncamento” ao invés do modelo “subúrbios-estação” que caracterizou as áreas servidas por ferrovia. Nestes municípios, antigos núcleos rurais funcionaram como cristalizadores do desenvolvimento suburbano no domínio geográfico das rodovias (Langenbuch, 1971).

A instalação, a partir dos anos 40, das rodovias Raposo Tavares e Régis Bittencourt, inicia nova etapa no processo. Instaladas em áreas então ainda pouco afetadas pela suburbanização, onde grandes glebas de terra ainda não retaliadas estavam disponíveis, tiveram participação destacada no processo de metropolização dos arredores paulistanos.

Cotia, Embu e Taboão da Serra expandiram-se através de loteamentos contíguos, sobretudo a partir de 1940.

A **Tabela 5.3.3.2.1** apresenta informações sobre a composição da força laboral por setor. Cotia, Carapicuíba, Santana de Parnaíba e Barueri apresentam percentuais maiores do que a Região Metropolitana de pessoal ocupado na indústria. Estes dados não devem, no entanto, ser utilizados diretamente como indicadores de vocação setorial: São Paulo, por exemplo, com 35%, está abaixo da média metropolitana, indicando assim o peso relativo do comércio e serviços no conjunto da sua atividade econômica.

Já Carapicuíba, Barueri e São Paulo ficam acima da média metropolitana em termos de pessoal ocupado no comércio. Em termos de pessoal ocupado nos serviços, são Embu, Osasco e São Paulo que se destacam acima da média para a RMSP.

Tabela 5.3.3.2.1**Pessoal Ocupado por Setor Econômico - Distribuição Porcentual em 1991**

Municípios	Pess. Ocup. Indústria	Pess. Ocup. Comércio	Pess. Ocup. Serviços	Total (%)	Total (No. Pess. Ocup.)
<i>RMSP</i>	40%	16%	44%	100,00	4.268.714
Embu	21%	6%	73%	100,00	44.336
Cotia	57%	12%	31%	100,00	26.992
Carapicuíba	45%	20%	35%	100,00	12.317
Osasco	36%	16%	49%	100,00	103.196
Barueri	46%	17%	38%	100,00	48.346
São Paulo	35%	17%	48%	100,00	3.013.661
Taboão da Serra*	33%	5%	62%	100,00	37.760
Santana de Parn.	56%	15%	29%	100,00	6.217
TOTAL					3.292.825

Fonte : SEADE, 1997.

* Dados de 1990

No que tange à quantidade total de empregos na AID, as informações desenvolvidas para o estudo da SPTRANS (1997) encontram-se mais detalhadas (por zona OD) e atualizadas. Conforme verifica-se na **Tabela 5.2.3.3.3**, a quantidade total de empregos na AID em 1995 era estimada em 6.894.720. No ano 2010, projeta-se em 7.528.489 a quantidade total de emprego na AID.

No que tange ao rendimento médio dos chefes de família, as informações consolidadas na **Tabela 5.3.3.2.2** indicam algumas diferenças significativas entre os municípios da AID. Essas diferenças são mais notórias quando se analisa a distribuição espacial das faixas de maior renda da população. Nota-se que na Região Metropolitana como um todo, 15,28% dos chefes de família declararam rendimento superior a 10 salários mínimos. Porcentual um pouco maior verifica-se no Município de São Paulo (18,41%). Já nos demais municípios da AID, esse porcentual cai significativamente, atingindo apenas 4,12% dos chefes de família em Carapicuíba e 4,26% em Embu.

Com relação às faixas de menor renda, as diferenças são menos marcantes. No nível geral da RMSP, 29,29% dos chefes de família declararam rendimentos nas faixas de até 0,5 salários mínimos, de 0,5 a 1,0 e de 1,0 a 2,0. Os percentuais acumulados nessas três faixas de rendimento para os municípios da AID atingem os níveis mais altos em Barueri e Embu (34,90% e 34,75% respectivamente), e são mais baixos em São Paulo (27,06%).

Tabela 5.3.3.2.2**Distribuição Porcentual dos Chefes de Família Segundo Classes de Rendimento - 1991**

Municípios	Rendimento dos Chefes de Família em Salários Mínimos (dist. %)							
	até 0,5 sm	0,5 / 1	1 / 2	2 / 3	3 / 5	5 / 10	> 10,0 sm	s/ decl.
<i>RMSP</i>	7,13	4,78	17,38	15,90	18,73	19,48	15,28	1,32
Embu	8,49	4,68	21,58	22,78	22,00	15,56	4,26	0,66
Cotia	7,61	5,29	20,90	18,65	18,82	16,11	11,87	0,75
Carapicuíba	7,90	4,55	20,92	19,45	24,63	17,64	4,12	0,79
Osasco	6,58	5,02	19,17	17,10	20,94	20,41	9,70	1,08
Barueri	7,01	5,81	22,08	21,13	19,93	13,31	9,91	0,82
São Paulo	6,61	4,32	16,13	14,96	17,91	20,17	18,41	1,50
Taboão da Serra	8,23	4,37	17,56	18,64	21,60	20,09	9,10	0,42
Santana de Parn.	7,96	3,23	22,18	20,06	16,46	10,44	18,76	0,92

Fonte : SEADE, 1997.

Finalmente, com relação às finanças municipais, a situação dos municípios da AID apresenta significativas diferenças. Conforme se observa na **Tabela 5.2.3.3.6** (na Seção 5.2.3.3), a ordem de grandeza dos valores administrados pelas oito prefeituras da AID é radicalmente diferente. Em 1991, a receita municipal de São Paulo foi 177 vezes maior que a de Carapicuíba, e 380 vezes maior que a de Santana de Parnaíba. Com relação a Osasco, segundo maior município da AID, a diferença é de 25 vezes.

Osasco, por sua vez, administrava receitas muito maiores que as dos seus vizinhos: 7,17 vezes maiores que as de Carapicuíba, 2,41 vezes maiores que as de Barueri, 15,40 vezes maiores que as de Santana de Parnaíba, e 5,25 vezes maiores que as de Cotia.

No que tange ao acesso a recursos estaduais e federais, os indicadores mais favoráveis pertencem a Carapicuíba, onde somente 24,8% da receita total era receita própria, enquanto que em São Paulo a receita própria representava 53% da receita total.

Em contrapartida, Carapicuíba apresentava de longe a situação menos favorável em termos de receita total per capita. Esse valor é mais de 5 vezes menor que o verificado em São Paulo, e equivale a menos da metade do valor verificado em Embu, segundo pior colocado entre os municípios da AID com relação a esse indicador. Evidencia-se portanto, que existem

grandes diferenças financeiras entre os municípios da AID, especialmente no que diz respeito a sua capacidade de investimento.

5.3.3.3

Indicadores de Qualidade de Vida

Algumas informações sobre a qualidade de vida da população da AID pode ser obtido a partir da análise das fontes estatísticas secundárias disponíveis. Essas informações dizem respeito ao padrão de consumo da população, condições de moradia, estatísticas educacionais e infra-estrutura hospitalar, aspectos que são abordados nas sub-seções a seguir.

Padrões de Consumo:

Um dos indicadores mais representativos do padrão de consumo da população é o consumo de energia elétrica residencial per capita, que reflete, entre outros aspectos, a quantidade de equipamentos eletro-eletrônicos utilizados pela população. Os fatores de distorção desse indicador são as situações decorrentes de deficiências no atendimento da população e/ou de medição de consumo pelas concessionárias, e as situações em que se verifica uma quantidade significativa de segundas residências (consumo por população não residente no município)..

Na **Tabela 5.3.3.3.1** apresentada a seguir, verificam-se as informações sobre consumo de energia per capita para os oito municípios da AID e para a Região Metropolitana como um todo. As diferenças entre os padrões de consumo municipal e o padrão metropolitano também são indicadas. Conforme se verifica, os padrões de consumo menor correspondem aos municípios de Embu e Carapicuíba (68,40% e 72,80% da média metropolitana respectivamente), que são regiões dormitório com predominância de população de baixa renda. Em Cotia, Osasco, Barueri e Taboão da Serra, o consumo de energia situa-se em patamares que variam entre 80% e 85% da média metropolitana, enquanto que em Santana de Parnaíba e no Município de São Paulo o consumo é maior que a média.

Outro indicador relevante para a análise do padrão de consumo da população diz respeito ao número de telefones por 1000 habitantes. Nesse caso também, os índices menos favoráveis correspondem aos municípios de Embu e Carapicuíba.

As informações contidas na **Tabela 5.3.3.3.1** reforçam as conclusões de outras seções do diagnóstico do meio antrópico, que indicam os municípios de Carapicuíba e Embu (na AID) como regiões dormitório, contornados por municípios com indicadores sócio-econômicos em geral mais favoráveis.

Tabela 5.3.3.3.1**Indicadores do Padrão de Consumo da População da AID - 1991**

Municípios	Consumo Resid. Energia (Kwh/hab)	Diferença com Média da RMSP	Telefones / 1000 hab.	Diferença com Índ. Médio RMSP
<i>RMSP</i>	624,574	1,000	133,59	1,000
<i>Municípios da Área de Influência Direta</i>				
Embu	427,274	0,684	43,47	0,325
Cotia	509,483	0,816	101,71	0,761
Carapicuíba	454,908	0,728	33,7	0,252
Osasco	530,439	0,849	76,04	0,569
Barueri	549,799	0,880	92,1	0,689
São Paulo	693,014	1,110	162,99	1,220
Taboão da Serra	503,774	0,807	62,56	0,468
Santana de Parn.	642,206	1,028	49,77	0,373

Fonte: SEADE, 1997.Condições de Moradia:

Os dados da **Tabela 5.3.3.3.2** apresentam as informações sobre número e tipo de domicílio instalados nos municípios da AID, no ano de 1991.

Observa-se em primeiro lugar, que existiam em 1991, 144.035 unidades em conjuntos habitacionais populares, sendo a maior parte no Município de São Paulo (85%). Carapicuíba, como já mencionado anteriormente, destaca-se como importante sede deste tipo de moradia: 13.518 domicílios, número expressivamente superior ao de Osasco (4.541 domicílios) e Taboão da Serra (2.652 domicílios).

O número de habitações subnormais na RMSP em 1991 totalizava 260.229 unidades. Desse total, 60,6% localizava-se no Município de São Paulo, e mais 11% nos demais municípios da AID. Neste contexto, a situação em Osasco, que em 1991 apresentava 15.634 domicílios nessa condição, merece ser ressaltada.

Tabela 5.3.3.3.2
Número e Tipo de Domicílios nos Municípios da AID - 1991

Municípios	Dom. Particulares Isolados ou Cond.	Dom. Part.- Conj. Resid. Popular	Dom. Part. em Aglom. Subnormal	Dom. Part. em Cômodos
<i>RMSP</i>	3.486.843	180.328	260.229	33.443
Embu	32.949	138	3.214	60
Cotia	24.271	506	267	194
Carapicuíba	49.561	13.518	3.763	527
Osasco	120.628	4.541	15.634	1.201
Barueri	27.842	77	2.721	90
São Paulo	2.234.793	122.435	157.473	25.252
Taboão da Serra	32.949	2.652	3.117	145
Santana de Parn.	8.106	168	124	2
TOTAIS AID	2.531.099	144.035	186.313	27.471

Fonte : SEADE, 1997.

Educação:

As estatísticas sobre a população escolar na AID são apresentadas na **Tabela 5.3.3.3.3** a seguir, e na **Tabela 5.3.3.3.4** consolidam-se os índices de evasão e reprovação, assim como também a taxa de analfabetismo da população adulta.

São Paulo destaca-se na AID com o maior número de matrículas no 1º e no 2º grau, seguido de Osasco (124.586 e 21.673, respectivamente) e Carapicuíba (66.647 e 6.608).

As taxas de evasão do segundo grau são mais pronunciadas em Barueri (32,89%) e Embu (29,08%), níveis bem acima da média metropolitana (23,23%). As taxas de reprovação, tanto no primeiro como no segundo grau, também são mais altas em Embu (17,67% e 15,90%).

Corresponde também a Embu, a segunda taxa mais alta de analfabetismo na população adulta: 15,65%. Essa taxa somente é maior no Município de Santana de Parnaíba, com 16,47%. Trata-se de índices de analfabetismo adulto que são, respectivamente, 67% e 76% maiores que a média metropolitana, de somente 9,36%.

Tabela 5.3.3.3
Matrículas no 1º e 2º Grau nos Municípios da AID - 1991

Municípios	Matrícula Inicial 1º gr.			Matrícula Inicial 2º gr.		
	Total	Rede Pública	Rede Particular	Total	Rede Pública	Rede Particular
<i>RMSP</i>	3.107.851	2.678.053	429.798	533.649	384.053	149.596
Embu	38.338	37.782	556	2.357	2.357	-
Cotia	29.182	24.719	4.463	3.383	2.538	-
Carapicuíba	66.647	64.965	1.682	6.608	244	117
Osasco	124.586	106.895	17.691	21.673	9.404	7.768
Barueri	33.881	30.757	3.124	3.784	-	659
São Paulo	1.833.478	1.509.725	323.753	347.488	121.992	113.560
Taboão da Serra	32.090	31.505	585	3.710	-	-
Santana de Parn.	7.981	7.700	281	369	-	41
TOTAL AID	2.166.183	1.814.048	352.135	389.372	136.535	122.145

Fonte : SEADE, 1997.

Tabela 5.3.3.4
Taxas de Evasão e de Reprovação e Taxa de Analfabetismo da População Adulta - Municípios da AID - 1991

Municípios	Taxa de Evasão		Taxa de Reprovação		Tx. Analfab. Pop. Adulta
	1º grau	2º grau	1º grau	2º grau	
<i>RMSP</i>	9,12	23,23	14,09	10,93	9,36
Embu	10,91	29,08	17,67	15,9	15,65
Cotia	10,29	23,5	16,75	7,67	12,37
Carapicuíba	10,63	23,36	13,76	10,93	11,77
Osasco	10,07	26,82	12,69	10,5	10,01
Barueri	10,68	32,89	15,86	12,94	12,84
São Paulo	8,88	23,68	13,46	11,35	8,21
Taboão da Serra	9,62	22,52	16,37	12,82	11,41
Santana de Parn.	13,3	25,6	13,31	7,44	16,47

Fonte : SEADE, 1997.

Infra-Estrutura Hospitalar:

No ano de 1991, a Área de Influência Direta do Empreendimento contava com 31.097 leitos hospitalares, sendo 31% públicos e 69% particulares. O Município de São Paulo concentrava

95% dos leitos totais, sendo que somente 5%, ou 1.540 leitos, localizavam-se nos demais municípios da AID, o que equivale a somente 0,93 leitos por 1000 habitantes. Trata-se de um número mais de quatro vezes inferior à recomendação da Organização Mundial da Saúde, que é de 4 leitos por 1000 habitantes.

Em termos de leitos hospitalares por 1000 habitantes, observa-se que a média da RMSP é substancialmente superior à dos municípios da AID, excluindo São Paulo (2,64 x 1000 hab.). Essa média, entretanto, é alta justamente em função da infra-estrutura disponível no Município de São Paulo, equivalente a 3,08 leitos x 1000 habitantes, caracterizando claramente a função do município sede como pólo irradiador de serviços para o resto da Região Metropolitana.

Nas estatísticas sobre infra-estrutura hospitalar consolidadas na **Tabela 5.3.3.3.5** apresentada a seguir, também merecem destaque os dados de Osasco, Cotia e Carapicuíba que, nesta ordem, são os municípios que concentram a maior parte da infra-estrutura hospitalar da AID fora do Município de São Paulo.

Tabela 5.3.3.3.5
Leitos Hospitalares nos Municípios da AID - 1991

Municípios	Leitos Gerais	Leitos Gerais Governamentais	Leitos Gerais Particulares	Leitos por 1000 hab.
<i>RMSP</i>	40.610	11.783	28.827	2,64
Embu	-	-	-	-
Cotia	322	-	322	3,05
Carapicuíba	167	40	127	0,59
Osasco	996	100	896	1,76
Barueri	23	-	23	0,18
São Paulo	29.557	9.436	20.121	3,08
Taboão da Serra	45	-	45	0,30
Santana de Pam.	32	32	-	0,87
TOTAIS AID	31.142	9.608	21.534

Fonte : SEADE, 1997.

5.3.3.4

Estrutura Urbana Local

A estrutura urbana no nível da AID foi analisada para os municípios de Embu, Taboão da Serra, Cotia, Carapicuíba, Osasco, Barueri, e os Distritos de Perus/Anhanguera e Pirituba/Jaraguá em São Paulo.

Os estudos realizados objetivaram a determinação do processo de assentamento urbano, identificando as diferentes áreas funcionais de cada município, incluindo os principais corredores de comércio e de serviços, as áreas industriais e os assentamentos residenciais, caracterizando os padrões construtivos, localizando os grandes equipamentos públicos ou privados e as tendências de expansão urbana.

Analisaram-se as relações entre as atividades econômicas e os diferentes usos e ocupações do solo, com os eixos principais de circulação de pessoas, veículos e produtos pela rede viária principal do município.

Na parte final dessa análise, são identificadas e analisadas as relações funcionais entre municípios vizinhos e rede viária de suporte, bem como as barreiras físicas mais significativas na área de interesse, apresentadas no **Mapa 5.2.3.4.3** já discutido no diagnóstico da AII.

Para a identificação das estruturas urbanas locais foram realizadas vistorias de campo e entrevistas com técnicos das administrações públicas municipais, e foram analisados os planos e programas municipais referentes ao ordenamento do território.

Face à diversidade de estruturas identificadas, a análise encontra-se organizada por município pesquisado.

Município de Embu

O ocupação do território do Município de Embu remonta ao século XVII, com a implantação de um convento dos Jesuítas. Na vizinhança do convento elevou-se uma pequena freguesia tendo como base econômica serviços de apoio a atividades rurais incipientes na região. Esse conjunto arquitetônico foi bastante bem preservado e constitui o centro histórico do município.

Mantido como distrito de Itapecerica da Serra até 1958, quando ocorreu o processo de emancipação político-administrativa, o município experimentou uma nova fase de crescimento urbano com a implantação da Rodovia Régis Bittencourt, que trouxe para o seu território diversas indústrias de porte, que se localizaram ao longo da rodovia, próximas ao centro histórico.

Este fato acarretou o surgimento de problemas ambientais, visto que os assentamentos industriais não atenderam procedimentos adequados de controle ambiental.

Nos anos 70, a expansão urbana conurbada ao longo do eixo da Régis Bittencourt atingiu o setor sudeste do município, junto ao ribeirão Pirajussara, verificando-se nesse local o assentamento acelerado de população de baixa renda, constituindo um grande núcleo residencial, com função dormitório, sem vinculação funcional direta com a sede municipal.

Em paralelo, ocorreram dois fatos de destaque:

- Implantação, nos setores norte e noroeste do município, de loteamentos de chácaras de recreio ou residenciais de alto padrão, induzida pela diminuição das atividades agrícolas, pelo grande potencial paisagístico e ambiental local e pela vizinhança dos assentamentos residenciais de alta renda, ao longo da rodovia Raposo Tavares;
- Crescimento de atividades de turismo cultural e implantação de oficinas e galerias de arte, junto ao Centro Histórico.

Este conjunto de fatos urbanos resulta uma estrutura urbana complexa, conflitante e com vinculações funcionais bastante fracas.

Na estrutura urbana do município destacam-se os seguintes componentes principais:

Centro Urbano, situado junto ao antigo convento dos Jesuítas, com razoável grau de consolidação, com uso comercial e de serviços diversificados e infra-estrutura de turismo de fim de semana, concentrando também as atividades de administração pública municipal.

No núcleo central desse centro urbano, de pequena dimensão, verifica-se a presença das principais benfeitorias públicas e uma ocupação residencial de padrão construtivo médio.

Corredor industrial ao longo da rodovia Régis Bittencourt, sendo parte dentro da área de proteção aos mananciais, e parte, de considerável extensão, fora da mesma, ainda apresentando vazios com potencial de adensamento;

Núcleo Residencial Pirajussara, situado junto aos limites dos municípios de São Paulo e Taboão da Serra, é constituído de assentamento residencial de baixo padrão construtivo e infra-estrutura urbana precária, com densidade média, estruturado por vias de espigão e cumeadas, conformadas a partir da interligação entre antigas estradas rurais. Apresenta áreas comerciais e de serviços de âmbito local.

Setor Sul / Jardim Pinheirinhos e Vila Marajoara, situado junto a rodovia Régis Bittencourt e apresentando assentamentos com padrões construtivos, respectivamente, médio e baixo;

Núcleo de Itatuba, situado no extremo noroeste do município, constituído por um núcleo residencial de padrão médio / baixo, vinculado funcionalmente à atividade extrativa mineral (pedreira);

Áreas de chácaras de recreio, nos setores norte e noroeste do município, polarizadas pela Rodovia Raposo Tavares, com pouca vinculação com o centro comercial e de serviços de Embu;

Setor leste / Jardim Vista Alegre, situado junto a rodovia Régis Bittencourt, representado por assentamento residencial de baixo padrão construtivo em zona industrial com pouca vinculação com o centro comercial e de serviços de Embu.

As principais tendências de expansão urbana no município vinculam-se ao processo de consolidação e valorização do centro histórico, baseado parcialmente em atividades culturais e turísticas, prevendo-se a transposição da área central para o lado oposto da Rodovia Régis Bittencourt.

Deverá ocorrer adensamento industrial ao longo da rodovia BR-116, de maneira restrita ao setor fora da área de proteção aos mananciais.

O Núcleo Pirajussara também apresenta clara vocação de expansão, apesar das restrições aplicáveis tanto pela legislação estadual (Lei de Proteção aos Mananciais), como pela legislação municipal (pequena APA Municipal inserida dentro do núcleo).

Nos setores norte e nordeste do município, a tendência é de consolidação de um pólo residencial de alto padrão, mantida a baixa vinculação funcional com o Centro Histórico.

Município de Taboão da Serra

O assentamento urbano do Município de Taboão da Serra, cuja existência administrativa é relativamente recente (1960), teve sua origem na expansão da mancha urbana do Município de São Paulo, ao longo do corredor da Avenida Francisco Morato e Rodovia Régis Bittencourt.

A estrutura urbana caracteriza-se pela presença de uma área central, com comércio e serviços, junto à divisa leste com o Município de São Paulo. No setor nordeste verifica-se extensa área com uso residencial de padrão médio, resultado da expansão das áreas

residenciais do sub-distrito do Butantã em São Paulo. Ao sul, verificam-se assentamentos residenciais de baixo padrão construtivo, expansão da mancha urbana do Distrito de Campo Limpo e setor Pirajussara. Ao longo do eixo Régis Bittencourt localizam-se indústrias de grande e médio porte. No extremo sudoeste, o município está em processo de conurbação com a mancha urbana de Embu.

A rede viária municipal é descontínua, fortemente estruturada pela Régis Bittencourt e pela topografia local, com poucas vias de interligação transversais à rodovia no sentido norte/sul, e nenhuma alternativa viária de continuidade na direção leste/oeste paralela à mesma.

Entre as principais tendências de expansão urbana no município registram-se as seguintes:

- Consolidação do parque industrial ao longo da Rodovia Régis Bittencourt;
- Expansão dos assentamentos residenciais de baixo padrão no setor noroeste;
- Consolidação, com verticalização, da área central e do setor norte do município;
- Adensamento dos assentamentos residenciais de baixo padrão, ao sul e à sudoeste.

De uma maneira geral, é pertinente observar que o território municipal apresenta-se hoje quase totalmente urbanizado, sendo que as principais tendências futuras são de adensamento e consolidação. A continuidade do tecido urbano é uma preocupação predominante a nível municipal, em decorrência do efeito segregador atualmente exercido pela Rodovia Régis Bittencourt. Deve-se lembrar, entretanto, que a rodovia antecedeu ao processo de ocupação do seu entorno.

Município de Cotia

O assentamento urbano pioneiro do Município de Cotia ocorreu junto a estrada São Paulo / Sorocaba, atual Rodovia Raposo Tavares, associado à freguesia da capela de Nossa Senhora de Monte Serrat, no século XVIII.

O crescimento populacional lento no século XIX e meados deste século, esteve vinculado à função de apoio às atividades agrícolas e de base logística para os fluxos pioneiros de interiorização na região oeste do Estado.

A rede ferroviária gradativamente implantada no Estado não privilegiou o município, colocando, durante muito tempo, o núcleo urbano existente fora dos eixos dinâmicos de crescimento regional. Sua incorporação ao processo de crescimento econômico veio acontecer na metade do século, com o fortalecimento do transporte rodoviário e, posteriormente, com a implantação da Rodovia Raposo Tavares.

A proximidade com a cidade de São Paulo, e especialmente com o parque industrial do Jaguaré, possibilitou a implantação de algumas indústrias pioneiras ao longo da Raposo

Tavares, resultando no crescimento das áreas residenciais na vizinhança do núcleo histórico, com a estruturação de uma área central, com atividades de comércio e de serviços, e uma coroa central com residências de médio padrão construtivo.

A rede viária que estruturou o espaço urbano tem como eixo principal a Rodovia Raposo Tavares, que desempenha papel de via urbana, garantido, mesmo que de forma precária, as ligações intra e extra urbanas na direção leste/oeste, e constituindo-se em um importante fator de descontinuidade do tecido urbano no sentido norte/sul. As estradas vicinais, responsáveis pela acessibilidade das antigas fazendas e sítios foram gradativamente sendo transformadas em vias urbanas, com faixas de domínio estreitas e inadequadas.

Na hierarquização da rede viária atual, destaca-se, além da Rodovia Raposo Tavares, a Estrada da Roselândia, que interliga Cotia com Itapevi. Ao longo dessa estrada localizam-se assentamentos residenciais populares de baixo padrão construtivo, e diversos conjuntos habitacionais verticalizados.

Outro fato importante na estruturação da área urbana do município foi o assentamento residencial de alto padrão, inicialmente constituído de chácaras de fim de semana e, posteriormente, residências permanentes, no setor leste do município, próximo às divisas com os municípios de Osasco e São Paulo. Este tipo de ocupação teve como loteamento pioneiro a Granja Viana, expandindo-se para o norte ao longo da Estrada da Aldeia de Carapicuíba, e ao sul em direção aos limites do Município de Embu.

Este setor urbano, de alto poder aquisitivo, demanda e estrutura núcleos e corredores de comércio e de serviços sofisticados, bem como a implantação de equipamentos privados de serviços de educação. Trata-se de uma sub-região bastante ampla, com vínculos funcionais mais fortes com o centro metropolitano do que com a sede municipal, e apresentando padrão de ocupação ainda semi-consolidado, com significativa quantidade de lotes vazios e potencial de adensamento adicional.

Destacado do eixo da rodovia Raposo Tavares, e com fraca vinculação funcional com o centro do município, verifica-se também o assentamento residencial de Caucaia do Alto, junto a rede da FEPASA, constituído por residências de médio padrão construtivo, circundado por chácaras e sítios de recreio.

Entre as principais tendências de expansão urbana no município, deve-se ressaltar o processo de consolidação do eixo comercial e de serviços ao longo da Rodovia Raposo Tavares e das ruas Regente Feijó e Avenida Professor Joaquim Barreto, entre outras.

A coroa central também deverá continuar a se expandir, com residências de médio padrão, tendo, ao sul, como eixos estruturadores principais as estradas do Morro Grande, Padre Inácio e Capuava.

Os assentamentos populares e de baixo padrão estruturados em torno da estrada da Roselândia também apresentam forte vetor de expansão, reforçado pela ligação funcional com Itapevi e com a oferta de empregos que se concentra ao longo do eixo da Rodovia Castelo Branco.

Pode-se prever também um aumento da pressão de ocupação incidente sobre a área de proteção aos mananciais, no sul do município, junto à coroa central.

O processo de consolidação da sub-região leste, nordeste e sudeste do município, com loteamentos de alto padrão e gradativo esvaziamento dos estoques territoriais remanescentes, deverá continuar de forma irreversível, agravando ainda mais as situações de sobrecarregamento do trânsito na Rodovia Raposo Tavares. Essa expansão deverá estar vetorizada em torno da estrada Fernando Nobre, estrada da Aldeia de Carapicuíba e rua São Camilo nas direções nordeste e leste, e ao longo da Estrada do Embu, Avenida João Paulo Abras e Estrada do Espigão, na direção sudeste.

Pode-se prever, por último, uma consolidação do parque industrial do município ao longo da Rodovia Raposo Tavares, com o adensamento das zonas industriais existentes fora dos limites da área de proteção aos mananciais.

Município de Carapicuíba

A urbanização do Município de Carapicuíba teve seu início junto a estação da F.C. Sorocabana, situada nas várzeas do rio Tietê, e teve seu crescimento inicial ao longo da Estrada Velha de Itu, atualmente avenidas Deputado Emílio Carlos e Rui Barbosa.

A ocupação ao sul, em direção à Rodovia Raposo Tavares, ocorreu a partir do parcelamento de antigas chácaras e propriedades rurais, tendo como rede viária básica as estradas vicinais existentes, que ocupavam os espigões e cumeadas dos divisores de água do Ribeirão Carapicuíba, a leste, e do Rio Cotia, a oeste.

A característica de região dormitório do município constitui fator que influencia a sua estrutura urbana. São de pouca importância os núcleos comerciais e/ou industriais, enquanto que os usos residenciais predominam na paisagem, com destaque para os conjuntos habitacionais populares, que são os principais elementos verticalizados. O padrão da infra-estrutura urbana é, de uma maneira geral, bastante precário, observando-se extensas regiões de ocupação residencial de baixo padrão consolidadas sobre uma malha viária não pavimentada e sem drenagem pluvial adequada.

Constituem fatores de destaque:

- A urbanização da área do antigo matadouro municipal de São Paulo, pela COHAB/SP, no limite leste do município, junto à Osasco, com a implantação de um grande conjunto habitacional;
- Expansão da área de residências de alta renda de Cotia, constituindo ao sul do município setores relativamente extensos com condomínios fechados ou de circulação controlada;
- A implantação parcial da avenida marginal do córrego Carapicuíba, motivando a ocupação recente de grandes áreas até então vazias localizadas no entorno do mesmo.

Cabe ressaltar, por último, a grave deficiência de áreas verdes nos setores de ocupação consolidada do município.

Na estrutura urbana do município destacam-se os seguintes componentes principais:

Centro Urbano situado junto à estação ferroviária e ao longo da Avenida Rui Barbosa, com razoável grau de consolidação, com usos comerciais e de serviços diversificados, e alguns equipamentos de porte localizados próximos à divisa de Osasco.

Coroa Central com uso residencial de baixo padrão construtivo e infra-estrutura urbana parcialmente implantada.

Setor dos Conjuntos Habitacionais, com predomínio dos conjuntos da COHAB, apresentando uso residencial verticalizado de alta densidade.

Pequenos Núcleos Industriais Isolados, concentrados nas proximidades do Centro Urbano, com destaque para a recente ocupação de áreas industriais situadas no vale do córrego Carapicuíba.

Setor Residencial Periférico, caracterizando uma grande mancha urbana na qual predominam os usos residenciais de baixo padrão construtivo, e infra-estrutura precária, basicamente estruturada pela antiga Estrada da Fazendinha, atual Avenida Inocêncio Seráfico, ao longo da qual verifica-se a formação de um corredor de comércio e serviços, de função local. Destaca-se neste setor, situado junto ao local do acesso Padroeira do Rodoanel, o Jardim Jandaia, limitado à leste pela estrada do Guapiuva.

Setor Residencial de Alto Padrão, que apresenta infra-estrutura mais desenvolvida, com forte vinculação com o município de Cotia, e tendo a Rodovia Raposo Tavares como principal meio de acesso.

Núcleo Urbano Novo Horizonte, que é um loteamento no sul do município, com residências de baixo padrão construtivo e infra-estrutura precária, com forte vinculação com o sub-centro do Novo Osasco, integrado pela Avenida Sarah Velloso.

Setor Semi-Consolidado, ao longo do vale do rio Cotia, com percurso no sentido sul a norte, onde se verifica a existência de grandes vazios urbanos.

Face à situação atual de ocupação do território municipal, o adensamento de áreas já urbanizadas e a verticalização da ocupação em setores específicos deverão constituir as principais tendências futuras. Pode-se esperar um maior desenvolvimento das atividades comerciais no Centro Urbano e em outros locais vocacionados, de forma a atender melhor uma região, em geral, carente de serviços e dependente de centros comerciais situados fora do município. Neste contexto, deve-se prever a consolidação do corredor ao longo da Avenida Inocêncio Seráfico.

O adensamento industrial na ZUPI do vale do córrego Carapicuíba também constitui uma tendência previsível, que deverá processar-se concomitantemente ao adensamento residencial das áreas junto à avenida marginal ao córrego, promovendo a gradativa integração da malha urbana de Carapicuíba com a do município de Osasco, na outra margem do córrego.

A ocupação de alto padrão no setor sul deverá continuar até esgotar os estoques territoriais disponíveis.

Finalmente, os vazios urbanos do vale do rio Cotia deverão ser gradativamente ocupados, sendo o seu padrão vocacional principalmente residencial, orientado a segmentos de renda alta ao sul (setor vinculado à Rodovia Raposo Tavares) e renda média ou baixa nos setores ao norte, vinculados ao eixo conurbado de Jandira / Itapevi.

Município de Osasco

O desenvolvimento de Osasco está intensamente associado ao do Município de São Paulo, tendo-se constituído em um dos primeiros vetores radiais de expansão industrial da metrópole. Osasco estruturou-se, inicialmente, em torno da F.C. Sorocabana e da Estrada Velha de Itu, atual Avenida dos Autonomistas, que cortam o município no sentido leste/oeste.

Em uma segunda instância, a expansão industrial deu-se junto às rodovias Anhanguera e Castelo Branco, cujos trechos iniciais estão parcialmente inseridos no município.

O conjunto formado pela ferrovia, rio Tietê e Rodovia Castelo Branco divide o município: ao sul fica a maior parte da área urbanizada, com o centro e os bairros de melhor padrão, que, na escala metropolitana, têm como vantagem o acesso direto pela Avenida dos Autonomistas e pela Castelo Branco. Ao norte instalaram-se algumas zonas industriais e parte dos bairros de padrão modesto da periferia de Osasco. O setor da Vila dos Remédios resulta da expansão da mancha urbana de São Paulo, e guarda fraca vinculação com o centro comercial e de serviços do município.

De fato, a grande quantidade de barreiras físicas que interrompem o tecido urbano do município condicionam a sua estrutura funcional. Verifica-se que a sede municipal e área urbanizada do seu entorno não tem solução de continuidade com os distritos paulistanos de Jaguaré e Rio Pequeno, e mesmo os vínculos funcionais com o eixo da Rodovia Raposo Tavares são bastante fracos.

Com a conclusão do complexo viário Maria Campos, antiga reivindicação municipal, a estrutura urbana do município deverá ser significativamente alterada, ganhando uma ligação de grande capacidade até hoje inexistente no sentido norte / sul.

A expansão da malha urbana no setor sul do município ocorreu, a partir da implantação da Avenida dos Autonomistas, pela ocupação das áreas altas dos divisores dos córregos João Alves, Carapicuíba e Bussocaba, estruturados por estradas vicinais de cumeadas. A ocupação dos fundos de vales é mais recente, com exceção do vale do córrego Bussocaba, que apresentou urbanização na primeira fase da expansão urbana municipal, estruturado pela rua Padre Vicente Melillo e pela Avenida Prestes Maia, na ligação com a Rodovia Raposo Tavares, originando o núcleo denominado Jardim de Abril, no extremo sul.

O setor norte desenvolveu-se, da mesma forma, a partir de vias vicinais que acessavam imóveis rurais que foram paulatinamente loteados. As principais vias estruturadoras desse setor são as atuais avenidas Getúlio Vargas, Presidente Costa e Silva e João Ventura dos Santos, no subsetor noroeste, e avenidas Cruzeiro do Sul, Esmeraldas, Jackson Byinton, São José e dos Remédios, nos subsetores norte e nordeste.

A posição em relação ao centro expandido de comércio e de serviços metropolitano, situado no vale do rio Pinheiros, vem alterando a estrutura e as vocações funcionais do município de Osasco, que apresenta atualmente uma estrutura urbana bastante complexa, com um centro de comércio e de serviços consolidado e de importância subregional, com subcentros e corredores de forte atratividade, e com zonas industriais consolidadas e áreas residenciais de diferentes padrões de ocupação.

Destacam-se, pela sua importância estruturadora, os seguintes componentes principais:

Centro de Comércio e de Serviços, estruturado localmente pelas ruas Antonio Agu e Dona Primitiva Vianco e pela Avenida dos Autonomistas, incluindo grandes empreendimentos comerciais instalados na área industrial central.

Corredor da Avenida dos Autonomistas, incluindo à leste o subcentro da Vila Yara, junto ao vale do João Alves, e o subcentro Quilômetro 18; e no extremo oeste, o subcentro de Quitaúna.

Subcentro do Novo Osasco, complementado pelo corredores das Avenidas Novo Osasco, Valter Boveri e João de Andrade.

Subcentros do Rochdale, dos Remédios, de Presidente Altino e da Capelinha.

Corredores Comerciais das avenidas Sarah Velloso, Benedito Alves Turíbio, São José e das Esmeraldas.

Setores Industriais, com destaque para os seguintes: Central, Presidente Altino, Vila dos Remédios, Jardim Piratininga, Parque Mazzei e Parque Anhanguera.

Áreas Militares, incluindo o Quartel de Quitaúna, no setor sul, e o Conjunto IAPI, no setor norte.

Áreas Residenciais de Padrão Médio, e em processo de verticalização, na coroa em torno do centro urbano, incluindo o Jardim Bela Vista, Jardim Santo Antônio, Campesina e Vila Yara.

Áreas Residenciais de Alto Padrão junto à divisa leste de Osasco com o Município de São Paulo, incluindo Jardim Adalgisa, São Francisco, Parque dos Príncipes e City Bussocaba;

Áreas do Km 18 e Jardim das Flores, com predominância de residências de padrão médio.

Áreas de Periferia, distribuídas em diversos locais nos setores norte e sul do município, e apresentando assentamentos residenciais de padrão popular.

Deve-se prever que a posição de Osasco como pólo comercial / industrial de importância sub-regional, influenciando todo o setor oeste da Região Metropolitana de São Paulo, continuará a se consolidar no futuro. O Centro Urbano deverá se expandir, com reforço dos usos comerciais, através da implantação de empreendimentos de grande porte, em alguns

casos em imóveis anteriormente destinados ao uso industrial e atualmente desativados como decorrência do processo de transferência de atividades fabris para o interior do Estado.

Os subcentros deverão continuar a ganhar importância, existindo uma clara tendência de interligação linear, configurando grandes corredores comerciais, principalmente ao longo das vias de ligação intermunicipal e de conexão centro/bairros.

O adensamento de áreas já urbanizadas e a sua verticalização deverão ser as principais formas de expansão futuras, tendo em vista que a maior parte do território municipal já encontra-se urbanizado, e parte significativa dos vazios intra-urbanos são impróprios à ocupação. A verticalização deverá se concentrar, inicialmente, no centro urbano e região do entorno, e nos bairros de padrão médio, como Presidente Altino e Quilômetro 18.

O processo de consolidação da ocupação das regiões residenciais de alto padrão deverá concluir-se a médio prazo. Concomitantemente, nos vazios urbanos remanescentes nos setores norte e noroeste, a tendência é de ocupação por assentamentos residenciais de médio e alto padrão, visto que o custo relativo da terra não indica sua ocupação para usos residenciais de padrão popular.

Também a médio prazo, é previsível a saturação das zonas industriais da Via Anhanguera e Parque Mazzei.

No que tange à habitação popular, a tendência é de melhoria do padrão de ocupação e infraestrutura nas áreas periféricas de residências de baixo padrão construtivo, à medida que investimentos com esse objetivo continuem a ser uma prioridade municipal.

A ocupação de vazios urbanos existentes no vale do córrego Carapicuíba, hoje vocacionados para uso residencial destinado às camadas de renda média e baixa, poderá ser potencializada quando da implantação das diretrizes viárias municipais para esse sub-setor.

Em consequência desse processo, prevê-se que sejam criadas condições de maior continuidade do tecido urbano ao longo da divisa de Osasco com Carapicuíba, o que por sua vez deverá favorecer as diretrizes viárias no sentido leste / oeste, hoje virtualmente ausentes no município, cujos principais corredores e fluxos de escoamento de trânsito desenvolvem-se no sentido norte / sul, na direção da Avenida dos Autonomistas ou da Rodovia Raposo Tavares.

A conclusão do complexo viário Maria Campos também deverá induzir mudanças importantes na estrutura viária do município, afetando, a médio prazo, a distribuição espacial dos corredores comerciais.

Município de Barueri

O núcleo urbano de Barueri desenvolveu-se junto à estação da F.C. Sorocabana e seu acesso rodoviário dava-se, até a construção da Rodovia Castelo Branco, pela Estrada Velha de Itu. O centro da cidade, atualmente chamado “centro velho”, situa-se nas imediações da ferrovia.

O município insere-se na área conurbada da Região Metropolitana de São Paulo. Tem fortes relações de interdependência funcional com outros municípios da metrópole, especialmente com a Capital. O maior indicador desse vínculo é o intenso fluxo de tráfego entre Barueri e São Paulo ao longo da Rodovia Castelo Branco, hoje com graves problemas de comprometimento de sua capacidade viária.

O rio Tietê e a ferrovia seccionam o território do município. A Rodovia Castelo Branco, implantada na década de 60, constitui-se, simultaneamente, no principal eixo de acesso às áreas urbanas do município e uma importante barreira física. A presença de grandes áreas de uso institucional, com destaque para os quartéis militares, também contribui para dividir o município em setores, com dificuldades de interligação.

Essa setorização é reforçada por outra peculiaridade: cerca de um terço da área urbanizada do município foi formada por loteamentos com acesso controlado, resultado de acordos entre a Prefeitura e os empreendedores. Trata-se de empreendimentos de grande porte, voltados para o mercado paulistano, compostos de bairros residenciais para moradores de alta renda e “centros empresariais”, com escritórios, comércio e indústrias.

A maior parte do setor nordeste do município, ao norte da Castelo Branco e a leste do rio Tietê, é ocupado por esse tipo assentamento, mais especificamente pelos empreendimentos Alphaville e Tamboré.

Os núcleos de comércio e serviços desses empreendimentos ocupam uma faixa lindeira à rodovia, com acesso direto pelos trevos do IBC e de Alphaville. Esses núcleos atendem também os setores residenciais de Alphaville, localizados além das divisas de Barueri, no município de Santana de Parnaíba, e constituem-se hoje em centros empresariais, com grande diversidade de usos, incluindo edifícios de escritórios, comércio - inclusive centros de compras de porte - e indústrias não incômodas. O padrão de ocupação é de alta densidade.

O setor nordeste de Barueri engloba a maior concentração de atividades geradoras de tráfego do município, devendo-se registrar que os graves problemas de saturação da capacidade viária da Rodovia Castelo Branco contribui para um processo de desvalorização imobiliária a nível regional.

A maior parte do setor noroeste do município, ao norte da Rodovia Castelo Branco e a oeste do rio Tietê, tem relevo acidentado e é destinada, por lei municipal, à extração mineral. Na extremidade nordeste existe um loteamento de padrão semelhante aos de Alphaville. A parte

deste setor mais próxima ao “centro velho” é composta por bairros residenciais de padrão médio e popular e por duas zonas industriais. A estrada Dr. Cícero Moraes e a estrada dos Romeiros, que ligam Santana de Parnaíba à Rodovia Castelo Branco, drenam o tráfego deste setor e o interligam ao “centro velho”.

Não existem vias locais no sentido leste/oeste interligando os setores noroeste e nordeste,

O setor onde se encontra o “centro velho” tem acesso a partir do km 26 da Rodovia Castelo Branco, e ocupa uma faixa estreita, entre a rodovia e as áreas militares. A verticalização nesse setor é limitada, incluindo não mais que uma dezena de edifícios altos, contrastando neste aspecto com o centro empresarial de Alphaville.

Nas áreas urbanizadas do entorno do “centro velho”, os usos próximos às vias com maior concentração de comércio são de padrão modesto. A oeste do centro há uma zona industrial e um bairro residencial popular, servidos por uma sequência de vias locais que fazem a ligação leste/oeste.

O setor sul, junto à divisa com Jandira, fica afastado do centro, estando separado do resto da cidade pelo rio Barueri, pela ferrovia e pela área militar, além de uma grande gleba reservada a uso industrial. É formado por bairros de padrão popular. A Estrada Velha de Itu funciona como via de penetração neste setor, no sentido norte/sul.

A Estrada Velha de Itu, que interliga Jandira a Carapicuíba, atravessa o setor sul de Barueri, mas quase não coleta tráfego local, pois passa entre a ferrovia e a área militar.

O setor sudeste é constituído por uma faixa estreita de uso industrial, entre o rio Tietê e a Rodovia Castelo Branco, com acesso direto pelos trevos IBC e Alphaville. Neste setor localiza-se a ETE Barueri, de grande porte e importância metropolitana.

Depreende-se da análise da estrutura urbana municipal, que a estrutura viária local também é bastante descontínua, com grande dependência da Rodovia Castelo Branco, que funciona como eixo estruturador, coletando fluxos de natureza local que deveriam estar segregados dos fluxos rodoviários para os quais ela se destina.

Conforme analisado na Seção 5.3.3.1, Barueri tem apresentado taxas elevadas de crescimento da população residente, superiores a 5% ao ano no período 1980/91, e maiores que 6% entre 1991 e 1996. Isto deve-se, em grande medida, ao sucesso dos empreendimentos Alphaville e Tamboré, que ainda hoje constituem-se em uma das poucas opções para a população de alta renda de moradia externas à mancha urbana da RMSP e, também, à política municipal de atração de empresas prestadoras de serviços, através da aplicação de taxas de ISS substancialmente inferiores às praticadas na maior parte dos municípios da região.

Segundo a equipe da Prefeitura entrevistada, a expectativa é que o acréscimo de população de renda baixa e média seja absorvido nas áreas já urbanizadas dos setores sul e noroeste.

A administração municipal tem um projeto de expansão do “centro velho” para leste, em direção ao bairro Aldeia.

Para os estratos de alta renda, há amplas áreas ainda vagas no empreendimento Tamboré, devendo-se observar, entretanto, que Alphaville encontra-se próximo da saturação. Deve-se registrar, também, que os estoques territoriais situados ao norte de Alphaville e Tamboré, principalmente na Fazenda Itahyê (nos municípios de Santana de Parnaíba e São Paulo), maior propriedade do setor, encontram-se hoje sob forte pressão de ocupação.

Município de São Paulo

Distritos de Perus/Anhanguera e Pirituba/Jaraguá

Este setor da periferia noroeste do município de São Paulo é atravessado no sentido norte sul por quatro eixos: a Rodovia Anhanguera, a Rodovia dos Bandeirantes, a ferrovia (antiga E.F. Santos - Jundiaí, que hoje tem serviço de trem de subúrbio), e a Estrada Velha de Campinas (Avenida Raimundo Pereira de Magalhães).

As nucleações urbanas são separadas por áreas rurais, locais de extração mineral e áreas de proteção ambiental. A estimativa da Secretaria de Planejamento do Município de São Paulo - SEMPLA para a população residente neste setor em 1996 é de cerca de 415.000 habitantes.

Para análise da estrutura urbana do setor adotou-se como critério a compartimentação dos segmentos inseridos entre as rodovias radiais.

Setor entre a Rodovia Anhanguera e a Rodovia dos Bandeirantes

Perto da conexão com as marginais do Tietê, no distrito São Domingos, a Anhanguera induziu à formação de um importante corredor industrial.

São Domingos ficou separado de Pirituba pela barreira constituída pela Rodovia dos Bandeirantes. Com acesso pela rua Joaquim de Oliveira Freitas, Avenida Anastácio e Avenida Jornalista Paulo Zingg, este setor é constituído por bairros de padrão popular e médio, incluindo um loteamento exclusivamente residencial, de padrão alto. Comércio e serviços acompanham as vias principais, não havendo verticalização significativa.

Deve-se ressaltar a descontinuidade introduzida no tecido urbano dessa sub-região pelo Parque Estadual do Jaraguá, que ocupa integralmente a faixa entre as rodovias Anhanguera e Bandeirantes, no setor imediatamente ao norte de São Domingos.

No distrito Anhanguera, entre São Domingos e o Parque Anhanguera, predominam as glebas não loteadas. Os assentamentos urbanos estão todos junto à rodovia e relativamente próximos ao trevo que faz a conexão com a estrada de Perus. Predominam os loteamentos residenciais populares, alguns loteamentos do tipo chácara, além de indústrias isoladas. Este setor não tem uma rede viária local estruturada.

Setor entre a Rodovia dos Bandeirantes e a Estrada Velha de Campinas (Avenida Raimundo Pereira de Magalhães)

No distrito de Pirituba, ao redor da estação homônima, desenvolveu-se um núcleo urbano populoso, onde predominam os loteamentos residenciais de padrão modesto. Além da ferrovia, a principal ligação viária é formada pelas avenidas Mutinga e Raimundo Pereira de Magalhães (ou Estrada Velha de Campinas). Junto a essas vias e a Avenida Benedito Andrade localiza-se a maior parte dos estabelecimentos de comércio e serviços locais.

Na periferia norte de Pirituba, há uma grande gleba vazia de propriedade da Cia. City, que poderá ser destinada a uma urbanização de alto padrão. Ao norte dessa gleba, desenvolve-se o bairro de Jaraguá, ainda com significativo potencial de adensamento adicional.

O distrito de Perus, a leste da Rodovia dos Bandeirantes e do Parque Anhanguera, tem um núcleo urbano compacto que se formou nas proximidades da fábrica da Cia. Brasileira de Cimento Portland e junto da estação da antiga E.F. Santos-Jundiaí, hoje estação Perus do trem de subúrbio.

O distrito é caracterizado pela predominância dos estratos de baixa renda na composição da população, e pela carência de oferta de empregos, já que a fábrica de cimento foi desativada na década de 80.

A principal via local é a avenida Raimundo Pereira de Magalhães, que liga o distrito a São Paulo, na direção sul, e às regiões dormitório de Franco da Rocha e Francisco Morato, e município de Caieiras, na direção norte. Ao longo dessa via vem se instalando diversos loteamentos esparsos e conjuntos habitacionais, até a divisa com Caieiras.

Ao sul, a mancha urbana de Perus encontra-se desvinculada da mancha urbana da Região Metropolitana de São Paulo, em decorrência da presença no setor de diversas atividades de extração mineral, e da presença do aterro sanitário Bandeirantes.

Setor a Leste da Estrada Velha de Campinas (Avenida Raimundo Pereira de Magalhães)

O setor a leste da Estrada Velha de Campinas (Avenida Raimundo Pereira de Magalhães) integra-se à zona norte do município de São Paulo através, principalmente, da Estrada de Taipas, avenida Deputado Cantídio Sampaio e avenida Elíseo Teixeira. Essa ligação processa-se através do bairro de Brasilândia, razoavelmente consolidado, até atingir a Freguesia do Ó, que é uma região em acelerado processo de adensamento e verticalização.

A expansão desse setor na direção norte encontra-se bloqueada pela Serra da Cantareira. Apesar de estar estritamente protegida por legislação ambiental, a ocupação clandestina nas suas encostas é um processo que vem se desenvolvendo com relativa intensidade.

Entre as principais tendências de expansão urbana observadas nesse setor do Município de São Paulo, merecem destaque as seguintes:

- Consolidação das áreas com assentamentos residenciais populares, em Perus e Pirituba;
- Consolidação e expansão dos subcentros existentes de comércio e serviços;
- Requalificação do trecho inicial do corredor industrial Anhanguera, no qual se verificam diversos prédios industriais desativados;
- Ocupação gradativa de vazios urbanos;
- Desativação gradativa das atividades extrativas minerais em grandes áreas do setor, e substituição de uso a favor dos usos urbanos;
- Consolidação de um eixo conurbado interligando a Freguesia do Ó e Brasilândia com Perus, Franco da Rocha, Francisco Morato e Caieiras;
- Continuidade da pressão de ocupação residencial irregular em áreas ambientalmente protegidas.

Relações Funcionais entre os Municípios da Área de Influência Direta

As relações funcionais e viárias existentes entre os municípios da Área de Influência Direta foram identificadas e analisadas por subtrechos ou segmentos do Empreendimento, visando identificar as relações de complementariedade e sinergia que poderão vir a ser afetadas. Essa análise estrutura-se com base nos seguintes subtrechos:

- Régis Bittencourt / Raposo Tavares;
- Raposo Tavares / Avenida dos Autonomistas;
- Avenida dos Autonomista / Castelo Branco;

- Castelo Branco / Anhanguera;
- Anhanguera / Bandeirantes; e,
- Bandeirantes / Estrada Velha de Campinas.

Sub-trecho Régis Bittencourt / Raposo Tavares

A análise desse sub-trecho envolve os municípios de Embu, Cotia, Osasco, Taboão da Serra e São Paulo.

As relações funcionais entre os municípios de Embu e Cotia são bastante fracas, visto que suas áreas urbanas são polarizadas por vetores diferentes: Rodovia Régis Bittencourt e Rodovia Raposo Tavares, respectivamente. Possuem rede de interligação precária, constituída por estradas vicinais de pequena dimensão, encontrando-se com a pavimentação em mau estado de conservação. Essas estradas, de interesse ao trânsito local, são as únicas vias transversais ao Empreendimento no sub-trecho.

No setor norte do Município de Embu verifica-se uma tendência de ocupação por residências de alto padrão, caracterizando um extravazamento da sub-região de alto padrão hoje em vias de consolidação ao sul do Município de Cotia. O traçado do Empreendimento não interfere com esse vetor de expansão urbana no sentido norte / sul.

Cabe ressaltar que na maior parte do sub-trecho o Empreendimento percorre áreas bastante próximas das divisas intermunicipais entre Cotia e Embu em um segmento, e entre Cotia e São Paulo, no outro. Desta forma, as interferências na estrutura urbana intramunicipal serão mínimas.

Deve-se lembrar, entretanto, que tanto Cotia quanto Embu apresentam uma estrutura urbana típica de regiões periféricas a grandes centros urbanos. Assim, parte dos municípios estrutura-se funcionalmente em torno dos respectivos centros históricos, e outra parte constitui um extravazamento da mancha urbana metropolitana, apresentando vínculos funcionais muito mais fortes com a metrópole do que com a sede municipal própria. Esses vínculos, na medida em que se traduzem em elementos físicos implantados no território, são passíveis de impactação pelo Empreendimento. Entretanto, no sub-trecho em pauta, os próprios eixos rodoviários da Régis Bittencourt e Raposo Tavares são os canais ao longo dos quais concentram-se as relações de complementariedade intermunicipal, sendo que esses eixos não deverão sofrer interrupção.

As relações funcionais entre Embu e Taboão da Serra são significativas, guardando complementariedade no setor industrial e na área de comércio e serviços. A via de integração é a Rodovia Régis Bittencourt, estruturadora do vetor, existindo como alternativa somente a Estrada do DAE que acompanha o divisor de águas na divisa de Taboão da Serra com São

Paulo, continuando a oeste ao longo da divisa de Cotia com Embu. Trata-se de uma estrada de serviço da adutora da SABESP, com pequena dimensão e pavimento em terra.

O setor de Osasco situado nesse sub-trecho é constituído por um grande vazio urbano, ocupado somente por um conjunto habitacional em construção e pelo loteamento Gramado junto as margens do córrego Carapicuíba. Trata-se de um setor segregado do resto do município.

Sub-trecho Raposo Tavares / Avenida dos Autonomistas

O traçado do Empreendimento nesse sub-trecho atravessa inicialmente o Município de Osasco em sua porção sul, entre os Bairros Jardim Conceição e Jardim Santa Maria.

As relações funcionais entre estes bairros são pequenas, visto que o primeiro é polarizado pelo subcentro do Novo Osasco e o segundo, por áreas de comércio e de serviços junto à Rodovia Raposo Tavares. A via de interligação dos bairros é a Estrada Velha de Cotia.

No segmento seguinte o Empreendimento volta a ocupar a diretriz do fundo do vale do córrego Carapicuíba, que nesse trecho define a divisa entre Osasco e Carapicuíba.

O processo de ocupação urbana do território dos municípios de Osasco e Carapicuíba apresentou similiaridades, visto que ambos desenvolveram-se inicialmente a partir da F.C. Sorocabana e da Estrada Velha de Itu, atual Avenida dos Autonomistas. As penetrações na direção sul foram viabilizadas por estradas vicinais acompanhando as linhas de cumeada ou divisores de água entre vales paralelos com configuração norte / sul, como é o caso do córrego Carapicuíba. Desta forma, as áreas baixas do vale do córrego mantiveram-se sem ocupação urbana até data recente.

O córrego Carapicuíba e os vazios urbanos remanescentes no seu entorno, constituem barreiras físicas importantes (ver **Mapa 5.2.3.4.3**), impedindo a plena integração da malha urbana dos dois municípios. Por este motivo, as vinculações funcionais são frágeis, com exceção das áreas estruturadas pelas duas vias de transposição do ribeirão: ao sul, a avenida Sarah Velloso, e na porção central, a Avenida Benedito Alves Turíbio, denominada Estrada do Guabiroba, no Município de Carapicuíba.

No eixo Sarah Velloso identifica-se estreita vinculação funcional do bairro Santa Tereza e loteamento Novo Horizonte, em Carapicuíba, com o corredor de comércio e de serviços constituído pela Avenida Sarah Velloso e Avenida João de Andrade, em Osasco, atingindo inclusive o Subcentro de Novo Osasco. Nesse local deverá ocorrer desapropriação de imóveis residenciais em uma faixa adjacente ao eixo, em Carapicuíba, conforme descrito na Seção 4.0.

A avenida Benedito Alves Turíbio também é um corredor comercial de importância local, devendo-se registrar, entretanto, que ela é bastante estreita e as edificações à margem tornam qualquer alargamento praticamente inviável. Essa avenida proporciona uma rota alternativa de acesso a Carapicuíba, atingindo, em primeira instância os bairros Jardim Jandaia, Vila Quintino, Jardim Guapoúva, Jardim Primavera e Vila da Oportunidade.

No restante do sub-trecho não se verificam ligações adicionais entre os dois municípios, a não ser na altura da rua de acesso a Avenida Atlântico, praticamente adjacente à Avenida dos Autonomistas.

Sub-trecho Avenida dos Autonomistas / Castelo Branco

Esse sub-trecho é contornado por grandes barreiras físicas que lhe conferem uma característica especial. O principal uso urbano / residencial é representado pela favela que existe à margem da F.C. Sorocabana. O acesso viário é dificultado pela presença da ferrovia e avenida dos Autonomistas de um lado, e pelo rio Tietê e Rodovia Castelo Branco do outro. Registra-se também a presença da Lagoa de Carapicuíba e Quartel de Quitaúna no local, que também não admitem transposição. As vinculações funcionais entre Osasco ao sul e Barueri ao norte inexistem no local.

Sub-trecho Castelo Branco / Anhanguera

O traçado do Empreendimento nesse sub-trecho insere-se inicialmente no município de Barueri, atingindo a divisa com Osasco no espigão onde situa-se a Avenida João Ventura dos Santos e Avenida Chico Mendes, via de interligação dos loteamentos Jardim Helena Maria e Jardim Mutinga, em Osasco, e Parque Imperial, em Barueri. Nesse setor, do lado de Osasco, desenvolve-se também um assentamento irregular denominado Colinas do Portal.

Tanto o assentamento irregular supracitado como o loteamento Parque Imperial, pela sua localização e padrão de renda, apresenta grande dependência em relação às áreas urbanizadas do Jardim Helena Maria e Jardim Mutinga, principalmente ao comércio e serviços locais ali existentes.

Junto ao acesso da Rodovia Anhanguera os loteamentos existentes, situados no Município de São Paulo, não guardam vinculações funcionais significativas, e nem possuem via de interligação distinta da Rodovia.

Após esse ponto de ligação intermunicipal, o traçado desenvolve-se em segmento não urbanizado de topografia acidentada próximo à divisa entre Barueri e Osasco, até atingir a estrada de acesso à Fazenda Itahyê, já no Município de São Paulo. Logo após esse ponto inicia-se um segmento em túnel cujo desemboque dá-se próximo à chegada na Via Anhanguera, em ponto inserido no Município de São Paulo.

Sub-trecho Anhanguera / Bandeirantes

Trata-se de sub-trecho predominantemente sem urbanização, integralmente inserido no Município de São Paulo. O percurso atravessa a faixa remanescente entre o Parque Estadual do Jaraguá e o Parque Anhanguera, inexistindo interferências de ordem intermunicipal.

Trecho Bandeirantes / Estrada Velha de Campinas.

Novamente, neste sub-trecho o Empreendimento está integralmente inserido no Município de São Paulo. Entretanto, neste caso é pertinente observar que, apesar do traçado localizar-se relativamente distante das divisas com Caieiras, Franco da Rocha e Francisco Morato, ele atravessa vias de interligação entre essas regiões dormitório e a mancha urbana consolidada da Região Metropolitana. Atravessa também a F.C. Santos-Jundiaí, que hoje opera como trem de subúrbio.

5.3.3.5**Legislação Municipal de Uso e Ocupação do Solo**Estruturas de Gestão Urbana

Nos municípios da Área de Influência Direta foram levantadas informações sobre instrumentos de gestão urbana, através de entrevistas com secretários ou funcionários municipais das unidades administrativas responsáveis pelas tarefas de planejamento.

De uma maneira geral, verificou-se que a articulação intersetorial de programas e projetos é feita diretamente pelos Prefeitos, com exceção de Osasco, que conta com um Departamento de Planejamento e Urbanização para essa função.

Em todos os casos, os administradores municipais indicaram que o cadastro técnico, que seria a fonte básica de informações sobre terrenos, edificações e seu uso, é insuficientemente abrangente e desatualizado.

Foram apontadas dificuldades para o controle efetivo do uso e ocupação do solo urbano em todos os municípios, sendo particularmente agudas as situações na bacia do Guarapiranga, em Embu, nos assentamentos de baixa renda em Barueri e em todo o município de Carapicuíba. Em Osasco, foi apontada a dificuldade de controle de loteamentos, enquanto que em Barueri (onde não há lei municipal de parcelamento do solo) os loteamentos irregulares são denunciados pela população. Em São Paulo, tem ocorrido um processo de regularização “a posteriori” de loteamentos e assentamentos ilegais.

No que concerne à gestão ambiental, existe Conselho Municipal de Meio Ambiente em Embu e São Paulo. Em São Paulo, existe a Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente.

A vegetação de porte arbóreo é objeto de atenção específica em Embu e São Paulo, que têm lei disciplinando a matéria. A legislação de zoneamento de Osasco define como Zonas Verdes as áreas em fundos de vale e áreas de relevo acidentado e cobertura vegetal de interesse. São Paulo inclui as áreas cuja urbanização é indesejada na categoria Z8-100, com sub-zonas em que conjuntos residenciais populares são permitidos. As leis de uso e ocupação do solo de Carapicuíba e Barueri não definem zonas especificamente destinadas à preservação da paisagem.

Em Carapicuíba, o quadrilátero da Aldeia de Carapicuíba foi objeto da Lei Municipal N° 917, de 1986, visando a proteção dos imóveis considerados patrimônio histórico e de seu entorno.

No que tange especificamente à legislação de parcelamento, uso e ocupação do solo, verificaram-se situações bastante diferenciadas entre os municípios da AID.

Em São Paulo, nos anos 90 a legislação de zoneamento não recebeu alterações de porte. A demanda por ajustes pontuais ou locais tem sido parcialmente atendida mediante as denominadas operações interligadas e operações urbanas. Existe uma proposta de plano Diretor sendo atualmente discutida na Câmara Municipal.

A legislação municipal de zoneamento tem sido constantemente atualizada em Osasco, e é bastante recente em Barueri, tendo sido feita em 1994.

Em Embu, as normas legais em vigor são de 1978, sendo a oportunidade de sua atualização condicionada às decisões relativas à legislação estadual de proteção aos mananciais, atualmente em revisão, uma vez que mais da metade do seu território está na bacia de Guarapiranga.

Em Taboão da Serra, a lei básica é de 1978, com alguns ajustes posteriores. Não existem restrições ao aproveitamento dos terrenos.

Em Carapicuíba, há um projeto de nova lei de zoneamento em tramitação na Câmara Municipal, sendo que a lei em vigor, de 1972, é considerada desatualizada.

Finalmente, em Santana de Parnaíba está sendo elaborado novo Plano Diretor, que poderá alterar as normas de uso e ocupação do solo em vigor no município desde 1993.

Normas de Uso e Ocupação do Solo

Na faixa de um quilômetro a partir do eixo do Empreendimento, as Zonas de Uso definidas pelos municípios e pelo zoneamento industrial metropolitano apresentam as características sintetizadas nas **Tabelas 5.3.3.5.1 a 5.3.3.5.8**. A delimitação das zonas de uso está indicada no **Mapa 5.3.3.5.1** - Folhas 1 a 10 - Volume V.

Restrições de Uso e Ocupação da Legislação Estadual

Basicamente, existem dois conjuntos de normas legais estaduais que afetam o uso e ocupação de terrenos de propriedade privada na AID: a legislação de proteção aos mananciais, que atinge as imediações da interligação do Empreendimento com a rodovia Régis Bittencourt, e a lei do Zoneamento Industrial Metropolitano, que define zonas destinadas a indústrias e atividades correlatas.

As restrições decorrentes da legislação de proteção aos mananciais são analisadas na Seção 5.5.1.2.

A Lei Estadual Nº 1.817 / 78, que disciplina o Zoneamento Industrial Metropolitano, instituiu três tipos de zona industrial: ZUPI -2 , ZUPI- 1 e ZUD.

Em **ZUPI-1** são considerados conformes os seguintes usos:

- ID, isto é, indústrias consideradas de risco ambiental pequeno ou nulo e com área construída inferior ou igual a 2.500 m²
- IC e IB, isto é, indústrias consideradas de risco ambiental moderado; discriminadas pela extensão da área construída - entre 2.500 e 10.000 m² para IC e acima de de 10.000 m² para IB
- Outros usos, essenciais para o funcionamento das indústrias
- Outros usos, permitidos por lei municipal.

A taxa máxima de ocupação é 0,7 e o coeficiente máximo de aproveitamento, 1,0.

Na **ZUPI-2** são considerados conformes os usos industriais do tipo ID e IC, assim como outros usos considerados essenciais para o funcionamento das indústrias, e permitidos por lei municipal.

A taxa máxima de ocupação é 0,7 e o coeficiente máximo de aproveitamento, 1,5.

Na **ZUD** são conformes somente as indústrias ID e outros usos permitidos por lei municipal, que também define a taxa de ocupação e coeficiente de aproveitamento.

Os tipos de processo produtivo, ou produtos, das indústrias, assim como os critérios para o respectivo enquadramento nas categorias de uso, são também fixados nesta lei.

Uma vez que essa lei estadual fixa algumas restrições ao zoneamento industrial, cabendo às leis municipais complementar as normas, existem zonas que contam com duas classificações. No Embu, por exemplo, há uma zona denominada ZUPI-2 pela legislação estadual e ZI-2, pela municipal, enquanto que em Carapicuíba, existe correspondência entre uma ZUPI-2 e uma ZI da legislação local. Em Osasco, uma mesma ZUPI 1 abrange diferentes subcategorias de ZI municipal.

Zoneamento Municipal

As observações feitas a seguir também referem-se ao **Mapa 5.3.3.5.1** - Folhas 1 a 10 (Volume V) e as tabelas resumidas de legislação (**Tabelas 5.3.3.5.1 a 5.3.3.5.8**), e encontram-se estruturadas por segmentos delimitados pelos cruzamentos com as rodovias existentes.

Trecho Régis Bittencourt-Raposo Tavares

Neste trecho destacam-se duas grandes zonas, sendo uma predominantemente industrial - ZUPI-2, em Embu, e outra destinada a comércio atacadista e usos variados - ZM2, em Cotia. Nessas zonas as normas legais seriam favoráveis a usos eventualmente atraídos pelo Empreendimento.

Junto ao trevo do Empreendimento com a Régis Bittencourt, as restrições da zona ZM, em Embu, localizada na bacia de Guarapiranga, são fortemente inibidoras de usos urbanos, uma vez que a lei municipal considera as restrições determinadas pela Lei de Proteção aos Mananciais em vigor.

Ao sul da Raposo Tavares existem zonas destinadas ao uso predominantemente residencial, permitindo comércio e serviços de âmbito local, e com coeficiente de aproveitamento que permite prédios de apartamentos. São elas a ZRP em Cotia e a Z2 em São Paulo, onde a aplicação rigorosa das restrições de uso coibiria a instalação de outras atividades mais adequadas à proximidade de rodovias.

Nenhuma das zonas acima citadas encontra-se saturada.

Trecho Raposo Tavares - Castelo Branco:

Este sub-trecho é caracterizado pela alternância de zonas industriais, duas das quais ainda com terrenos disponíveis, e zonas predominantemente residenciais, com coeficiente máximo de aproveitamento igual ou pouco superior a 1 e lotes mínimos de 250 ou 125 m², quase saturadas.

Nota-se que assentamentos precários ocupam parte dos fundos de vale classificados como Áreas Verdes, em Osasco.

Além da Avenida dos Autonomistas, existem apenas duas zonas-corredor destinadas prioritariamente a comércio e serviços, em Osasco, sendo que nenhuma das duas encontra-se próxima ao traçado.

Em Cotia, corredores comerciais seriam admitidos em Z2, mas não foram definidos previamente na lei de 1972, que pretendia facilitar a instalação de comércio e serviços diversificados em vias com 20 ou mais metros de largura. O projeto de lei atualmente em discussão preconiza uma gama variada de zonas-corredor.

Logo ao norte da Raposo Tavares, há zonas residenciais de baixa densidade - ZR1/03 em Osasco, e ZR1 em Cotia, com normas adequadas a habitação de padrão médio e alto.

Trecho Castelo Branco - Anhanguera:

No setor meridional do trecho há três categorias distintas de zona de uso.

As predominantemente residenciais com coeficiente máximo 1 - ZRA e ZR4, correspondem a bairros populares periféricos de Barueri e Osasco. Em Barueri, o padrão efetivo de ocupação da ZRA não reflete as restrições legais quanto ao lote mínimo.

As zonas exclusivamente residenciais de densidade muito baixa compreendem parte do empreendimento Tamboré (ZE) e um pequeno setor de Osasco, ainda não loteado (ZR1/04).

Entre as zonas predominantemente industriais e de usos diversificados destaca-se a ZUPI-1, que corresponde ao complexo industrial de Alphaville/Tamboré.

O setor norte deste trecho é semelhante ao trecho Anhanguera - Bandeirantes. Em São Paulo predomina a zona rural dos tipos Z8-100/4 e Z8-100/5, onde é permitida apenas a ocupação em lotes muito grandes, com aproveitamento inferior a 2%. Junto à Anhanguera, a área do Morro Doce está enquadrada como Z9 - zona

predominantemente residencial com coeficiente de aproveitamento máximo 1 e lote mínimo de 125 m² para habitação.

Em Osasco, há zonas denominadas ZAV, destinadas a lazer e habitação em baixíssima densidade, com coeficiente máximo de aproveitamento 0,1, bem como zonas residenciais em que seriam viáveis loteamentos tipo chácara, pois o lote mínimo é de 2.000 m² e o coeficiente máximo de aproveitamento é de 0,1.

Conclui-se que, neste setor, onde os recursos paisagísticos são notáveis, as normas municipais visam prevenir sua degradação.

Trecho Anhanguera-Bandeirantes:

Esta faixa, que fica entre os parques Anhanguera e Jaraguá, pertence ao Município de São Paulo e é classificada como zona rural, com permissão para loteamentos tipo chácara e alguns tipos de usos institucionais. As zonas predominantemente residenciais Z9 abrangem os assentamentos residenciais dispersos que foram legalizados, permitindo habitação com coeficiente máximo de 1 vez a área do terreno.

As normas municipais visam, portanto, contribuir para a preservação da paisagem nos locais não compreendidos nos parques.

Trecho Bandeirantes - Estrada Velha de Campinas:

Também inserida no Município de São Paulo, quase toda esta área é classificada como zona rural Z8-100/01, onde são permitidos apenas poucos usos e com coeficientes de aproveitamento máximos inferiores ou iguais a 0,5. O Município de São Paulo abre, entretanto, uma exceção, pois permite - por decreto - a instalação nesta zona de conjuntos residenciais de interesse social de iniciativa do INOCOOP ou cooperativas análogas. Há, também, evidências de ocupações legalizadas enquanto fatos consumados. Conclui-se, assim, que é a presença de pedreiras o outro fator importante que tem inibido a urbanização neste local.

A leste da Estrada Velha de Campinas, a zona é rural, e o zoneamento não prevê a possibilidade de instalação de conjuntos residenciais.

Nas tabelas resumo apresentadas a seguir são sintetizadas as principais normas aplicáveis às diversas zonas especificadas na legislação de uso do solo dos municípios da AID, e que são encontradas na faixa de 1 km a partir do eixo do traçado, conforme delimitada no **Mapa 5.3.3.5.1** - Folhas 1 a 18 - Volume V.

Tabela 5.3.3.5.1

Zoneamento do Município de Embu - Lei Nº 726/78

	ZONA DE USO	área mínima do lote (m ²)	taxa máxima de ocupação	coefic. máximo de aproveitam.
ZM	<u>Zona de uso misto, de densidade demográfica média.</u> Permitidos: residência, comércio e serviços diversificados, indústria com área construída até 5.000 m ²	500		0,12 a 0,25 cf. leg. estadual
ZI 1	<u>Zona de uso industrial dentro da área de proteção aos mananciais.</u> Permitidos: indústria não poluente, comércio e serviços	5.000 p/ indústria 500 p/ outros usos		0,15 cf. leg. estadual
ZI 2	<u>Zona de uso industrial fora da área de proteção aos mananciais.</u> Permitidos: indústria, comércio, serviços, inclusive de hospedagem	2.000 p/ indústria 250 p/ outros usos	0,6	1,0

Tabela 5.3.3.5.2**Zoneamento do Município de Cotia - Lei Complementar Nº 002/91**

	ZONA DE USO	área mínima do lote (m ²)	taxa máxima de ocupação	coefic. máximo de aproveitam.
ZRE	<u>Zona exclusivamente residencial.</u> Permitidos: residência em baixa densidade, lazer e infra-estrutura ligados ao uso residencial	1.000	0,5	1,0
ZRP	<u>Zona predominantemente residencial.</u> Permitidos: residência e usos não residenciais de porte reduzido a médio, p/ atendimento direto à população residente na zona	500 (*)	0,5	2,0
ZRD	<u>Zona residencial diversificada.</u> Permitidos: residência e usos não residenciais de porte reduzido a médio, p/ atendimento direto à população residente na zona	250 (*)	0,6	1,2
ZRM	<u>Zona residencial mista.</u> Permitidos: residência, inclusive apartamentos, e atividades produtivas de porte pequeno e médio, p/ atendimento local e geral	250 (*)	0,6	1,2
ZM2	Zona mista industrial-atacadista. Permitidos: residência e usos não residenciais diversificados; indústria não poluente e não incômoda, c/ área construída até 2.500 m ²	500 (*)	0,5	1,0 p/ indústria 4,0 p/outros usos

(*) o lote pode ter área inferior em caso de casas não isoladas

Tabela 5.3.3.5.3**Zoneamento do Município de Carapicuíba - Lei Nº 273/72**

FESPSP

Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo

	ZONA DE USO	área mínima do lote (m ²)	taxa máxima de ocupação	coefic. máximo de aproveitam.
ZE	Zona especial	conforme Plano Diretor		
ZC2	Zona de comércio distrital Permitidos: residência, comércio e serviços diversificados	250	-	2,3; 3,0 ou 4,0 cf. o tamanho do lote
ZR3	Zona residencial de alta densidade Permitidos: residência; comércio e serv. de âmbito local; com./serv. diversificados, cf. a largura da rua	200	0,55	1 ou 3 (*)
ZR2	Zona residencial de média densidade Permitidos: residência; comércio e serv. de âmbito local; com./serv. diversificados, cf. a largura da rua	250 125 p/hab. agrupadas	0,55 0,45	1,0 1,35
ZR1	Zona residencial de baixa densidade Permitidos: residência, comércio local, clubes	450	0,55	1,0
ZI	Zona industrial Permitidos: indústria, comércio incl. atacadista e serviços variados			

(*) o maior coeficiente é permitido se a taxa de ocupação for 0,35 ou inferior.

Tabela 5.3.3.5.4

Zoneamento do Município de Osasco - Lei N° 1.485/78 e Lei N° 2.425/91

	ZONA DE USO	área mínima do lote (m ²)	taxa máxima de ocupação	coeficiente máximo de aproveitam.
ZAV	Zona de áreas verdes. Permitidos: residência unifamiliar e	40.000 em ZAV2	0,05	0,1

FESPSP

Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo

	apartamentos, lazer e cultura	20.000 em ZAV3		
ZR1/04	<u>Zona residencial de baixa densidade.</u> Permitidos: residência unifamiliar, conjunto residencial, comércio e serviços de âmbito local, instituições especiais	2.000 p/resid.; a critério do Exec.p/ outros usos	0,2	0,6
ZR4 e ZR3/04	<u>Zona residencial de média a baixa densidade.</u> Permitidos: residência, comércio, instituições e serviços diversificados e indústria não incômoda.	125 ou 250 cf. o uso	0,5	1,0
ZR3/02	<u>Zona residencial de média a baixa densidade.</u> Permitidos: residência, comércio, instituições e serviços diversificados e indústria não incômoda.	125 ou 250 cf. o uso	0,5	2
ZR2	<u>Zona residencial de média densidade.</u> Permitidos: residência, comércio, serviços e instituições de âmbito local,	125 ou 250 cf. o uso	0,5	1,0
ZECS/ 01	<u>Zona de predominância de comércio e serviços.</u> Permitidos: resid. não unifamiliar, comércio e serviços diversificados	250	0,6 p/ resid. 0,9 p/ outros usos	3,0
ZECS/ 03	<u>Zona em eixo de predominância de comércio e serviços.</u> Permitidos: residência, instituições, comércio e serviços diversificados e indústria não incômoda	250	0,8	2,0
ZI 3 e ZI 11	<u>Zona industrial</u> Permitidos: indústria, comércio atacadista e instituições compatíveis	1.000 ou 3.000 cf. sub-categoria de zona	0,7	1,0
ZI 12	<u>Zona industrial</u> Permitidos: indústria, residência, comércio e serviços de âmbito local, instituições	250 ou 1.000 cf. o uso	0,5 ou 0,7 cf. o uso	1,0
ZE /01	<u>Zona de uso exclusivamente</u> institucional	estudo caso Executivo	a caso	pelo

Tabela 5.3.3.5.5**Zoneamento do Município de Barueri - Lei Nº 485/94**

	ZONA DE USO	área mínima do lote (m ²)	taxa máxima de ocupação	coefic. máximo de aproveitam.
ZE	<u>Zona estritamente residencial</u> Permitido: residência unifamiliar	500	0,57	0,85
ZRA	<u>Zona predominantemente residencial de alta densidade</u> Permitidos: residência e comércio de âmbito local	350	0,476	1,0
ZUD	<u>Zona de uso diversificado</u> Permitidos: indústria (cf. leg. estadual), serviços, depósitos	1.000	0,70	1,5
ZUE	<u>Zona de uso especial</u> destinada a uso institucional -	a critério da Municipalidade		

Tabela 5.3.3.5.6**Zoneamento do Município de Santana de Parnaíba - Lei Nº 1.832/93**

	ZONA DE USO	área mínima do lote (m ²)	taxa máxima de ocupação	coefic. máximo de aproveitam.
ZUPI-1	<u>Zona predominantemente industrial (*)</u> Permitidos: indústria, comércio e serviços incômodos e ligados a transportes e comunicações	14.500; 3.500 e 500 p/ind. 250 p/outros usos	0,7	
ZUD-4	<u>Zona de usos diversificados</u> Permitidos: residência (inclusive prédios de apartamentos), instituições, comércio e serviços diversos .	1.000; 500 e 250 cf. o uso	0,65	

(*) zoneamento municipal

Tabela 5.3.3.5.7**Zoneamento do Município de São Paulo****Leis N°s 7.805/72, 8.001/73, 8.800/78, 8.881/79, 9.300/81, 9.412/81 e 9.413/81.****Decreto N° 31.601/92**

	ZONA DE USO	área mínima do lote (m ²)	taxa máxima de ocupação	coefic. máximo de aproveitam.
Z2	<u>Zona predominantemente residencial de densidade demográfica baixa</u> Permitidos; residência (inclusive apartamentos) comércio, instituições e serviços de âmbito local e indústria não incômoda	250 125 p/res.unif.	0,5	1,0 (**)
Z9	<u>Zona predominantemente residencial de densidade demográfica baixa</u> Permitidos; residência (inclusive apartamentos) comércio, instituições e serviços de âmbito local.	250 125 p/res.unif.	0,5	1,0
Z8100/1	<u>Zona rural</u> Permitidos: res. unifam., alguns tipos de comércio e serviços e instituições; núcleos industriais; conjuntos residenciais de interesse social constr. por cooperativas	1.000; 5.000 e 20.000 cf. o uso gleba de 20 ha p/ núcleo ind.	0,5; 0,3 e 0,1 cf. o uso	0,5; 0,3 e 0,2 cf. o uso
Z8100/3	<u>Zona rural</u> Permitidos: residência unifamiliar, alguns serviços e instituições; núcleos residenciais de recreio (chácaras)	5.000 p/chác. 10.000 p/o resto (#)	0,3	0,3
Z8100/4	<u>Zona rural</u> Permitidos: residência unifamiliar, instituições tipo E3 e núcleos residenciais de recreio (chácaras)	10.000 p/ chác. 20.000 p/ resto 50 ha p/gleba (#)	0,2	0,2
Z8100/5	<u>Zona rural</u> Permitidos: residência unifamiliar e núcleo residencial de recreio (chácaras)	20.000 p/chác 50.000 p/resto 100ha p/ gleba (#)	0,1	0,1

(**) reduzindo-se a taxa de ocupação, para residência o coeficiente pode ser superior, até 2

(#) a área de lote pode ser menor se na gleba houver áreas com vegetação natural a preservar

Tabela 5.3.3.5.8**Zoneamento do Município de Taboão da Serra - Lei Nº 02/78.**

	ZONA DE USO	área mínima do lote (m ²)	taxa máxima de ocupação	coefic. máximo de aproveitam.
ZER	<u>Zona estritamente residencial</u> Permitidos: residência e usos institucionais,	-	-	-
ZIG - 6	<u>Zona de uso predominantemente industrial de grande porte</u> Permitidos: indústria, comércio, serviços, instituições, residência.	-	-	-

Em Taboão da Serra, a lei básica é de 1978, com alguns ajustes posteriores, sendo o último de 1995. Esse diploma se limita a especificar usos permitidos sem definir os índices urbanísticos aplicáveis.

5.3.3.6

Uso e Ocupação do Solo

O levantamento de uso e ocupação do solo na AID foi realizado de forma mais detalhada na faixa de 1 km a partir do eixo do traçado do Empreendimento, contendo desta forma as áreas que poderão ser mais intensamente afetadas.

As informações sobre as categorias de atividades urbanas e padrões de ocupação do solo nas áreas urbanizadas nesta faixa estão reunidas no **Mapa 5.3.3.6.1** - Folhas 1 a 10 - Volume V.

Convencionou-se denominar “faixa interna” as áreas situadas a leste e sudeste do eixo projetado, isto é, do lado do centro metropolitano, e “faixa externa” as áreas que ficam do lado oposto.

A consolidação cartográfica do levantamento de uso do solo realizou-se na escala 1: 10.000 sobre as folhas do Sistema Cartográfico Metropolitano. A metodologia do levantamento baseou-se principalmente na observação direta em vistorias em campo, e na análise do levantamento aerofotogramétrico na escala 1: 25.000, de maio de 1997.

A classificação dos tipos de uso e padrões de ocupação foi feita com base no conhecimento prévio dos usos efetivamente presentes na área em estudo, e incluiu as seguintes categorias, cuja abrangência espacial é delimitada no **Mapa 5.3.3.6.1**:

Área não urbanizada.

Compreende glebas ou conjuntos de glebas com acessos viários de padrão rural e ausência total, ou quase, de edificações.

Área de mineração.

Compreende conjuntos de glebas ocupadas por pedreiras ou outras atividades de extração mineral, com seus respectivos acessos.

Movimento de terra.

Terreno com obras de corte ou aterro, provavelmente para instalação de atividade urbana .

Uso residencial em chácaras.

Compreende loteamentos para moradia permanente ou de fim-de-semana, em terrenos grandes, em que predominam as áreas descobertas, vias pavimentadas ou

com tratamento superficial em bom estado de conservação, podendo incluir clubes, hotéis e outros equipamentos.

Uso residencial de padrão alto e desenvolvimento horizontal.

Compreende loteamentos com vias pavimentadas, edificações de até dois pavimentos isoladas no lote e de excelente padrão construtivo.

Uso predominantemente residencial de padrão médio e desenvolvimento horizontal.

Compreende assentamentos com vias pavimentadas, edificações com até três pavimentos e bom padrão construtivo.

Uso predominante residencial de padrão popular e desenvolvimento horizontal.

Compreende assentamentos com pelo menos parte das vias pavimentadas, lotes pequenos e edificações de até dois pavimentos com acabamento de padrão modesto.

Uso residencial de padrão precário e desenvolvimento horizontal.

Compreende assentamentos com vias e vielas não pavimentadas, lotes muito pequenos e nem sempre delimitados, edificações com um a três pavimentos, aproveitando a alta declividade do terreno, sem acabamentos (autoconstrução) e evidência de falta de sistema convencional de saneamento. Trata-se, regra geral, de ocupações irregulares em diferentes estágios de consolidação.

Conjunto residencial de padrão médio.

Compreende conjuntos planejados de prédios de apartamentos de padrão superior ao conjunto residencial de gestão pública.

Conjunto residencial popular.

Compreende conjuntos planejados de prédios de apartamentos de padrão COHAB e congêneres.

Uso predominantemente industrial.

Compreende indústrias e usos afins ou complementares, concentradas em zonas específicas ou isoladas em bairros predominantemente residenciais.

Corredor comercial.

Corresponde a via com concentração de estabelecimentos de comércio e de serviços em lotes lindeiros.

Pólo comercial.

Inclui *shopping centers*, grandes supermercados e estabelecimentos congêneres.

Equipamentos de uso coletivo ou institucionais.

Esta categoria inclui instituições, tais como hospitais e escolas, bem como elementos de sistemas de infra-estrutura, tais como, aterro sanitário. Inclui, também, com legenda específica, parques públicos.

Caracterização Setorial do Uso e Ocupação do Solo

O texto que segue apenas complementa o **Mapa 5.3.3.6.1**, tecendo considerações sobre os usos e padrões de ocupação predominantes nos sub-trechos delimitados pelas rodovias existentes, destacando os locais de maior interesse para análise dos impactos imediatos a serem provocados pela obras.

Trecho Régis Bittencourt- Raposo Tavares

O trecho Régis Bittencourt - Raposo Tavares compreende dois setores com padrão de ocupação claramente diferenciados. No setor sul, na vertente situada na bacia do rio Embu-Mirim, verificam-se áreas com ocupação bastante consolidada nas quais predominam os usos industriais junto à rodovia, e usos mistos nas áreas mais afastadas dos eixos rodoviários, inclusive com algumas áreas residenciais de baixo padrão e assentamentos irregulares em áreas de risco (encostas íngremes). Esta área será bastante atingida pelo Empreendimento, especialmente na porção junto ao emboque do túnel projetado.

Neste setor verificam-se também grandes extensões de vegetação nativa sobre o espigão transversal ao traçado e suas encostas, recurso natural pressionado pelo processo de ocupação urbana, sofrendo desmatamentos irregulares, não controlados.

No setor norte, na vertente situada na bacia do córrego Carapicuíba, verifica-se a predominância de áreas não urbanizadas, com exceção da área junto às margens do córrego, com uso residencial de alto e médio padrão em loteamentos com ocupação pouco consolidada (em geral, menos de 30% de lotes edificados). Por sua

proximidade ao traçado, deve-se destacar a presença de um conjunto residencial de padrão médio, em construção, adjacente à margem externa do Empreendimento.

Trecho Raposo Tavares - Acesso Padroeira

Neste trecho predominam assentamentos residenciais de padrão popular, em ocupações horizontais. O processo de ocupação é recente, porém já bastante consolidado, destacando-se a presença de grandes conjuntos residenciais implantados pelo sistema cooperativo ou por mutirões. Destaca-se o Conjunto dos Taxistas junto ao vale do Carapicuíba, por sua ocupação verticalizada. As várzeas não urbanizadas possuem cobertura vegetal bastante alterada e alguns campos de futebol.

Junto à rodovia Raposo Tavares verifica-se uma pequena concentração industrial, que será bastante atingida pelo Empreendimento.

As interações sociais entre as áreas situadas nas duas margens do traçado são bastante fracas, neste trecho, visto que o córrego representou uma barreira física efetiva, ampliada pelos vazios urbanos existentes junto à várzea. No setor entre os bairros da Conceição e Santa Maria, em Osasco, identifica-se maior interação social, fortemente vinculada ao processo de ocupação recente deste setor

Trecho Acesso Padroeira - Avenida dos Autonomistas

Neste trecho verifica-se uma ocupação mais consolidada, com predominância de uso residencial de padrão popular estendendo-se sobre grande parte da planície fluvial do córrego Carapicuíba. Destacam-se dois equipamentos de recreação e lazer de porte local: o clube privado no Jardim Iguaçu e o Parque Municipal, junto à COHAB/Carapicuíba. Ambos serão impactados pelo Empreendimento, que implicará em remoção total no primeiro caso, e redução de área no segundo.

No setor próximo ao conjunto residencial COHAB e ao bairro de Quitaúna identifica-se relativa interação social, representada por inúmeras travessias de pedestres sobre o córrego Carapicuíba, resultantes dos fluxos na direção dos pontos de ônibus localizados na marginal em Carapicuíba, ou na direção dos equipamentos comunitários do Conjunto COHAB, ou outros pontos de interesse local.

No trecho próximo à Avenida dos Autonomistas, na margem interna, verifica-se ocupação industrial que, no sentido transversal, ao longo do eixo da avenida, assume as características de um corredor comercial bastante dinâmico. Em local próximo à passagem do Empreendimento sobre a Avenida dos Autonomistas, merece destaque um centro comercial de porte médio (mercado) cuja localização interfere diretamente com o traçado.

Trecho Avenida dos Autonomistas - Rodovia Castelo Branco

Neste trecho a ocupação urbana concentra-se nos dois extremos, restringindo-se principalmente à faixa adjacente à ferrovia e avenida dos Autonomistas, ocupada por aglomeração de habitações subnormais em ambas margens do córrego Carapicuíba; e à área entre o rio Tietê e a Castelo Branco, onde predominam terrenos industriais ainda não edificados.

No setor intermediário os usos principais são representados pelo Quartel de Quitaúna, as atividades de extração de areia na Lagoa de Carapicuíba, e a área de disposição irregular de lixo nas margens da lagoa.

Trecho Rodovia Castelo Branco- Rodovia Anhanguera

Neste trecho identificam-se dois setores distintos, face ao processo de ocupação territorial. No setor sul, o traçado insere-se em áreas urbanizadas, atravessando inicialmente zonas de uso industrial para, posteriormente, penetrar em áreas residenciais com padrão bastante diferenciado em ambos os lados do traçado. Em ponto intermediário desse setor, o traçado desenvolver-se-á em túnel com percurso sob um espigão densamente ocupado por áreas residenciais de baixo padrão e assentamento irregular sobre áreas de risco (encostas íngremes). As interrelações sociais transversais ao traçado processam-se por vias da rede local, cuja continuidade será preservada.

No setor norte, entre o emboque do túnel e a rodovia Anhanguera, predominam áreas não urbanizadas, cobertas por grandes extensões de mata nativa, com ocorrência de sítios e chácaras de recreio.

Trecho Rodovia Anhanguera- Rodovia dos Bandeirantes

Predominam as áreas não urbanizadas, com ocorrência esparsa de sítios e chácaras de recreio. Merece destaque um cemitério privado, junto à margem externa do Empreendimento, ao lado de alguns núcleos isolados de urbanização. A faixa interna, menos ocupada, é constituída pelos contrafortes do Pico do Jaraguá, a maior parte dos quais inseridos no Parque Estadual do Jaraguá.

Trecho Rodovia dos Bandeirantes - Estrada Velha de Campinas (Avenida Raimundo Pereira de Magalhães)

Neste trecho predominam grandes vazios não urbanizados e alguns usos especiais, com destaque para o Aterro Sanitário Bandeirantes, na faixa externa ao traçado.

Também merece destaque o loteamento residencial de baixo padrão denominado Vila Aurora, que será tangenciado pelo traçado em seu extremo norte, com a desapropriação de algumas residências.

No segmento final, entre a linha de ferro da CPTU e a Estrada Velha de Campinas, predominam as atividades de mineração.

5.3.3.7

Estrutura da Paisagem

A avaliação da paisagem ao longo do traçado do Empreendimento baseou-se na identificação e caracterização de componentes significativos, restritos às áreas de domínio visual do Empreendimento, domínios que guardam características comuns ou grau de compartimentação morfológica específica.

Desta avaliação foram identificados dez compartimentos, cujas características são apresentadas a seguir.

Compartimento 01

Este compartimento compreende as áreas de acesso à rodovia Régis Bittencourt até o emboque do primeiro túnel (T1). É configurado por pequeno vale de córrego afluente do rio Embu-Mirim, incluindo junto à rodovia uma porção da várzea do rio. A paisagem neste compartimento não guarda homogeneidade, onde identificam-se três áreas diferentes de domínio paisagístico: junto à rodovia, área urbanizada, com instalações industriais de dimensão média e grande, com edificações horizontais e de média altura; na encosta direita e em parte da cabeceira, identificam-se áreas arborizadas, com fragmentos de mata, entremeados por chácaras ou sítios; na encosta esquerda, verifica-se área urbanizada, com assentamento residencial popular, com edificações horizontais, em lotes pequenos e fracionados, ocupando o terreno de forma terraceada, com padrão construtivo precário, com predominância de edificações inacabadas, típicas do processo de autoconstrução.

O traçado do Empreendimento neste compartimento ocupa terrenos baixos junto às margens do córrego, não ocorrendo grandes alterações na morfologia da paisagem, bem como na cobertura vegetal. A maior transformação ocorrerá sobre a área urbanizada junto ao emboque do túnel.

Compartimento 02

Este compartimento compreende o vale do córrego Carapicuíba, de sua nascente até a Estrada Velha de Cotia. Este setor é pouco urbanizado, predominando grandes fragmentos de

mata junto à nascente e fragmentos isolados nas encostas do vale entrecortado por pequenos talvegues. As áreas urbanizadas concentram-se junto às margens do córrego, com assentamentos residenciais de alto e médio padrão em grandes lotes e densidade de ocupação baixa, e áreas não edificadas com cobertura vegetal. Ao longo da rodovia Raposo Tavares, ocorrem edificações industriais horizontais de porte grande e médio.

O traçado do Empreendimento atravessa a encosta direita do vale principal, cortando transversalmente os vales secundários, atingindo talvegues e cumeadas, apresentando cortes e aterros de porte e expressão fisiográfica significativa. A alteração de maior extensão de paisagem, quanto ao domínio visual, situa-se junto aos loteamentos residenciais, ao longo do ribeirão e na encosta esquerda do vale.

Compartimento 03

Este compartimento situa-se em vale de curso d'água afluente do córrego Carapicuíba, em Osasco, constituído por faixa não urbanizada dentro da qual insere-se o traçado circundado por áreas urbanizadas em processo de consolidação, apresentando assentamentos residenciais de baixo padrão, com lotes pequenos e fracionados, e edificações térreas, inacabadas, em processo de autoconstrução.

O traçado neste setor ocupará a encosta esquerda do pequeno vale, com cortes e aterros de pequena amplitude, organizando de certa forma a paisagem atual. Destaca-se neste compartimento as áreas remanescentes entre o Empreendimento e a marginal direita projetada, com potencial de tratamento paisagístico .

Compartimento 04

Este compartimento compreende o trecho entre a travessia do Jardim Novo Horizonte (Carapicuíba) até a rua João B. de Magalhães, em Osasco, e a estrada de Copaliba, em Carapicuíba. Situa-se junto ao córrego Carapicuíba, que apresenta na encosta direita, em Osasco, ocupações urbanas de padrão popular, consolidadas ou em processo de consolidação, e na encosta esquerda áreas urbanizadas do Jardim Novo Horizonte e vazios urbanos com cobertura vegetal de porte, junto ao acesso Padroeira. Deste ponto até o final, apresenta áreas urbanizadas de padrão popular. Junto ao canal do córrego, verificam-se fragmentos degradados de várzeas, com alguns campos de futebol e inclusive uma área ocupada com um clube recreativo privado.

O traçado neste compartimento ocupa primeiramente a encosta esquerda do vale, atravessando para a encosta direita no fim do compartimento.

Destacam-se neste trecho o papel organizador do Empreendimento na paisagem atual, e os potenciais de tratamento paisagístico das áreas remanescentes entre ele e as vias marginais projetadas.

Compartimento 05

Compreende o trecho do córrego Carapicuíba entre a rua João B. de Magalhães e a Avenida dos Autonomistas. Na paisagem deste compartimento verifica-se a urbanização de ambas as encostas, até o limite do canal do ribeirão. Na encosta esquerda, verifica-se o grande conjunto da COHAB/SP e o Parque Municipal de Carapicuíba. Na encosta direita, os assentamentos residenciais de Quitaúna, de padrão médio e baixo e ocupação consolidada.

O traçado junto ao leito canalizado do córrego, não compromete o padrão paisagístico do compartimento, com exceção do segmento adjacente ao Parque Municipal que será parcialmente atingido.

Compartimento 06

Compreende o trecho entre a Avenida dos Autonomistas e a Rodovia Castelo Branco. Este compartimento inclui a várzea do rio Tietê, com destaque na paisagem às linhas ferroviárias e à estação de Quitaúna, à Lagoa de Carapicuíba, às áreas do quartel de Quitaúna e ao canal do rio Tietê. A paisagem neste trecho é bastante degradada, embora com alto potencial paisagístico, especialmente pela presença da lagoa.

O traçado do Empreendimento no compartimento constituirá um elemento bastante forte na paisagem, visto que cortará a área em grande parte em percurso elevado, demandando obras de arte e extensos aterros.

Compartimento 07

Compreende o trecho entre a Rodovia Castelo Branco e a linha de alta tensão junto ao Parque Imperial, em Barueri (emboque do segundo túnel).

A paisagem neste trecho não é homogênea, apresentando três áreas de domínio, que se organizam ao longo de um pequeno vale, a saber: junto à rodovia verifica-se ocupação industrial, com edificações recentes e de médio e grande porte, com destaque para o conjunto da Petrobrás; na encosta direita do vale, assentamento residencial de alto padrão, em grandes lotes, com ocorrência de áreas vazias arborizadas; na encosta esquerda e na cabeceira do córrego, assentamentos residenciais de padrão popular, com edificações inacabadas em processo de autoconstrução em lotes pequenos e fracionados.

O traçado ocupa áreas vazias junto ao canal de drenagem e não resultará em alteração relevante no padrão da paisagem atual, com exceção das alterações de padrão paisagístico das áreas lindeiras, em especial as localizadas no loteamento de Tamboré.

Compartimento 08

Compreende o trecho entre a linha de alta tensão e o emboque do terceiro túnel (T4) junto à entrada da Fazenda Itahyê.

Na paisagem deste trecho destaca-se a movimentação do relevo, com profundos vales e encostas íngremes, onde alternam-se áreas residenciais de padrão popular, assentamentos irregulares em áreas de risco (Colinas do Portal) e matas extensas e bem preservadas.

O traçado do Empreendimento neste trecho prevê um túnel extenso (1.700 m), e a ocupação da encosta direita do vale do córrego do Garcia, limite dos municípios de Barueri e Santana de Paraíba, atravessando talwegues transversais e alterando de forma significativa a paisagem natural, com a execução de grandes aterros e cortes.

Compartimento 09

Compreendendo o trecho entre a saída do terceiro túnel e a rodovia dos Bandeirantes, a paisagem neste compartimento apresenta vistas de grande amplitude nas quais se destaca o espigão da Fazenda Itahyê (sob o qual desenvolve-se o terceiro túnel) e o Pico do Jaraguá. O segmento entre as rodovias Anhanguera e Bandeirantes apresenta predominância de pequenas chácaras e núcleos urbanos isolados, que se espalham sobre os contrafortes do maciço do Jaraguá. Destacam-se como interferências na paisagem deste trecho, as rodovias Anhanguera e Bandeirantes, a ocupação residencial do Jardim Jaraguá e o cemitério particular próximo à Vila Sulina, na faixa externa ao traçado.

O Empreendimento atravessa neste trecho uma sucessão de vales e cumeadas, com alteração bastante intensa da paisagem natural.

Compartimento 10

Compreende o trecho entre a rodovia dos Bandeirantes e a Estrada Velha de Campinas. A paisagem neste trecho é bastante degradada pela presença de grandes áreas de mineração e cavas abandonadas e/ou em exploração.

O traçado corre na meia encosta do vale, interferindo com áreas com cobertura vegetal expressiva do ponto de vista paisagístico, apesar de apresentar vegetação exótica (eucaliptal). Destacam-se também como elementos determinantes da paisagem, o aterro sanitário

Bandeirantes, e as ocupações residenciais de padrão baixo e médio do loteamento da Vila Aurora, na faixa interna.

Face ao baixo padrão paisagístico do compartimento, o Empreendimento deverá possibilitar a melhoria da paisagem atual, especialmente nos trechos contornados por áreas de mineração.

5.3.3.8

Saneamento e Infra-Estrutura Social

Saneamento

A situação geral do saneamento nos municípios da AID é comentada quanto aos níveis de atendimento da população pelas redes de água e coleta de esgoto e serviços de coleta de lixo na Seção 5.2.3.6 (Volume II).

Conforme pode-se verificar, alguns municípios da AID apresentam níveis bastante baixos de atendimento da população por rede de esgoto, que atinge somente 43,54% em Embu, 36,75% em Cotia, 30,90% em Carapicuíba e 23,06% em Santana do Parnaíba.

Em contraste, no caso dos serviços de coleta de lixo os níveis de atendimento da população são bastante mais elevados, em geral acima de 90%.

Analisando-se a situação do saneamento na faixa de 1 km em ambas margens do traçado, verifica-se uma situação bastante precária.

Ao longo do eixo da Régis Bittencourt, é predominante o uso de fossas sépticas pelas indústrias e atividades comerciais. As áreas residenciais de baixo padrão, e claro, o assentamento irregular em área de risco, não contam com redes de esgoto e os efluentes in-natura são lançados no curso d'água mais próximo. Similar situação verifica-se no entorno da interseção com a Raposo Tavares.

No trecho entre a Raposo Tavares e a Avenida dos Autonomistas, parte significativa das áreas urbanizadas conta com rede de esgoto, mas existem também extensos setores não atendidos, em especial nos sub-trechos entre a Raposo e o acesso Padroeira, de urbanização mais recente e padrão inferior. De uma maneira geral, a infra-estrutura de saneamento do lado de Osasco encontra-se mais consolidada do que em Carapicuíba, onde somente 30,90% da população é atendida por rede de esgoto.

No assentamento irregular às margens do córrego Carapicuíba, no sub-trecho entre a Avenida dos Autonomistas e a Castelo Branco, os efluentes também são lançados in-natura.

Ao longo da Castelo Branco e no setor ao norte do traçado após o cruzamento dessa rodovia (Alphaville / Tamboré), a infra-estrutura de saneamento encontra-se mais consolidada, e as redes de coleta de esgoto atendem à maior parte da área urbanizada. O setor ao sul é parcialmente atendido por redes, devendo-se ressaltar a insuficiência dessa infra-estrutura no setor do espigão sob o qual corre o segundo túnel (T2/3), com destaque para os lançamentos in-natura do assentamento irregular denominado Colinas do Portal. Cabe lembrar neste contexto, que o córrego do Garcia, que drena grande parte dessas áreas precariamente

urbanizadas e recebe os lançamentos de efluentes in-natura, é parcialmente responsável pelo abastecimento de água dos condomínios a jusante.

Após o trecho crítico acima descrito, o traçado entra no terceiro túnel (T4), cujo desemboque é praticamente na interseção com a Anhanguera. A partir desse ponto até o final do Trecho Oeste, o traçado atravessa áreas predominantemente não urbanizadas ou com ocupação rarefeita, nas quais predomina o uso de fossas sépticas.

Cabe registrar que o cadastro das redes existentes ao longo da faixa de domínio já foi solicitado às respectivas concessionárias, sendo necessário para o levantamento das interferências subterrâneas e, conseqüente previsão de remoções / relocações durante a fase de detalhamento do Projeto Executivo.

Ainda com relação à situação do saneamento básico na faixa de 1 km a partir do eixo do traçado, devem ser mencionadas as seguintes situações:

- Existem, dentro da faixa, alguns equipamentos de saneamento básico de importância metropolitana, especificamente a Estação de Tratamento de Efluentes de Barueri e sistema de coletores tronco que abastece, e o aterro sanitário Bandeirantes. Ambos equipamentos encontram-se em processo de ampliação.
- Existe um lixão irregular de grandes proporções nas margens da Lagoa de Carapicuíba, constituindo um grave problema de saúde pública para o município, e para a população do assentamento irregular adjacente em particular, e atingindo algumas áreas que deverão sofrer interferência direta das obras.
- O córrego Carapicuíba apresenta problemas crônicos de inundação, já descritos na seção 5.3.1.2, constituindo-se também em uma situação com graves implicações para a saúde pública nesse setor da AID, em função do grau de comprometimento da qualidade das águas do córrego.

Infra-Estrutura Social

Os principais aspectos e informações estatísticas referentes à infra-estrutura educacional e hospitalar nos municípios da AID já foram tratados na Seção 5.3.3.3. Nesta seção objetiva-se uma caracterização mais detalhada dos equipamentos públicos existentes ao longo da faixa de 1 km a partir do eixo do traçado, e da sua importância relativa para os municípios, indicada mediante a apresentação da quantidade total de equipamentos públicos existentes em cada um.

O levantamento de equipamentos públicos na faixa de 1 km do Empreendimento justifica-se pela necessidade de garantir, quando necessárias, as condições de acessibilidade aos mesmos para as populações locais. Além dos equipamentos relativos à educação, saúde (excluindo hospitais já tratados na Seção 5.3.3.3), lazer e turismo, foram consideradas informações sobre as associações de bairro existentes na faixa. Pela sua importância como organizações voltadas à defesa da qualidade de vida local, essas associações são de grande relevância ao presente estudo, e de grande importância potencial como agentes de divulgação e organização local durante a fase de implantação das obras.

Para esse levantamento utilizaram-se informações obtidas junto às Prefeituras e junto à EMPLASA, com consulta ao Banco de Dados e Informações sobre os Municípios da Região Metropolitana de São Paulo, que contém informações atualizadas sobre todos os municípios da RMSP, com exceção de São Paulo.

Mais de que uma listagem exaustiva de todos os equipamentos existentes, buscou-se privilegiar a indicação de suas respectivas localizações, principalmente na AID, de maneira a possibilitar a identificação não somente daqueles que poderiam vir a sofrer impacto direto em função da implantação do Empreendimento, mas também para dimensionar as áreas atendidas pelos mesmos, identificando possíveis impactos de seccionamento de acessos, etc. Os resultados desse levantamento são apresentados para cada município da AID a seguir (na sequência de sul a norte acompanhando o traçado) e indicados no **Mapa 5.3.3.6.1** de Uso e Ocupação do Solo na AID.

Município de Embu:

O município de Embu, no tocante aos equipamentos de educação, conta com um total de 75 escolas. Dentre estas 46 são estaduais, 25 municipais e 4 particulares. Possui também 9 creches municipais.

Na área da saúde, Embu conta com 9 centros de saúde, 3 postos de atendimento e 1 pronto socorro de Hospital Geral.

Os equipamentos associados ao lazer e ao fluxo turístico são relevantes, caracterizando o município como Estância Turística.

Dentre os equipamentos existentes, destacam-se: a área de lazer Chácara Enomoto, com um público de 600 pessoas/mês; Mais Embu, espaço cultural, atendendo à população local; e Cruzeiro da Paz, monumento de visitação pública, recebendo 600 pessoas/mês.

O município conta com em torno de 55 associações de bairro, destacando-se uma presença significativa de clubes de mães e associações de mulheres.

Dos equipamentos e associações acima elencadas, as seguintes situam-se na faixa de 1 km às margens do Empreendimento:

- Jardim Sta. Rita - clube de mães
- Jardim Lourdes - Escola de Educação Infantil
- Santa Bárbara - Escola Estadual de Primeiro Grau - EEPGA
- Parque Jane - Escola Municipal de Educação Infantil - EMEI e Escola Estadual de Primeiro Grau - EEPG
- Jardim Vista Alegre / Parque Jane - Sociedade Amigo de Bairro - SAB;
- Jardim Vista Alegre - Unidade Básica de Saúde - SAB.

Município de Taboão da Serra:

O município de Taboão da Serra possui um total de 69 escolas, sendo 35 estaduais, 24 municipais e 10 particulares. Existem, atualmente, 19 creches municipais e 20 particulares.

Em relação aos equipamentos de saúde, o município conta com 2 hospitais, 8 centros de saúde, e 2 prontos socorros de Hospital Geral, não possuindo postos de saúde ou ambulatório de Unidade Hospital Geral.

O município não possui equipamentos significativos associados ao fluxo turístico e de lazer, a não ser por um pequeno zoológico municipal. Conta com aproximadamente 40 associações de moradores.

Nenhum dos equipamentos ou associações acima elencadas situa-se dentro da faixa de 1 km adjacente ao traçado.

Município de Cotia:

O município de Cotia possui um total de 97 escolas: 54 estaduais, 27 municipais e 16 particulares. Conta com apenas 5 creches municipais e 4 particulares. Na área da educação, o número reduzido de pré-escolas é uma das principais insuficiências locais.

Em relação aos equipamentos de saúde, Cotia possui 2 hospitais, 16 centros de saúde, 1 posto de saúde e 1 ambulatório de Unidade Hospitalar Geral, sendo o número reduzido de postos de saúde a principal deficiência municipal.

Os equipamentos relativos ao fluxo turístico são: Sítio do Mandú; Museu (Casa) do Padre Ignácio; e Praça Japonesa. Destaca-se também a Roselândia, área internacionalmente conhecida pelo cultivo de rosas, tombada pelo CONDEPHAAT.

Cotia possui 58 associações de bairro e as outras formas associativas registradas referem-se a associações de moradores de condomínios fechados.

Dos equipamentos e associações acima elencados, unicamente a Escola de Educação Infantil e 1º e 2º graus na Estrada do Espigão - Via Raposo Tavares, situa-se dentro da faixa de 1 km à margem do Empreendimento.

Município de Osasco:

O município de Osasco destaca-se, na região, pelo elevado número de escolas, com um total de 172. Destas, 86 são estaduais, 45 municipais e 41 particulares. O município possui 29 creches municipais.

Na área de saúde, o município conta com 8 hospitais, 28 centros de saúde, 2 postos de saúde, 1 pronto-socorro de Hospital Geral, 1 ambulatório de Unidade Hospitalar Geral.

Os equipamentos de lazer e turismo são numerosos e diversificados, destacando-se um número significativo de ginásios, centros esportivos e equipamentos culturais tais como o Teatro Municipal de Osasco e o Conservatório Musical Villa Lobos.

O município possui em torno de 90 associações de moradores com expressiva atividade no encaminhamento de suas reivindicações junto à gestão municipal.

Na faixa de 1 km adjacente ao Empreendimento, identificou-se a presença de Sociedades de Amigos de Bairro - SAB e escolas em praticamente todos os bairros percorridos pelo traçado:

- Jardim Teresa - EEPG
- Jardim Conceição - SAB; EEPG
- Jd. das Flores - Associação de mães
- Novo Horizonte - SAB
- Jardim das Flores - EEPG
- Jardim Turfúbio - SAB (2); EEPG
- Jardim Padroeira - SAB (2)
- Vila Augusta - EEPG
- Jardim Roberto - SAB
- Vila Quintaiúna - SAB; EEPG
- Vila dos Militares - EEPG

Setor ao norte da Castelo Branco:

- Jardim Munhoz Jr. - EEPSG
- Melhoramento / Mutinga - SAB
- Portal do Oeste - SAB; EEPG
- Parque Imperial - EEPSG

Município de Carapicuíba:

O município de Carapicuíba conta com um total de 65 escolas, sendo 58 estaduais e apenas 4 municipais e 3 particulares. Tem uma forte demanda não atendida na área de educação pré-escolar. Possui 11 creches municipais e 16 particulares.

O município não possui postos de saúde ou ambulatório de Unidade Hospitalar Geral. Conta com 7 centros de saúde e 2 prontos socorros.

Os equipamentos de interesse turístico estão relacionados ao valor histórico da Aldeia de Carapicuíba, tombada pela SPAHN (Secretaria do Patrimônio Artístico e Histórico Nacional) e pelo CONDEPHAAT.

Existem em torno de 36 Associações de Moradores no município.

Das associações e equipamentos acima mencionados, os seguintes localizam-se na faixa de 1 km adjacente ao eixo do traçado:

- Jardim Novo Horizonte - EEPG
- Parque Jandaia - SAB; EEPG
- Vila Veloso - EEPG
- Jardim Guapiuva - SAB
- Jardim Sto. Estevão - EEPSG
- C.H.Presidente Castelo Branco - SAB; EEPG
- Vila Sta. Terezinha - SAB, EEPG
- COHAB - SAB, EEPSG
- COHAB II - EEPG, EEPSG
- COHAB V - EEPSG, EEPG (2), PEM

Município de Barueri:

O município de Barueri conta com 58 escolas, sendo 33 estaduais, 19 municipais e 6 particulares. Também conta com 5 creches municipais e 4 particulares.

Os equipamentos locais de saúde incluem 14 centros de saúde, e 2 prontos-socorros de Hospital Geral. O município não possui postos de saúde ou ambulatório de Unidade Hospitalar Geral.

Segundo informações municipais, a maioria dos bairros possuem uma razoável auto-suficiência em relação aos equipamentos de educação e saúde, que tendem a se distribuir de uma maneira equilibrada por todo o município.

O município possui 12 associações de bairro e a Sociedade Alphaville Centro Industrial e Empresarial.

Os seguintes equipamentos sociais ou associações de bairro localizam-se nas faixas de 1 km adjacentes ao eixo do Empreendimento:

- Jardim Sta. Cecília - UBS
- Jardim São Vicente de Paula - EEPG
- Jardim Munhoz Jr. - UBS, SAB
- Jardim Mutinga - EEPG, EMEI, Futuro Hospital
- Parque Imperial - EMEI, EEPG, Pré-Escola, UBS.
- Tamboré - SAB

Município de Santana de Parnaíba:

O município de Santana de Parnaíba conta com uma estrutura deficitária na área educacional, apresentando somente 18 escolas, 17 das quais estaduais e 1 particular. Conta com 4 creches municipais.

A infra-estrutura local na área de saúde também é precária, com 3 centros de saúde e 1 pronto-socorro de Hospital Geral, não existindo postos de saúde ou ambulatório de Unidade Hospitalar Geral.

Os equipamentos de interesse turístico mais significativos são: Igreja Matriz N.S. Sant'Anna, com um público de 5.520 pessoas/mês; Casa de Cultura Monsenhor Paulo Florêncio da S. Camargo; e Centro Cultural Artístico - Celso Diniz Braga.

O município conta com, aproximadamente, 15 associações de moradores.

Nenhum desses equipamentos ou associações situa-se nas faixas de 1 km adjacentes ao Empreendimento.

Município de São Paulo:

Face à dimensão e extensão do município, são somente mencionados os equipamentos existentes na faixa adjacente ao traçado.

Como neste trecho predominam as áreas de ocupação rarefeita, os únicos equipamentos sociais identificado dentro dessa faixa foram:

- Parque Anhanguera - EEPG
- Parque Jaraguá -EMPG e EEPG..

5.3.3.9

Direitos Minerários

Na Área de Influência Direta (AID) do Trecho Oeste incidem 32 (trinta e dois) processos relativos a direitos minerários compreendendo as etapas de requerimento de pesquisa, autorização de pesquisa e decreto de lavra. Dentre estes processos, 16% foram requeridas para argila, 25% para areia, 28% para granito, 19% para água mineral, 9% para caulim e feldspato e 3% para feldspato. O **Mapa 5.3.3.9.1** - Folhas 1 a 3 (escala 1: 50.000), apresenta a disposição das áreas em relação ao Empreendimento.

O levantamento dos direitos minerários incidentes foi efetuado inicialmente junto ao DNPM - Departamento Nacional da Produção Mineral - São Paulo, através da análise das seguintes *overlays* sobrepostos na base 1: 50.000 do IBGE:

- *Overlay* - DS 23461545 - Santana de Parnaíba - 16/01/96;
- *Overlay* - DS 23463045 - Itapecerica da Serra - 18/09/96 e
- *Overlay* - DS 23461530 - Guarulhos - 16/01/96.

Esta análise possibilitou, portanto, a identificação dos processos e, conseqüentemente, da substância mineral e situação legal.

Posteriormente a esta etapa, e já com os processos identificados, foi realizada pesquisa junto ao Departamento Nacional da Produção Mineral em Brasília, através do SICOM - Sistema Código de Mineração, com o objetivo de atualização da situação legal de cada processo.

Os direitos minerários no Brasil são regidos pelo Código de Mineração e Legislação Correlativa. O Regulamento do Código de Mineração, em seu capítulo II, estabelece a conceituação e classificação das jazidas e das minas. Os processos existentes na área diretamente afetada pelo Empreendimento compreendem jazidas de areia e granito, que se enquadram como jazidas de classe II (jazidas de substâncias minerais de emprego imediato na construção civil), jazidas de argilas, caulim e feldspato, que são enquadradas como jazidas de classe VII (substâncias minerais não industriais) e jazidas de águas minerais que são enquadradas como jazidas de classe VIII.

As autorizações de pesquisa para as jazidas de classe II e VIII ficam restritas a área máxima de 50 ha, enquanto que para as jazidas de classe VII a área máxima é de 1000 ha.

O capítulo III do Regulamento do Código de Mineração estabelece o regime de exploração e aproveitamento das substâncias minerais, sendo os mesmos os seguintes:

- Regime de Autorização;
- Regime de Concessão;

- Regime de Licenciamento;
- Regime de Matrícula e
- Regime de Monopólio.

A autorização depende de alvará do Ministro das Minas e Energia, a concessão, de decreto do Governo Federal; o licenciamento, de licença expedida em obediência a regulamentos administrativos locais, de inscrição do contribuinte no órgão próprio do Ministério da Fazenda, e de Registro de Licença, acompanhada da planta da respectiva área, no DNPM; a matrícula, do Registro de garimpeiro na Exatoria Federal onde se localiza a jazida e o monopólio, quando instituído em Lei Federal.

A pesquisa efetuada junto ao SICOM - Sistema Código de Mineração em 22/07/97 para os trinta e dois processos incidentes na área de interesse revela o seguinte cenário quanto à situação atual dos processos:

Requerimento de Pesquisa	10 %
Requerimento de Pesquisa Incompleto	28 %
Alvará de Pesquisa	28 %
Requerimento de Licenciamento	3%
Decreto de Lavra	28%
Concessão Caducada	3 %

Da análise dos processos, verifica-se a distribuição segundo as substâncias minerais requeridas apresentada na **Figura 5.3.3.9.1** na página a seguir.

Dentre os processos identificados, os seguintes terão os seus polígonos interceptados pelo traçado do Empreendimento:

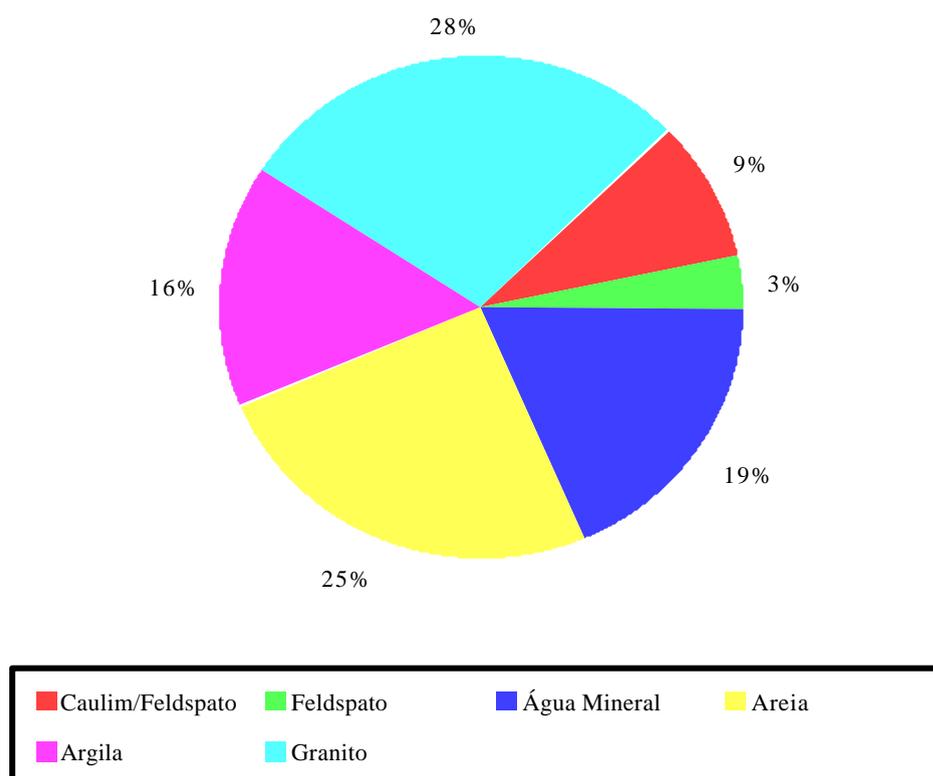
DNPM 36/003207: Mina de Caulim e Feldspato, detentora de Manifesto de Lavra, em operação e com os aspectos legais de acordo com a legislação. O traçado não deverá interferir na área da Lavra.

DNPM 41/008220: Mina de Feldspato, detentora de Decreto de Lavra, em operação e com os aspectos legais de acordo com a legislação. O traçado não deverá interferir na área de Lavra.

DNPM 70/811879: Área para exploração de caulim e feldspato com disponibilidade de Lavra publicada em 20/11/91. Em função de retificação do polígono decorrente do mesmo abrigo área anteriormente requerida, não deverá haver interferência com o traçado previsto.

DNPM 87/820892: Área requerida para a pesquisa de granito, não possuindo portanto o requerente Decreto de Lavra que autoriza a produção do bem mineral.

Figura 5.3.3.9.1**Substâncias Minerais Requeridas na AID - Distribuição Percentual**



DNPM 66/007910: Decreto de Lavra para exploração de Areia de Fundição, com os aspectos legais de acordo com a legislação. O traçado intecepta uma pequena área do polígono legal podendo ocorrer eventualmente interferência com direitos minerais antecedentes.

DNPM 68/813269: Decreto de Lavra para exploração de areia para vidro, com os aspectos legais de acordo com a legislação. Áreas muito próximas do traçado mas que não deverão sofrer interferências do mesmo.

DNPM 95/84294: Área com requerimento de pesquisa para exploração de areia, com requerimento complementado em 31/01/96, não possuindo portanto até o momento autorização para pesquisar e posteriormente lavrar areia.

DNPM 95/821297: Área com requerimento de pesquisa para exploração de areia, com requerimento complementado em 08/02/96, não possuindo portanto até o momento autorização para pesquisar e posteriormente lavrar areia.

Na **Tabela 5.3.3.9.1**, no **Anexo 5** apresenta-se a relação completa dos processos relativos a direitos minerários na AID.

5.4

Caracterização Ambiental da Área Diretamente Afetada

5.4.1

Caracterização Geológico - Geomorfológica da Área Diretamente Afetada

Com base na tipologia dos terrenos consolidada no **Mapa 5.4.1.1**, é possível realizar uma análise detalhada da ADA do ponto de vista geológico / geomorfológico.

Essa análise é desenvolvida na **Tabela 5.4.1.1** a seguir. Nele identificam-se, segmento a segmento (com identificação de estacas), os tipos de terreno, problemas existentes, fragilidades e riscos. Desta forma, o **Tabela 5.4.1.1** constitui uma síntese da situação atual do terreno, identificando pontualmente todas as principais situações de degradação, e apontando para os pontos críticos em termos de vulnerabilidade às intervenções necessárias para a implantação do Empreendimento.

Tabela 5.4.1.1

Caracterização Geológico - Geomorfológica da ADA

ESTACAS	TERRENO	PROBLEMAS EXISTENTES	PROBLEMAS ESPERADOS	TIPO DE OBRA
2130- 2132	MT mg		<ul style="list-style-type: none">erosão laminar, em sulcos e ravinamentos localizados e de baixa intensidade, tendo maior frequência nos solos arenosos. Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados.escorregamentos ocasionais, devido a exposição do contato solo/ rocha, em áreas saturadas ou com surgência d'água, em taludes de corte, nas vertentes mais íngremesdificuldades de escavação e de cravação de estacas devido a presença de matacões no solo.possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões.	cutre e aterro 16m

continuação

ESTACAS	TERRENO	PROBLEMAS EXISTENTES	PROBLEMAS ESPERADOS	TIPO DE OBRA
2132- 2136	Pf	canal retificado, aterro	<ul style="list-style-type: none">• risco de enchente.• freático elevado, alagadiços e solos moles.• erosão lateral e vertical do canal,• 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.	aterro
2136- 2143	MT mg			corte e aterro
2143- 2173	Pf	canal retificado, aterro, Rodovia Régis Bitencourt		aterro e viadutos
2173- 2190	MT mx		<ul style="list-style-type: none">• erosão laminar, em sulcos e ravinamentos localizados e de baixa intensidade, possibilidade de rastejo e pequenos escorregamentos nas vertentes mais íngremes.• 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 à superfície do talude de corte.	corte 16m e aterro 16m

continuação

ESTACAS	TERRENO	PROBLEMAS EXISTENTES	PROBLEMAS ESPERADOS	TIPO DE OBRA
2190- 2205	Pf	aterros localizados	<ul style="list-style-type: none">• risco de enchente• freático elevado, alagadiços e solos moles.• erosão lateral e vertical do canal,• 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	aterro 16 m
2205-2220	MT mx		<ul style="list-style-type: none">• erosão laminar, em sulcos e ravinações localizados e de baixa intensidade, possibilidade de rastejo e pequenos escorregamentos nas vertentes mais íngremes• 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.	corte 10 m e aterro
2220- 2225	Pf	aterros localizados		aterro 16m
2225- 2237	MT mx , rio			aterro e viaduto
2237- 2240	MT mx			corte
2240- 2241	MT mx	rochas cataclásticas	<ul style="list-style-type: none">• problemas de instabilidade e erosão acentuada devido a intensa foliação vertical e sub-vertical.	emboque de tunel

continuação

ESTACAS	TERRENO	PROBLEMAS EXISTENTES	PROBLEMAS ESPERADOS	TIPO DE OBRA
2241- 2270	MT mg		<ul style="list-style-type: none">• erosão laminar, em sulcos e ravinamentos localizados e de baixa intensidade, tendo maior frequência nos solos arenosos. Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados.• escorregamentos ocasionais, devido a exposição do contato solo/ rocha, em áreas saturadas ou com surgência d'água, em taludes de corte, nas vertentes mais íngremes• dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido a presença de matacões no solo.• possibilidade de recalques diferenciais em fundações estrututais implantadas sobre matacões.	
2270- 2275	MT mg		<ul style="list-style-type: none">• erosão laminar, em sulcos e ravinamentos localizados e de baixa intensidade, tendo maior frequência nos solos arenosos. Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados.• escorregamentos ocasionais, devido a exposição do contato solo/ rocha, em áreas saturadas ou com surgência d'água, em taludes de corte, nas vertentes mais íngremes• dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido a presença de matacões no solo.• possibilidade de recalques diferenciais em fundações estrututais implantadas sobre matacões.	cutelo de 8 m
2275- 2278	MT mg, rio	estrada no vale		aterro
2278- 2293	MT mg			cutelo 16m, aterro 16m
2293- 2298	Pf	estrada no vale		aterro 8 a 16 m
2298- 2303	MT mg			aterro 8 a 16 m
2303- 2315	MT mg			cutelo 8 a 24 m
2315- 2324	MT mg, rio			aterro 8 a 16 m

continuação

ESTACAS	TERRENO	PROBLEMAS EXISTENTES	PROBLEMAS ESPERADOS	TIPO DE OBRA
2324-2342	MT mg			cutre 24m e viaduto
2342- 2348	CMT mg, rio	estrada no vale	<ul style="list-style-type: none">• erosão laminar, em sulcos e ravinamentos localizados e de baixa intensidade, tendo maior frequência nos solos arenosos. Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados.• escorregamentos ocasionais, devido a exposição do contato solo/ rocha, em áreas saturadas ou com surgência d'água, em taludes de corte, nas vertentes mais íngremes• dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido a presença de matacões no solo.• possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões.	aterro 24 a 32 m
2348- 2362	CMT mg			cutre 8 m
2362- 2367	Cmt mg, rio			aterro 8 m
2367-2385	CMT mg, rio		<ul style="list-style-type: none">• erosão laminar, em sulcos e ravinamentos localizados e de baixa intensidade, tendo maior frequência nos solos arenosos. Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados.• escorregamentos ocasionais, devido a exposição do contato solo/ rocha, em áreas saturadas ou com surgência d'água, em taludes de corte, nas vertentes mais íngremes• dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido a presença de matacões no solo.• possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões.	cutre 8 m e aterro
2385-2390	CMT mg			aterro e viaduto

continuação

ESTACAS	TERRENO	PROBLEMAS EXISTENTES	PROBLEMAS ESPERADOS	TIPO DE OBRA
2390- 2393	Pf	rua e aterro	<ul style="list-style-type: none">• risco de enchente.• freático elevado, alagadiços e solos moles.• erosão lateral e vertical do canal.• 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.	aterro
2393- 2415	CMT mg			cortes 8 a 16 m e viaduto
2415- 2421	CMT mg , rio			aterro
2421- 2429	CMT mg			corte 10 m
2429- 2431	CMT mg ,rio			aterro
2431- 2435	CMT mg			corte
2435- 2440	Pf			aterro 10 m
2440- 2450	CMT mg			corte e aterro
2450- 2490	CMT mg	Rodovia Raposo Tavares		cortes, aterros e viadutos
2490- 2530	CMT mg			cortes 24 m
2530- 2538	CMT mg, Pf	aterro		aterro 8 m
2538- 2570	CMT mg		<ul style="list-style-type: none">• erosão laminar, em sulcos e ravinamentos localizados e de baixa intensidade, tendo maior frequência nos solos arenosos. Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados.• escorregamentos ocasionais, devido a exposição do contato solo/ rocha, em áreas saturadas ou com surgência d'água, em taludes de corte, nas vertentes mais íngremes• dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido a presença de matacões no solo.• possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões.	corte 16 m e aterro

continuação

ESTACAS	TERRENO	PROBLEMAS EXISTENTES	PROBLEMAS ESPERADOS	TIPO DE OBRA
2570- 2577	Pf	aterro	<ul style="list-style-type: none">• risco de enchente.• freático elevado, alagadiços e solos moles.• erosão lateral e vertical do canal.• 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.	aterro
2577- 2594	CMT mg			cutre 16 m
2594- 2630	Pf Rib. Carapicuíba	aterro, ruas, canal retificado		aterros e viadutos
2630- 2655	CMT mg			cutre 16 m e aterro
2655- 2665	Pf Rib. Carapicuíba	aterro, canal retificado		aterro 8 m
2665- 2675	CMT mg			cutre 16 m
2675- 2687	CMT mg, rio			cutre e aterro
2687- 2710	Pf Rib. Carapicuíba	aterro, canal retificado, viário, casas		aterro, viaduto
2710- 2717	CMT mg			cutre
2717- 2738	Pf Rib. Carapicuíba	aterro, canal retificado, viário, casas		aterro de 8 m, cutre e viaduto
2738- 2753	CMT mg			cutre 8 m
2753- 2858	Pf Rib. Carapicuíba	aterro, canal retificado, viário, urbanização e Parque	<ul style="list-style-type: none">• risco de enchente.• freático elevado, alagadiços e solos moles.• erosão lateral e vertical do canal.• 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.	aterro e canalização

continuação

ESTACAS	TERRENO	PROBLEMAS EXISTENTES	PROBLEMAS ESPERADOS	TIPO DE OBRA
2858- 2975	Pf Rio Tietê	aterro, canal retificado, viário, urbanização, industrias		aterro 8 m e viadutos
2975- 3002	CMT γc	áreas de empréstimo com matacões	<ul style="list-style-type: none">• erosão laminar, em sulcos e ravinamentos localizados e de baixa intensidade, tendo maior frequência nos solos arenosos. Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados.• escorregamentos ocasionais, devido a exposição do contato solo/ rocha, em áreas saturadas ou com surgência d'água, em taludes de corte, nas vertentes mais íngremes• dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido a presença de matacões no solo.• possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões.	cutte 16 m
3002- 3060	Pf Cor. Três Irmãos	aterro, canal retificado, viário		aterro, canalização e cortes
3060- 3100	Mt mx, f e rio	encostas íngremes e com rastejo intenso no emboque sul de túnel ,	<ul style="list-style-type: none">• erosão laminar, em sulcos e ravinamentos localizados e de baixa intensidade, observa-se rastejo e pequenos escorregamentos nas vertentes mais íngremes.• 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.	cutte 8 m e aterros 16 m

continuação

ESTACAS	TERRENO	PROBLEMAS EXISTENTES	PROBLEMAS ESPERADOS	TIPO DE OBRA
3100- 3115	MT f	rochas cataclásticas	<ul style="list-style-type: none">• erosão laminar, em sulcos e ravinações localizados e de baixa intensidade, observa-se rastejo e pequenos escorregamentos nas vertentes mais íngremes.• 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.• além dos processos esperados para esses terrenos, poderão ocorrer movimentos de massa no emboque norte , devido as altas declividades e a foliação das rochas cataclásticas.	emboque sul e tunel
3115- 3130	MMH ma		<ul style="list-style-type: none">• ravinações, reentalhe de canal, rastejos e movimentos de massa são freqüentes.• os movimentos de massa conforme a espessura do regolito podem ser: escorregamentos planares e queda de blocos nos rasos e escorregamentos rotacionais nos mais espessos.• a queda de blocos devido a foliação e ao fraturamento da rocha é intensificada em taludes de corte.• dificuldade de escavação devido a proximidade do topo rochoso.• movimentação de grandes volumes de terra e rocha.	túnel
3130- 3145	MMH ma, rio			aterro 8 a 16m
3145- 3160	MMH ma			cortes 32 a 40 m
3160- 3165	MMH ma, rio			aterro 24m
3165- 3170	MMH ma			corte 40 m

continuação

ESTACAS	TERRENO	PROBLEMAS EXISTENTES	PROBLEMAS ESPERADOS	TIPO DE OBRA
3170- 3177	MMH ma, rio			aterro e corte
3177- 3193	MMH ma			cortes 40 m
3193- 3215	MMH ma, rio			cortes de 40 e aterros 16 m
3215- 3223	C	rochas cataclasticass	<ul style="list-style-type: none"> • problemas de instabilidade e erosão acentuada devido a intensa foliação vertical e sub-vertical. • problemas localizados de instabilidade devido a presença de blocos, matacões, processos de rastejo e pequenos escorregamentos. 	corte 16 m e aterro
3223- 3307	MMH mc, ma		<p>ravinamentos, reentalhe de canal, rastejos e movimentos de massa são freqüentes. os movimentos de massa conforme a espessura do regolito podem ser: escorregamentos planares e queda de blocos nos rasos e escorregamentos rotacionais nos mais espessos. a queda de blocos devido a foliação e ao fraturamento da rocha é intensificada em taludes de corte. dificuldade de escavação devido a proximidade do topo rochoso. movimentação de grandes volumes de terra e rocha.</p>	túnel
3307- 3317	MT ma		<ul style="list-style-type: none"> • erosão laminar, em sulcos e ravinamentos localizados e de baixa intensidade, observa-se rastejo e pequenos escorregamentos nas vertentes mais íngremes. • queda de blocos em taludes de corte, devido a foliação e ao fraturamento da rocha. • dificuldade de escavação devido a proximidade do topo rochoso. 	corte 24 a 32 m
3317- 3325	MT ma, C	casas		cortes e aterros 16 m
3325- 3354	MT ma, Pf	Via Anhanguera, aterros, canal retificado e casas		cortes, aterros 24 m e viadutos
3354- 3364	MT ma			cortes 16 a 4 m

continuação

ESTACAS	TERRENO	PROBLEMAS EXISTENTES	PROBLEMAS ESPERADOS	TIPO DE OBRA
3364- 3369	C, MT f		<ul style="list-style-type: none">• erosão laminar, em sulcos e ravinações localizados e de baixa intensidade, observa-se rastejo e pequenos escorregamentos nas vertentes mais íngremes• 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.	aterros 8 m
3369- 3380	MT ma		<ul style="list-style-type: none">• erosão laminar, em sulcos e ravinações localizados e de baixa intensidade, observa-se rastejo e pequenos escorregamentos nas vertentes mais íngremes.• queda de blocos em taludes de corte, devido a foliação e ao fraturamento da rocha.• dificuldade de escavação devido a proximidade do topo rochoso.	corte 16 m
3380 - 3400	C , rios, MT mq			aterro 24 a 32 m
3400- 3425	MT ma MT f			corte de 16 a 24 m
3425- 3436	MT ma , Pf	aterro e açude		aterro 24 a 32 m

continuação

ESTACAS	TERRENO	PROBLEMAS EXISTENTES	PROBLEMAS ESPERADOS	TIPO DE OBRA
3436- 3463	MT f		<ul style="list-style-type: none">• erosão laminar, em sulcos e ravinamentos localizados e de baixa intensidade, observa-se rastejo e pequenos escorregamentos nas vertentes mais íngremes.• 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.	corte de 24 m
3463- 3473	MT f	casas		aterro
3473- 3480	Pf	estrada, aterro	<ul style="list-style-type: none">• risco de enchente.• freático elevado, alagadiços e solos moles.• erosão lateral e vertical do canal,• 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.	viaduto e aterro
3480- 3520	MT cs Pf	Rodovia dos Bandeirantes, aterros, canalizações		corte, aterro 8 a 16 m, viaduto

continuação

ESTACAS	TERRENO	PROBLEMAS EXISTENTES	PROBLEMAS ESPERADOS	TIPO DE OBRA
3520- 3550	MT f, cs		<ul style="list-style-type: none">• erosão laminar, em sulcos e ravinamentos localizados e de baixa intensidade, observa-se rastejo e pequenos escorregamentos nas vertentes mais íngremes; 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.	cutelo 16 a 32 m viaduto
3550- 3614	MT f. cs			cutelo 8 m
3614- 3630	MT cs , Pf	viário, aterro , canalizações		viaduto e aterro 16 m
3630- 3688	MT γc	cavas de pedreiras abandonadas	<ul style="list-style-type: none">• erosão laminar, em sulcos e ravinamentos localizados e de baixa intensidade, tendo maior frequência nos solos arenosos. Os processos são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados.- escorregamentos ocasionais, devido a exposição do contato solo/ rocha, em áreas saturadas ou com surgência d'água, em taludes de corte, nas vertentes mais íngremes.• dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido a presença de matacões no solo.• possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões.	cutelo 16 a 24 m
3688- 3696	Pf	aterro, açudes e viário		aterro 8m

continuação

ESTACAS	TERRENO	PROBLEMAS EXISTENTES	PROBLEMAS ESPERADOS	TIPO DE OBRA
3696- 3710	MMH γc	pátio de pedreira abandonado	<ul style="list-style-type: none">• ravinamentos, reentalhe de canal, rastejos e movimentos de massa são freqüentes.• erosão em sulcos e ravinamentos, devido aos solos arenosos, são mais intensos nos cortes que nos aterros, que podem ser compactados.• intensificação de escorregamentos, em taludes de corte, devido a exposição do contato solo/ rocha, em áreas saturadas ou com surgência d'água.• instabilização e queda de blocos por descalçamento em taludes de corte ou superfície de encosta.• dificuldades de escavação e de cravação de estacas devido a presença de matacões no solo- possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matacões.	

5.4.2

Cursos d'Água na ADA

Conforme pode-se verificar no **Mapa 5.1.3** - Folhas 1 a 18 - Volume V, e demais mapas temáticos na escala 1: 5.000, o Empreendimento deverá atravessar uma grande quantidade de cursos d'água ao longo dos seus 31,7 de extensão. Esses cursos d'água podem ser classificados de acordo com o seu tamanho, segundo as faixas de largura definidas do Código Florestal para efeitos de dimensionamento das áreas de preservação permanente (ver Seção 5.5.1.2), como segue:

- Cursos d'água com largura entre 50 e 200 metros, incluindo unicamente o rio Tietê, cuja largura no trecho de interesse é de aproximadamente 65 metros;
- Cursos d'água com largura inferior a 10 metros, incluindo todos os demais cursos d'água interceptados.

Adicionalmente, o Empreendimento atravessará diversos talwegues ou coleções hídricas sem fluxo permanente, que também determinam áreas de preservação no seu entorno estipuladas em legislação estadual (Seção 5.5.1.2).

Em somente dois casos (córrego Carapicuíba e córrego Três Irmãos), o Empreendimento tem percurso paralelo ao curso d'água, ocupando a sua planície fluvial.

Para se obter uma visão geral da importância da drenagem na ADA, registra-se o fato que o projeto prevê 51 bueiros de talwegue no total (ver **Tabela 4.2.3**), representando em média um cruzamento de curso d'água ou coleção hídrica a cada 620 metros. O sub-trecho com maior ocorrência de talwegues é o que se desenvolve entre a Raposo Tavares e a Avenida dos Autonomistas (13 pontos), seguido pelo sub-trecho Castelo Branco - Anhanguera (11 pontos).

5.4.3

Fragmentos Florestais Remanescentes na ADA

A seguir são relacionados todos os remanescentes florestais situados na Área Diretamente Afetada (ADA). Cada um destes remanescentes é identificado por um número que indica sua sequência ao longo do Empreendimento (início no trevo da Régis Bittencourt e término no trevo de Perus).

Foram considerados todos os fragmentos de mata presentes na ADA, desde pequenas capoeiras em estágio inicial de regeneração, isoladas pela urbanização, até as matas mais maduras e contínuas, em menor grau de isolamento e pressão antrópica. Foram consideradas

também algumas porções de cobertura em estágio pioneiro, que por sua extensão ou localização mereceram atenção. Para cada fragmento de mata, ou grupo de fragmentos, foram criadas **Fichas de Caracterização**, que contêm uma descrição sumária da vegetação ocorrente, a classificação desta vegetação em estágios sucessionais, a estimativa do grau de supressão em cada um deles, e fotografias que ilustram sua situação e entorno. Os limites de cada fragmento foram definidos em função da descontinuidade da cobertura arbórea. Alguns fragmentos próximos, separados por estradas de terra ou outros obstáculos de pequena expressão, embora mantenham certa continuidade, foram descritos separadamente para tornar mais claro o impacto que as obras causarão sobre cada um deles.

Além dos fragmentos de mata, foram consideradas nesta análise as formações de brejo presentes ao longo do traçado, tanto em várzeas naturais dos córregos quanto em leitos de açudes assoreados e outras situações de represamento antrópico da drenagem. Foram mapeados também os reflorestamentos (eucaliptais) e as áreas de vegetação antrópica, como jardins, praças e bairros arborizados. Para estas formações não foram feitas Fichas de Caracterização, mas seus limites estão discriminados no Mapa de Vegetação da ADA na escala 1: 5.000 - **Mapa 5.4.3.1** - Folhas 1 a 18 - Volume V.

Assim, a vegetação presente na ADA foi classificada em 7 (sete) tipos vegetais, listados a seguir:

Mata em Estágio Avançado de Regeneração

Porções de mata estruturada, com dossel definido e grande diversidade florística, sem dominância expressiva de uma espécie ou grupo de espécies, e DAP médio superior a 20 cm. Este tipo de mata ocorre apenas em algumas porções interiores dos remanescentes florestais do extremo norte do traçado, na Fazenda Itahyê. Nenhuma mata deste tipo será diretamente afetada pelas obras do Empreendimento.

Mata em Estágio Médio de Regeneração

Formações florestais em que se chega a ocorrer dossel relativamente contínuo, formado por árvores de porte variado, com diversidade significativa. É dominada por espécies secundárias, iniciais ou tardias, mas, dependendo do histórico de impactos e do grau de isolamento a que estejam sujeitas, podem apresentar populações viáveis de espécies climáticas.

Em situações de forte fragmentação, como a aqui descrita, é frequente a incidência de fatores típicos de borda, dominando tanto as bordas quanto porções internas dos fragmentos mais extensos. Nestes locais, observa-se a proliferação de trepadeiras herbáceas (*Ipomoea* spp, *Pyrostegia* sp) e taquaras (*Chusquea* sp), a substituição de espécies tende a aumentar as populações das heliófilas, e tornar as matas menos diversas, com grande abundância de poucas espécies.

Entre as espécies comuns neste tipo de formação, pode-se citar: angico (*Anadenanthera* spp), canjerana (*Cabrlea canjerana*), pau-lagarto (*Casearia* spp), copaíba (*Copaifera langsdorffii*), timburi (*Enterolobium contortisiliquum*), açoita-cavalo (*Luehea* spp), jacarandá (*Machaerium* spp), canelas (*Nectandra* spp, *Ocotea* spp), pau-jacaré (*Piptadenia gonoacantha*), guapuruvu (*Schizolobium parahyba*), jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), tapirirá (*Tapirira* spp), entre muitas outras. A altura máxima das árvores varia de 10 a 12 metros, com DAPs médios em geral em torno de 15-20 cm., enquadrando-se no estágio médio os DAPs médios a partir de 10 cm.

A presença de epífitas é frequente, embora a diversidade das angiospermas não seja grande, salvo as trepadeiras. O sub-bosque apresenta diversas rubiáceas (*Psychotria* spp), mirtáceas e melastomatáceas (*Leandra* spp, *Miconia* spp), por vezes samambaiçu (*Cyathea* sp) e, raramente, juçara (*Euterpe edulis*).

É o tipo florestal predominante nos fragmentos mais extensos da Área de Influência Indireta do Empreendimento, ocorrendo pontualmente em fragmentos menores.

Mata em Estágio Inicial de Regeneração

Formação predominantemente aberta, com dossel pouco definido, árvores baixas e dominância de poucas espécies, muito abundantes. É dominada por espécies pioneiras e secundárias iniciais, como tapiá (*Alchornea* spp), embaúba (*Cecropia* spp), sangra-d'água (*Croton* spp), cambará (*Gocnathia polymorpha*), jacatirão (*Miconia* spp), goiabeira (*Psidium guajava*), amendoim (*Pterogyne nitens*), capororoca (*Rapanea* spp), fumo-bravo (*Solanum* spp), manacá (*Tibouchina* spp), crindiúva (*Trema micrantha*), entre várias outras. O porte das árvores é muito variável, raramente ultrapassando 10 metros de altura e 15 cm de DAP. O DAP médio das matas enquadradas neste tipo é de até 10 cm.

As epífitas são raras, e no sub-bosque predominam indivíduos jovens das espécies arbóreas ocorrentes, ou arbustos tolerantes à luminosidade, como pimenta-de-morcego (*Piper* spp), melastomatáceas (*Miconia* spp, *Leandra* spp, *Ossaea* spp), marantas (*Marantha* spp). Em locais mais abertos e bordas de fragmentos, pode ocorrer proliferação de espécies infestantes, como mamona (*Ricinus communis*), as samambaias *Pteridium* sp e *Dicranopteris* sp, além de gramíneas e ciperáceas, trepadeiras herbáceas (*Ipomoea* spp) e taquaras, entre outras.

Esta fitofisionomia caracteriza a maioria dos pequenos fragmentos presentes na área em questão, assim como a borda e clareiras de fragmentos mais maduros.

Estágio Pioneiro de Regeneração

Áreas cobertas por vegetação de porte caracteristicamente arbustivo, em que predominam poucas espécies, com desenvolvimento localizado de arbóreas pioneiras. Situação presente em muitas bordas de mata, ou em áreas em regeneração que não contam com banco ou chuva de sementes de espécies arbóreas, e estão sujeitas à pressão antrópica do entorno.

Este tipo de fisionomia ocorre predominantemente ao longo dos cursos d'água da área em questão, associada a brejos e locais menos suscetíveis a queimadas. Nestes locais, o predomínio é de mamona (*Ricinus communis*), por vezes banana (*Musa* sp), sangra-d'água (*Croton urucurana*), pimenta-de-morcego (*Piper* spp), entre outras.

Pastagens/Vegetação Ruderal

Áreas abertas, cobertas por vegetação herbácea, dominada por gramíneas e ciperáceas, junto a diversas espécies de ervas e arbustos ruderais e infestantes. Este tipo de cobertura vegetal predomina em áreas que anteriormente eram pastagens, apresentando-se gradualmente mais infestadas por arbustos à medida que esta função vai sendo abandonada. Em áreas urbanizadas, estas áreas são constantemente queimadas, de maneira a manter a vegetação baixa e “limpar” o local.

Várzeas/Brejos

Formações herbáceo-arbustivas associadas a locais alagadiços, situados ao longo das margens de córregos e rios. Estes locais são em geral dominados por poucas espécies de plantas paludais, isto é, adaptadas à condição de encharcamento do substrato. Predominam aí tabôa (*Typha* sp), lírio-do-brejo (*Hedychium* sp), capim-de-angola (*Brachiaria mutica*), entre outras espécies de caráter infestante.

Reflorestamentos

Plantações de espécies de rápido crescimento, particularmente *Eucalyptus* spp e *Pinus* spp, com fins de aproveitamento energético, madeireiro ou celulósico. Na área de interesse predominam os eucaliptais.

5.4.4

Uso e Ocupação Antrópica dentro da ADA

Descrevem-se nesta seção os principais usos e edificações localizados dentro da Área Diretamente Afetada - ADA, com ênfase na identificação e quantificação preliminar dos usos residenciais e de atividades industriais ou comerciais a serem relocadas. Para uma melhor clareza, a análise dessas informações deve ser realizada em conjunto com o **Levantamento Aerofotográfico de Baixa Altitude** - Folhas 1 a 21 - Volume V.

Uma vez que ainda não foi feito o levantamento cadastral, a ser realizado quando do detalhamento do projeto a nível executivo, a quantificação de moradias e unidades fundiárias a serem atingidas é aproximada, não se dispondo ainda de informações que possibilitem diferenciar entre imóveis a serem relocados (sem titulação regular) e imóveis a serem desapropriados.

A própria quantificação dos imóveis afetados está ainda sujeita a modificações em função do detalhamento do projeto, com o respectivo dimensionamento preciso das áreas a necessárias aos taludes de corte e aterro.

São mencionados a seguir os imóveis atingidos, com a respectiva localização e quantidade estimada. Identificam-se também os locais de passagem de pedestres, e outras informações diretamente relevantes à avaliação ambiental do Empreendimento.

Setor da Interseção Régis Bittencourt:

Junto a interseção do Empreendimento com a Rodovia Régis Bittencourt, 6 galpões industriais serão diretamente afetados. Em função da implantação das alças de acesso, serão necessárias relocações de, basicamente, dois núcleos de residências, atingindo um total aproximado de 60 unidades. No percurso até o emboque do túnel no Jardim Vista Alegre, o traçado cruza algumas chácaras, atingindo 3 casas isoladas.

Logo ao norte da conexão com a Régis Bittencourt, e perto do emboque do túnel, entre as estacas 2225 e 2250, há um assentamento residencial de padrão precário, parcialmente localizado sobre encostas de alta declividade, onde cerca de 180 moradias terão que ser relocadas.

Trecho Régis Bittencourt - Raposo Tavares:

No trecho seguinte, no Recanto Monte Verde, a faixa de domínio atingirá cinco casas isoladas de sítios, que têm acesso pela Rua Minas Gerais.

Trecho Raposo Tavares - Avenida dos Autonomistas:

Ao norte da Raposo Tavares, as obras do trevo atingem 3 indústrias. Junto à Estrada Velha de Cotia, a faixa de domínio pode alcançar a extremidade leste do Jardim Santa Maria, em Osasco, implicando na necessidade de remoção de aproximadamente 17 casas de padrão modesto.

Neste ponto de percurso da várzea, na altura da estaca 2525, existem fluxos de pedestres entre as urbanizações recentes assentadas em ambas as encostas que delimitam a várzea. No lado do Setor Conceição existem dois assentamentos recentes, de cooperativas habitacionais, sendo implantados. No Setor Santa Maria, além da urbanização mais antiga, já consolidada, existe um loteamento mais recente, próximo ao córrego. A análise do **Levantamento Aerofotográfico de Baixa Altitude** feito neste local mostra de maneira clara vários caminhos de pedestres entre ambas urbanizações, indicando fortes interrelações funcionais entre elas.

No Recanto das Rosas, o Empreendimento atinge um pequeno galpão e parte do casario que ocupou o vale do córrego Carapicuíba, nas imediações da Estrada das Rosas. No trecho imediatamente a seguir, no cruzamento do traçado com o córrego na altura da avenida Plutão, no Jardim Novo Horizonte, a faixa de domínio atinge parte de quatro quarteirões residenciais. No total, neste trecho estima-se a necessidade de demolição de aproximadamente 90 moradias.

Também nota-se neste trecho, entre o Conjunto dos Metalúrgicos (em Osasco) e o Jardim Novo Horizonte (em Carapicuíba), que o traçado corta uma travessia para pedestres sobre o ribeirão, que hoje permite alguma ligação entre esses bairros.

No Jardim Padroeira, um clube privativo deverá ser desapropriado para a implantação do trevo de acesso ao Rodoanel, que deverá atingir também aproximadamente 36 residências de baixo e médio padrão. Parte delas encontra-se atualmente em fase inicial de construção, em um loteamento de padrão popular. No local será também atingida uma indústria de móveis.

Merece ser salientado que este trecho da várzea, ladeado de urbanizações, é utilizado como área de lazer pela população local, existindo vários campos de futebol. O traçado corta quatro destes campos de futebol de várzea.

Neste setor da ADA, identificam-se também várias travessias de pedestres sobre o vale, sinalizadas inclusive pela existência de pinguelas sobre o córrego. No trecho entre a av. Benedito Alves Turíbio e Avenida dos Autonomistas existem cinco destas travessias.

Perto da Avenida dos Autonomistas a ADA inclui uma faixa do Parque Municipal de Carapicuíba, atingindo um equipamento de recreação e parte de um lago.

Trecho Avenida dos Autonomistas - Interseção Castelo Branco:

Na área necessária para as obras, entre a ferrovia e o rio Tietê, há um grande assentamento irregular a ser removido, envolvendo aproximadamente 210 moradias localizadas na margem esquerda do córrego Carapicuíba.

Na zona industrial que fica junto à Rodovia Castelo Branco, até as imediações da Estrada Velha de Parnaíba, a faixa de domínio vai ladear uma fábrica da Eucatex, atingindo provavelmente parte das instalações complementares no lote, e um terreno da Petrobrás, afetando uma área de recreação e exigindo a relocação de uma torre de queima de gases.

Trecho Interseção Castelo Branco - Via Anhanguera:

No início desse trecho devem ser totalmente afetadas mais 4 edificações, de uso industrial ou complementar, e um campo de futebol.

No loteamento residencial de Tamboré, alguns lotes devem ser parcialmente atingidos, sendo apenas um ocupado, com residência de alto padrão.

Perto da estaca 3.100, no município de Barueri, nas imediações da embocadura do segundo túnel (T2/3), as obras deverão atingir parte de um assentamento de padrão popular localizado em encosta de alta declividade, perfazendo aproximadamente 45 moradias.

Após a saída do segundo túnel, o Empreendimento margea o loteamento Parque Imperial, num local de relevo acidentado onde, dependendo da extensão dos movimentos de terra, poderão ser atingidas e desapropriadas cerca de 40 moradias de padrão popular.

No trecho entre o Parque Imperial e o trevo com a Rodovia Anhanguera, predominam áreas não urbanizadas.

No setor da interseção com a Rodovia Anhanguera, a ADA deve atingir áreas de sítios e chácaras de lazer, além de parte de um quarteirão no Jardim Jaraguá, com a desapropriação de aproximadamente 27 casas.

Trecho entre a Rodovia Anhanguera e a Estrada Velha de Campinas

Transposta a Anhanguera, na Vila Sulina, a ADA atravessa uma faixa entre loteamentos de padrão popular, com vazios urbanos bastante delimitados, e uma região não urbanizada, no limite do Parque Jaraguá, ocupada por sítios e chácaras de lazer. Neste sub-trecho até a rodovia dos Bandeirantes devem ser desapropriadas aproximadamente 9 casas de alto padrão.

Após a interseção com a Rodovia dos Bandeirantes, em Perus, a ADA alcança a extremidade de um bairro residencial de padrão popular, Vila Aurora, onde serão atingidas aproximadamente 30 casas.

O trecho final é ocupado por áreas de mineração.

Como estimativa preliminar, as principais interferências do traçado sobre os usos e instalações existentes serão:

- Desapropriação de aproximadamente 15 galpões, incluindo algumas indústrias
- Necessidade de remoção de aproximadamente 726 residências, incluindo imóveis sujeitos a desapropriação e áreas de reassentamento. As principais áreas a serem mencionadas, sujeitas a programas de reassentamento para pelo menos parte da população a ser removida são elencadas a seguir:
 - Interseção com a rodovia Régis Bittencourt, no Município de Embu;
 - Trecho entre as estacas 2225 e 2250, no emboque do primeiro túnel (T1), no Jardim Vista Alegre (Embu);
 - Na altura da estaca 2510, no Jardim Santa Maria (Osasco);
 - Trecho entre as estacas 2575 e 2615, no Recanto das Rosas (Osasco) e Jardim Novo Horizonte (Carapicuíba);
 - Assentamento irregular, na altura da estaca 2875, à margem da Lagoa de Carapicuíba;
 - Trecho próximo ao emboque (estaca 3100) e desemboque (altura da estaca 3125) do segundo túnel - T2/3 no Jardim Imperial (Barueri);
 - Na altura da estaca 3525, na Vila Aurora (São Paulo).
- Interferência com áreas de lazer na várzea do córrego Carapicuíba, incluindo 4 campos de futebol, um clube e parte de um parque público

5.5

Legislação Ambiental Diretamente Relevante ao Empreendimento

As seções a seguir analisam toda a legislação ambiental diretamente relevante ao Empreendimento. Face à quantidade e diversidade dos diplomas jurídicos relevantes, optou-se por estruturar essa análise por temas e não segundo o nível do diploma (federal, estadual ou municipal).

Consolidam-se, em primeiro lugar, todas as restrições de uso e ocupação incidentes sobre a Área Diretamente Afetada (ADA). Essa análise inclui verificação da situação de enquadramento da ADA em zonas sujeitas a legislação ambiental específica. Inclui também uma consolidação de todas as restrições relevantes para a definição dos perímetros protegidos por legislação ambiental, seja em função da presença de cursos d'água, de áreas com declividades excessivas, de locais com vegetação nativa remanescente, ou outros fatores.

Posteriormente na Seção 5.5.2, analisam-se os diplomas que normatizam e/ou fixam diretrizes de compensação ambiental para empreendimentos que interferem em áreas de preservação compulsória, como no caso em pauta.

As normas e procedimentos de licenciamento ambiental que deverão pautar as etapas subsequentes do Programa de Licenciamento Ambiental do Empreendimento, são elencadas e descritas na Seção 5.5.3.

Finalmente, na Seção 5.5.4 consolidam-se os principais diplomas de cunho ambiental referentes aos procedimentos de execução de obra.

5.5.1

Legislação Ambiental Incidente na ADA

5.5.1.1

Inserção em Áreas Sujeitas a Legislação Ambiental Específica

A Área Diretamente Afetada pelo Empreendimento está inserida nas seguintes zonas ambientais sujeitas a legislação específica:

Área de Domínio da Mata Atlântica:

O Mapa de Vegetação do Brasil (IBGE.1988), classifica o território percorrido pelo traçado selecionado para o Trecho Oeste do Rodoanel como área de floresta

ombrófila densa com predomínio de vegetação secundária e atividades agrícolas. Como tal, faz parte da **Área de Domínio da Mata Atlântica** e enquadra-se na área de aplicação do Decreto Federal Nº 750 / 93, conforme definida no Artigo 3º do referido decreto.

Área de Proteção Ambiental (APA) da Várzea do Rio Tietê

Um trecho da Área Diretamente Afetada (ADA) com extensão total de aproximadamente 1.400 metros, abrangendo a quase totalidade do setor entre a Avenida dos Autonomistas e a Rodovia Castelo Branco, insere-se na Área de Proteção Ambiental da Várzea do Rio Tietê criada pela Lei Estadual Nº 5.598 de 6 de fevereiro de 1987. Dentro desse trecho, entende-se que o Projeto Executivo do Empreendimento deverá compatibilizar-se com os objetivos de preservação da várzea do rio Tietê que nortearam a criação da APA.

Área de Proteção aos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo:

O extremo sul da ADA, abrangendo um segmento com extensão total de aproximadamente 1.425 metros, insere-se na Área de Proteção aos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo, criada pela Lei Estadual Nº 898 / 75 e regulamentada pela Lei Nº 1.172 / 76 e pelo Decreto Nº 9.714 / 77. Nesse segmento devem ser minimizadas as interferências em cursos d'água e observadas, durante o detalhamento do Projeto Executivo, as diretrizes que venham a ser definidas pelo Departamento de Uso do Solo Metropolitano - DUSM.

Área Envolvente de Unidades de Conservação:

A ADA tem percurso próximo a diversas unidades de conservação, conforme analisado na Seção 5.2.6. Como tal, está afeta à Resolução CONAMA Nº 13 / 90. Essa Resolução não define normas ou restrições específicas de uso do solo, mas estipula que dentro de um raio de 10 km do limite das Unidades de Conservação, o órgão responsável pela administração da Unidade deverá ser consultado no que tange aos impactos potenciais do Empreendimento na respectiva Unidade, sendo necessária a sua aprovação como parte integrante do processo de licenciamento ambiental. O traçado selecionado para o Trecho Oeste penetra nas áreas envoltórias das seguintes Unidades de Conservação principais:

- Área envoltória do Parque Estadual do Jaraguá, criado através do Decreto Estadual Nº 10.817 / 39 alterado pelo Decreto Nº 20.100 / 82 (Unidade administrada pela Secretaria Estadual de Esportes e Turismo).

- Área envoltória do Parque Estadual da Cantareira (Decretos Nºs 41.626 / 63, 10.228 / 68, e 335 / 86), abrangendo o sub-trecho entre o túnel sob a Fazenda Itahyê (T4) e o emboque no túnel sob a Serra da Cantareira (Unidade sob administração e fiscalização do Instituto Florestal).
- Área envoltória do Parque Ecológico do Tietê criado pelo Decreto Nº 7.868 / 76 (Unidade administrada pelo DAEE).
- Área envoltória do Parque Anhanguera, criado pelo Decreto Municipal Nº 16.357 / 80 e Portaria DEPAVE Nº 810 / 82 (Unidade administrada pelo DEPAVE - Prefeitura Municipal de São Paulo).

5.5.1.2

Restrições Ambientais de Uso e Ocupação Incidentes na ADA

A legislação ambiental em vigor estabelece a obrigatoriedade de preservação de um conjunto de “áreas de preservação permanente” que compreendem as faixas em torno de nascentes e cursos d’água, áreas com declividade acentuada e áreas com vegetação remanescente de mata atlântica. Nas seções seguintes analisam-se todas essas restrições, as quais encontram-se delimitadas ao longo de toda a extensão da ADA no **Mapa 5.5.1.2.1** - Folhas 1 a 18 - Volume V.

Essas restrições constam principalmente nos diplomas elencados a seguir:

- Nível Federal:

Lei 4.771 de 15 de setembro de 1965, alterada pela Lei 7.803 de 18 de julho de 1989 (Código Florestal).

Resolução CONAMA Nº 04 de 18 de setembro de 1985.

Decreto Nº 750 de 10 de fevereiro de 1993. Dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica, e dá outras providências.

Resolução CONAMA Nº 10 de 1 de outubro de 1993. Estabelece parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão da Mata Atlântica.

Resolução CONAMA Nº 1 de 31 de janeiro de 1994. Define estágios de regeneração de vegetação de Mata Atlântica.

Resolução CONAMA Nº 9 de 24 de outubro de 1996, que define o conceito de “corredores entre remanescentes”.

- Nível Estadual:

Lei Estadual Nº 1.172 / 76. Fixa faixas de preservação em torno de cursos d’água inseridos na Área de Proteção aos Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo.

Decreto Estadual Nº 13.069 / 78. Aprova normas técnicas especiais relativas a saneamento ambiental nos loteamentos urbanos ou para fins urbanos.

Portaria DEPRN Nº 45 de 30 de agosto de 1994. Disciplina os procedimentos para a autorização do corte de árvores isoladas.

- Nível Municipal:

Lei Municipal Nº 10.365 de 22 de setembro de 1987. Disciplina o corte e a poda de vegetação de porte arbóreo no município de São Paulo.

Decreto Nº 26.535 de 3 de agosto de 1988, que regulamenta a Lei Nº 10.365 (Município de São Paulo).

Decreto Municipal Nº 30.443 de 20 de setembro de 1989. Declara imunes de corte exemplares arbóreos situados no Município de São Paulo.

Registra-se também na esfera da legislação municipal, o anteprojeto de lei do novo Código Ambiental do Município de São Paulo, publicado no D.O.M. no dia 4 de junho de 1996, ainda não em vigor. Trata-se de um instrumento que consolidará a legislação ambiental do município, e que é analisado nos seus aspectos pertinentes por conter as diretrizes ambientais consensualmente pré-estabelecidas para o município.

No caso dos demais municípios percorridos pelo traçado, somente constam diplomas específicos de legislação ambiental no município de Embu (ver Seção 5.3.3.5), existindo, entretanto, artigos referentes à proteção do meio ambiente nos diplomas de ordenamento territorial e uso e ocupação do solo da maior parte dos municípios. Em geral, esses artigos ratificam, na esfera municipal, as restrições ao uso, ocupação e/ou parcelamento do solo que constam em diplomas da esfera federal.

Os aspectos pertinentes de todos esses diplomas são analisados e discutidos nas Seções a seguir.

Entretanto, deve-se registrar, em primeiro lugar, que todas as restrições analisadas a seguir são de aplicação restrita no caso, uma vez que o Empreendimento é de reconhecida utilidade pública e, portanto, admite-se a intervenção em preservação permanente, conforme consta no Parágrafo 1º do Artigo 3º do Código Florestal (Lei Nº 4.771 / 65), e no Artigo 1º do Decreto Federal Nº 750 / 93, transcritos a seguir:

Parágrafo 1º do Artigo 3º do Código Florestal:

“A supressão total o parcial de florestas de preservação permanente só será admitida com prévia autorização do Poder Executivo Federal, quando for necessária à execução de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social”.

Artigo 1º do Decreto Federal Nº 750 / 93:

“Excepcionalmente, a supressão de vegetação primária ou em estágio avançado ou médio de regeneração da Mata Atlântica poderá ser autorizada, mediante decisão motivada do órgão estadual competente, com anuência prévia do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, informando-se ao Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, quando necessária à execução de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social, mediante aprovação de estudo e relatório de impacto ambiental”.

Desta forma, a delimitação (**Mapa 5.5.1.2.1 - Folhas 1 a 18**) das áreas de preservação permanente e/ou fragmentos vegetais de preservação compulsória que sofrerão intervenção direta como decorrência da implantação do Empreendimento, e respectiva quantificação desenvolvida na Seção 5.5.1.3, tem a função principal de servir para o balizamento das medidas compensatórias propostas na Seção 6.6, de acordo com as diretrizes constantes em diplomas específicos (Seção 5.5.2). Ela é também necessária porque todas as intervenções em preservação permanente necessitarão ser objeto de autorização específica.

Restrições à Supressão de Vegetação:

Conforme a caracterização da vegetação remanescente na ADA apresentada na Seção 5.4.3, verifica-se a presença de fragmentos de vegetação secundária de mata atlântica em estágios inicial e médio de regeneração, assim como áreas em estágio pioneiro de regeneração, pastagens, brejos, e algumas formações de espécies exóticas (ver **Mapa 5.4.3.1 - Folhas 1 a 18**).

O principal diploma que estabelece as restrições à remoção da vegetação nativa remanescente na ADA é o Decreto Federal Nº 750 / 93 e regulamentação complementar, sendo relevantes

ao caso em pauta principalmente a Resolução CONAMA N° 10 / 93 e a Resolução CONAMA N° 01 / 94.

Os parâmetros para enquadramento da vegetação de mata atlântica segundo estágios de regeneração são definidos na Resolução CONAMA N° 01 / 94. Esses parâmetros foram adotados na classificação da vegetação remanescente na Seção 5.4.3.

As formações de maior restrição verificadas são os fragmentos de mata atlântica em estágios médio de regeneração.

As formações em estágio inicial de regeneração são, em geral, consideradas passíveis de corte quando fora das áreas de preservação permanente definidas no Artigo 2° do Código Florestal e/ou no Artigo 3° da Resolução CONAMA N° 04 / 85, e quando não apresentam valor estratégico. Conceitua-se como de valor estratégico nos diplomas em vigor, aquela vegetação que é abrigo de flora ou fauna em perigo de extinção, cumpre função de proteção a mananciais ou controle de erosão, apresenta excepcional valor paisagístico, ou forma corredor entre remanescentes de vegetação primária ou em estágios médio ou avançado de regeneração (conforme definição constante na Resolução CONAMA N° 09 / 96).

O corte de vegetação em estágio pioneiro de regeneração é livre.

Os outros diplomas federais que restringem a remoção de vegetação nativa são a Lei Federal N° 4.771 / 65 (Código Florestal) e a Resolução CONAMA N° 04 / 85.

O Artigo 2° do Código Florestal define como de preservação permanente toda a vegetação nativa dentro das faixas de proteção a cursos d'água e nascentes (ver larguras aplicáveis na sub-seção referente a cursos d'água a seguir). A Resolução CONAMA N° 04 / 85 define a largura das faixas de preservação permanente no caso de lagos naturais ou artificiais (Artigo 3° - item II).

Ainda com relação à preservação de vegetação, cabe mencionar o Artigo 10° da Lei Federal N° 4.771 / 65, que protege as florestas situadas em áreas com inclinação entre 25 graus e 45 graus (46% e 100%). Esta restrição protege toda vegetação de porte arbóreo, devendo-se entender que ela abrange também as formações em estágio inicial de regeneração.

Finalmente, deve-se observar que os fragmentos de vegetação que constituem faixa de interligação entre maciços florestais em estágio médio ou avançado de regeneração, assim como as faixas de vegetação ciliar de maneira geral, caracterizam “corredores entre remanescentes”, sendo, portanto, de preservação compulsória de acordo com o Artigo 7° do Decreto Federal N° 750 / 93. De acordo com a Resolução CONAMA N° 09 / 96, a largura mínima desses corredores deverá ser de 100 metros ou de 10% do seu comprimento total (o que for maior).

No nível estadual, deve-se observar complementarmente, que diversos diplomas incorporam restrições à supressão de vegetação nativa, mas em nenhum caso essas restrições são mais rígidas que as contidas na legislação federal acima descrita. Em especial, deve ser mencionada neste contexto a Portaria DEPRN Nº 44 / 95, que regulamenta os procedimentos de compensação do corte de árvores nativas isoladas, exigindo reposição em proporções que variam de 10 por 1 a 25 por 1 dependendo da quantidade de indivíduos a remover.

No que tange à legislação do Município de São Paulo, registra-se, em primeiro lugar, que a Lei Nº 10.365 / 87 considera como vegetação de porte arbóreo todo espécime com diâmetro na altura do peito (DAP) superior a 5 cms., incluindo, portanto, a vegetação em estágio inicial de regeneração, mas excluindo as formações pioneiras. Registra-se, também, que o referido diploma protege as formações de porte arbóreo que tem função de proteger o solo, à água e outros recursos naturais, inclusive a paisagem, independentemente de se tratar de espécies nativas ou exóticas.

Nas seguintes condições específicas relevantes ao caso em pauta, a legislação do Município de São Paulo torna de preservação compulsória formações florestais não protegidas por diplomas da esfera federal ou estadual:

- Vegetação arbórea exótica situada em encostas com declividade superior a 40%;
- Vegetação nativa em estágio inicial de regeneração situada fora de preservação permanente, em encostas com declividade superior a 40%, porém inferior a 46%;
- Vegetação nativa em estágio inicial e/ou vegetação exótica, quando integrando fragmentos florestais com mais de 10.000 m² de extensão, situados fora das áreas de preservação permanente e ao mesmo tempo em áreas com declividade menor que 40%.

Cabe registrar, também, que o anteprojeto de lei do novo Código Ambiental do município (Artigo 175º) propõe a obrigatoriedade de preservação para fragmentos florestais com extensão de 2.500 m² ou maiores, e em declividades a partir de 30%.

Restrições nas Faixas Adjacentes a Cursos d'Água:

O Código Florestal (Lei Federal Nº 4.771 / 65) protege as faixas de 30 metros por lado em torno de cursos d'água com largura de até 10 metros (Artigo 2º - item "a.1"), a faixa de 50 metros em torno de cursos d'água com largura de entre 10 e 50 metros (Artigo 2º - item "a.2") e a faixa de 100 metros em torno de cursos d'água com largura de entre 50 e 200 metros (Artigo 2º - item "a.3"). Conforme caracterização apresentada na Seção 5.4.3, todos os córregos com percurso dentro da ADA ou tangenciando os seus limites, tem largura inferior a 10 metros, com exceção do rio Tietê que apresenta largura aproximada de 65 metros no local em que intercepta a ADA. Aplicam-se portanto, faixas de preservação permanente de 30 metros e 100 metros segundo o caso.

Da mesma forma, o Código Florestal (Artigo 2º - item “c”) define como de preservação permanente o raio de 50 metros em torno das nascentes.

Na caso de lagoas, lagos ou reservatórios naturais ou artificiais inseridos em áreas urbanas ou de expansão urbana, a largura das faixas de preservação permanente é fixada em 30 metros pela Resolução CONAMA Nº 04 / 85 (Artigo 3º - item II).

Dentro das faixas assim definidas, toda vegetação nativa (inclusive a vegetação dos brejos) é considerada de preservação permanente, e proíbe-se a implantação de edificações ou impermeabilização extensiva do solo, sendo porém permitidas as atividades de lazer e outras similares.

No nível estadual, a Lei Nº 1.172 / 76 define que na Área de Proteção aos Mananciais da RMS, na qual insere-se o extremo sul do Empreendimento, alguns rios deverão ter faixa de preservação de 20 metros a partir de cada margem, incluindo entre eles o rio Embu-Mirim. Trata-se, em todo caso, de restrição menos abrangente que a estipulada pelo Código Florestal.

Também é pertinente registrar, que nos termos da Resolução SMA Nº 25 de 6 de maio de 1996, as cavas de mineração inundadas e sem destinação de uso definida, não podem ser consideradas como lagoa, lago ou reservatório, ainda que artificiais como definido no Código Florestal, não caracterizando, portanto, áreas de preservação permanente. A referida Resolução estabelece ainda um Programa de Apoio aos municípios que pretendam utilizar tais cavas como áreas de botafora para disposição de resíduos sólidos inertes da Classe III (NBR 10.004).

Essa é a situação na qual se enquadram a Lagoa de Carapicuíba no sub-trecho entre a Avenida dos Autonomistas e a Rodovia Castelo Branco, e as cavas inundadas no sub-trecho final, entre a interseção com a Rodovia dos Bandeirantes e o emboque no túnel sob o Parque Estadual da Cantareira.

Finalmente, deve-se lembrar que os talvegues ou coleções hídricas sem fluxo permanente, não protegidos pelos diplomas federais supracitados, enquadram-se como “vales secos” nos termos do Artigo 18º do Decreto Estadual Nº 13.069 / 78. Como tais, deve ser preservada área verde ou área faixa de sistema viário público com largura que depende da bacia contribuinte, aplicando-se às coleções hídricas verificadas na ADA a largura total de 9 metros de uma maneira geral (4,50 por margem).

Restrições em Áreas de Declividade Acentuada:

Existem diversas restrições à ocupação de encostas que se referem especificamente a projetos de parcelamento do solo e/ou edificação, não sendo diretamente aplicáveis ao caso em pauta (Lei Federal Nº 6.766 / 79, Resolução SNM Nº 36 / 81, etc.).

As restrições à intervenção em encostas que constam em diplomas ambientais e que são diretamente aplicáveis ao caso em pauta, são basicamente as que fazem parte integrante do Código Florestal, e da Lei Nº 10.365 / 87 do Município de São Paulo, transcritas a seguir:

Lei Federal Nº 4.771/65 (Código Florestal):

Artigo 2º - item “e”:

*“Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:
e) nas encostas ou partes destas com declividade superior a 45º, equivalente a 100% na linha de maior declive.”*

Artigo 10º :

“Não é permitida a derrubada de florestas situadas em áreas de inclinação entre 25 e 45 graus (entre 46% e 100%), só sendo nelas toleradas a extração de toras quando em regime de utilização racional, que vise a rendimentos permanentes.”

Lei Municipal Nº 10.365 / 87 (São Paulo):

Item 4 do Parágrafo 2º do Artigo 4º:

“Considera-se de preservação permanente a vegetação de porte arbóreo que se localize em encostas ou partes destas com declividade superior a 40%”.

Deve-se registrar, entretanto, que o anteprojeto de lei do Código Ambiental do Município de São Paulo propõe que seja considerada como de preservação permanente toda vegetação que localizar-se em encostas com declividade igual ou superior a 30% (Artigo 175º). Desta forma, a vegetação nativa em estágio inicial de regeneração e as formações florestais exóticas, situada fora das faixas de preservação permanente definidas pelo Código Florestal e em encostas com declividade igual ou maior que 30% mas menor que 46%, passará a ser protegida exclusivamente dentro do Município de São Paulo, quando da aprovação do Código Ambiental municipal.

A distribuição espacial das encostas que constituem áreas de restrição (acima de 100% de declividade, acima de 30% com vegetação no Município de São Paulo, ou acima de 46% com vegetação nos demais municípios) é delimitada no **Mapa 5.5.1.2.1** - Folhas 1 a 18.

5.5.1.3

Quantificação das Áreas de Preservação Permanente e/ou Fragmentos de Preservação Compulsória a serem Objeto de Intervenção Direta

Com base no **Mapa 5.5.1.2.1**, é possível quantificar a maior parte das intervenções previstas pelo Empreendimento dentro da ADA e que serão objeto de autorização específica por parte de autoridades ambientais das esferas federal, estadual e/ou municipal.

De forma compatível com o estipulado nos diplomas aplicáveis (em especial a Portaria DEPRN - DRMS/SP Nº 21 / 96 e o Decreto Municipal Nº 26.535 / 88), as seguintes intervenções encontram-se quantificadas por fragmento na **Tabela 5.5.1.3.1** incluída nesta Seção:

- Supressão de vegetação de mata atlântica em estágio médio de regeneração - dentro de Áreas de Preservação Permanente (A.P.P.);
- Supressão de vegetação de mata atlântica em estágio médio de regeneração - fora de A.P.P.;
- Supressão de vegetação de mata atlântica em estágio inicial de regeneração - dentro de A.P.P.;
- Supressão de vegetação de mata atlântica em estágio inicial de regeneração - fora de A.P.P.;

Tabela 5.5.1.3.1**Quantificação das Intervenções de Supressão de Vegetação que Necessitarão ser Objeto de Autorização Ambiental Específica**

Fragmento (Código)	Estágio Inicial de Regeneração		Estágio Médio de Regeneração		Total (m2)
	em A.P.P.	fora de A.P.P.	em A.P.P.	fora de A.P.P.	
F1	12,400	14,950	-	-	27,350
F2	4,900	2,340	-	-	7,240
F3	-	13,700	-	-	13,700
F4	2,200	14,100	2,100	2,920	21,320
F5	-	1,650	-	14,250	15,900
F6	1,100	1,000	-	-	2,100
F7	-	-	1,650	1,550	3,200
F8	14,400	17,400	-	-	31,800
F9	-	-	8,000	4,250	12,250
F10	500	-	-	-	500
F11	4,400	5,600	-	-	10,000
F12	16,900	5,600	-	-	22,500
F13	-	1,500	-	-	1,500
F14	-	-	-	-	-
F15	4,100	-	-	-	4,100
F16	-	-	16,300	9,800	26,100
F17	-	-	38,000	4,500	42,500
F18	12,500	2,400	-	-	14,900
F19	-	15,400	-	-	15,400
F20	4,850	1,300	-	-	6,150
F21	-	850	-	-	850
F22	2,600	400	4,050	-	7,050
F23	-	-	15,500	18,000	33,500
F24	800	600	-	-	1,400
F25	6,100	7,750	7,400	17,400	38,650
F26	-	19,450	-	-	19,450
Totais	87,750	125,990	93,000	72,670	379,410

NOTAS:

O Fragmento 14 apresenta somente vegetação em estágio pioneiro.

Não estão incluídas nessa tabela as necessidades de supressão de vegetação em áreas de apoio fora da faixa de domínio.

Complementarmente às supressões acima, registra-se no **Mapa 5.5.1.2.1** a necessidade de corte de de 4.555 m² de outras formações (pioneiras ou exóticas) fora de preservação permanente porém sobre declividades superiores a 46% e portanto protegidas pelo Artigo 10º do Código Florestal.

Finalmente, com relação à supressão de vegetação de porte arbóreo, registra-se a necessidade, dentro do município de São Paulo, de supressão de 3.785 m² de formações pioneiras e/ou exóticas situadas fora de preservação permanente, sobre declividades na faixa de 30% a 46%.

Conforme pode-se observar, no caso do Município de São Paulo optou-se por quantificar as áreas de restrição com base nos parâmetros propostos no anteprojeto de lei do novo Código Ambiental, mais restritivos que os atualmente em vigor.

A quantificação desenvolvida não inclui as intervenções objeto de autorização específica que deverão processar-se nas áreas de apoio fora da faixa de domínio (áreas de bota-fora e empréstimo, etc.). Segundo os procedimentos de licenciamento em vigor, essas áreas de apoio deverão ser objeto de licenças específicas durante o processo de obtenção da Licença de Instalação, devendo as intervenções em preservação permanente ou em formações florestais de preservação compulsória serem quantificadas nessa instância. De qualquer forma, as áreas de apoio identificadas para o Empreendimento na Seção 4.5 constituem uma pré-seleção, e poderão ocorrer alterações durante as etapas posteriores de detalhamento do Projeto Executivo.

A quantificação desenvolvida também não inclui a contagem de árvores nativas isoladas a serem suprimidas. Entende-se que um levantamento nesse grau de detalhe é desnecessário para efeitos da Licença Ambiental Prévia, podendo ser desenvolvido em etapa posterior do Programa de Licenciamento Ambiental do Empreendimento.

Com relação à extensão das áreas de preservação permanente inseridas dentro da área Diretamente Afetada e portanto sujeitas a intervenção (delimitadas no **Mapa 5.5.1.2.1**), registra-se que a sua extensão total é de 1.301.479 m², conforme à seguinte discriminação:

- 93.000 m² de A.P.P. com vegetação de mata atlântica em estágio médio de regeneração (já considerados na **Tabela 5.5.1.2.1** acima);
- 87.750 m² de A.P.P. com vegetação de mata atlântica em estágio inicial de regeneração (também incluídos na tabela);
- 1.120.729 m² de A.P.P. cobertas com vegetação de brejos, vegetação herbácea e/ou ruderal, vegetação pioneira, exóticas e/ou campos antrópicos.

5.5.2

Diretrizes de Compensação Ambiental

Da análise desenvolvida nas Seções 5.5.1.2 e 5.5.1.3 acima, depreende-se que existem diversas intervenções em áreas de preservação permanente e/ou em fragmentos de mata de preservação compulsória, passíveis de autorização em função da utilidade pública do Empreendimento. Entretanto, a legislação prevê procedimentos compensatórios nesses casos.

Os principais diplomas que definem diretrizes de compensação ambiental aplicáveis ao caso em pauta são analisados a seguir:

Resolução CONAMA Nº 02 de 18 de abril de 1996:

A Resolução CONAMA Nº 02 de 18 de abril de 1996 estabelece parâmetros claros para a formulação e o dimensionamento de medidas de compensação ambiental. Os artigos mais pertinentes dessa Resolução são transcritos a seguir:

“Art. 1º. - Para fazer face à reparação dos danos ambientais causados pela destruição de florestas e outros ecossistemas, o licenciamento de empreendimentos de relevante impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente com fundamento do EIA/RIMA, terá como um dos requisitos a serem atendidos pela entidade licenciada, a implantação de uma unidade de conservação de domínio público e uso indireto, preferencialmente uma Estação Ecológica, a critério do órgão licenciador, ouvido o empreendedor.

§ Em função das características da região ou em situações especiais, poderão ser propostos o custeio de atividades ou aquisição de bens para unidades de conservação públicas definidas na legislação, já existentes ou a serem criadas, ou a implantação de uma única unidade para atender a mais de um empreendimento na mesma área de influência.

§ As áreas beneficiadas dever-se-ão se localizar, preferencialmente, na região do empreendimento e visar basicamente a preservação de amostras representativas dos ecossistemas afetados.

Art. 2º. O montante dos recursos a serem empregados na área a ser utilizada, bem como o valor dos serviços e das obras de infra-estrutura necessárias ao cumprimento do disposto no artigo 1º, será proporcional à alteração e ao dano ambiental a ressarcir e não poderá ser inferior a 0,50% (meio por cento) dos custos totais previstos para implantação do empreendimento.

Art. 3º. O órgão ambiental competente deverá explicitar todas as condições a serem atendidas pelo empreendedor para o cumprimento do disposto nesta Resolução, durante o processo de licenciamento ambiental.

Art. 4º. O EIA/RIMA, relativo ao empreendimento, apresentará proposta ou projeto ou indicará possíveis alternativas para o atendimento ao disposto nesta Resolução.”

No presente EIA, propõe-se atender ao disposto na Resolução acima, mediante a implantação de programas de revegetação e proteção à fauna dentro do Parque Estadual do Jaraguá e no Parque Anhanguera, assim como mediante a criação de uma Unidade de Conservação no setor das nascentes do córrego Carapicuíba e de diversos parques públicos em áreas adjacentes ou próximas ao traçado. Esses programas encontram-se genericamente descritos na Seção 6.6 (Medidas Mitigadoras e/ou Compensatórias) e envolverão recursos equivalentes R\$ 3.955.000 correspondentes a 0,60% do valor total do investimento previsto (ver Seção 4.5). Estima-se, com base em custos verificados em outros programas de revegetação, que essa quantidade de recursos será suficiente para viabilizar a revegetação de aproximadamente 80 hectares, excedendo em mais de duas vezes a extensão das áreas a serem desmatadas e, portanto, atendendo à exigência nesse sentido constante no Artigo 2º acima transcrito.

Portaria DEPRN N° 44 de 25 de setembro de 1995:

A compensação pelo corte de árvores nativas isoladas é regulamentada pela Portaria DEPRN N° 44 de 25 de setembro de 1995. Nos termos do Artigo 5º dessa Portaria, admite-se o corte de indivíduos arbóreos isolados mediante plantio compensatório em proporções que variam de 10 : 1 até 25 : 1 dependendo da quantidade de árvores a serem suprimidas, devendo efetuar-se o plantio, preferencialmente, em locais degradados dentro de áreas de preservação permanente.

No caso em pauta, pretende-se realizar esse tipo de compensação de forma localizada, efetuando o plantio sempre o mais perto possível das árvores suprimidas, garantindo desta forma que a compensação beneficie a população do mesmo local em que foi efetuado o corte (ver programa de medidas mitigadoras e compensatórias na Seção 6.6).

Cabe mencionar neste contexto, que esse tipo de compensação não será contabilizado como parte do atendimento às exigências da Resolução CONAMA N° 02 / 96.

5.5.3

Normas de Licenciamento Ambiental Aplicáveis

Os principais diplomas e/ou regulamentos que definem os procedimentos de licenciamento ambiental a serem aplicados ao Empreendimento, são os seguintes:

- Lei Federal 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;
- Decreto Federal Nº 99.274 / 90, que estabelece a sistemática de licenciamento em três etapas: Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI), e Licença de Operação (LO).
- Resolução CONAMA Nº 001 / 86, que define quais empreendimentos deverão ser licenciados por meio de EIA/RIMA, entre eles os empreendimentos rodoviários;
- 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 do âmbito da CETESB;
- 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 estabelece os procedimentos administrativos para licenciamento de canalização/retificação de cursos d'água no Estado de São Paulo (e dá outras providências);
- Resolução SMA Nº 26 / 93, que estabelece procedimentos específicos de licenciamento ambiental para atividades de mineração, incluindo a extração de terra em áreas de empréstimo, e institui o Relatório de Controle Ambiental - RCA, e Plano de Controle Ambiental - PCA;
- Resolução SMA Nº 42 / 94, que modifica os procedimentos de licenciamento ambiental no Estado de São Paulo, e cria o Relatório Ambiental Preliminar (RAP).
- Resolução SMA Nº 66 / 95, que modifica a Resolução SMA Nº 26 / 93 quanto à tramitação de pedidos de licença ambiental para empreendimentos minerários, inclusive caixas de empréstimo.
- Resolução SMA Nº 35 / 96, que cria o balcão único para o licenciamento ambiental de empreendimentos na RMSP;
- Portaria DEPRN Nº 37 / 95, que estabelece procedimentos de licenciamento do âmbito do DEPRN;

- Portaria DEPRN Nº 44 / 95, que define procedimentos específicos para a autorização do corte de árvores nativas isoladas;
- Portaria DEPRN Nº 21 / 96, que estabelece procedimento específico para licenciamento ambiental de empreendimentos na RMSP;
- Deliberação do Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA) Nº 06 / 95, que complementa a Resolução SMA Nº 42 / 94;
- Deliberações CONSEMA diversas, em especial as de Nº 29 / 89, Nº 02 / 90, Nº 33 / 90, Nº 38 / 90 e Nº 34 / 91, que explicitam exigências e criam precedentes quanto ao gerenciamento/monitoramento ambiental de obras rodoviárias licenciadas no Estado de São Paulo;
- Portaria Municipal (São Paulo) Nº 38/SVMA G/95, que estabelece o fluxo procedimental de processos de licenciamento ambiental no município de São Paulo.
- Portaria Municipal (São Paulo) Nº 104/SVMA G/96, que institui procedimento para análise e acompanhamento de Planos de Recuperação de Áreas Degradadas no Município de São Paulo.
- Dispositivos diversos constantes na legislação em vigor nos demais municípios atravessados pelo traçado do Empreendimento.

Tendo em vista as situações de enquadramento da ADA em áreas sujeitas a legislação ambiental específica, assim como as características do Empreendimento e, em particular, as necessidades previstas de áreas de apoio, prevê-se que as etapas subseqüentes do Programa de Licenciamento Ambiental serão particularmente complexas, e deverão contemplar, complementarmente ao processo de análise do presente EIA pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente (CPRN/DAIA) e obtenção de Licença Prévia, as seguintes anuências, autorizações e/ou licenças ambientais:

- Manifestações de anuência das Prefeituras dos municípios percorridos pelo traçado, após análise do presente EIA/RIMA.
- Licença de Instalação a ser emitida pela Secretaria do Meio Ambiente, conforme exigido pelo Decreto Federal Nº 99.274 / 90, após comprovação de que todas as medidas mitigadoras propostas no presente EIA e medidas complementares que venham a ser solicitadas pela Secretaria do Meio Ambiente através de Parecer Técnico do CPRN/DAIA, ou pelo CONSEMA através de Deliberação, foram devidamente incorporadas no Projeto Executivo, nos planos e programas detalhados de execução, nos

documentos de licitação / contratação das obras, e um outros instrumentos específicos segundo aplicável.

- Autorização do DEPRN para todo o desmatamento e intervenções em Áreas de Preservação Permanente na faixa de domínio (Portaria DEPRN N° 21 / 96).
- Licença específica do DEPRN para utilização de cada bota-fora, área de empréstimo e instalação industrial e/ou administrativa de apoio às obras, a ser obtida conforme às exigências contidas nas Portarias DEPRN N°s 37 / 95, 44 / 95 e 21 / 96, e Resoluções SMA N° 26 / 93 e SMA 66 / 95.
- Licença de Instalação da CETESB para as instalações industriais (usinas de asfalto e de solos) e canteiros de obra, mediante encaminhamento dos respectivos Memoriais de Caracterização (MCE's), nos termos o Decreto Estadual N° 8.468 / 76.
- Autorização do Departamento de Uso do Solo Metropolitana (DUSM) para o uso de áreas para bota-fora, empréstimo ou canteiros inseridas na Área de Proteção aos Mananciais da RMSP.
- Anuência do Departamento de Planejamento Ambiental Aplicado da Coordenadoria de Planejamento Ambiental (DPAA / CPLA), quanto às características do Empreendimento no seu percurso através da APA da Várzea do rio Tietê.
- Anuência do Instituto Florestal (IF / SMA) quanto às características do projeto executivo nos trechos inseridos na área envoltória do Parque Estadual do Jaraguá e Parque Estadual da Cantareira (Resolução CONAMA N° 13 / 90).
- Anuência da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente e do DEPAVE, quanto às características do Projeto Executivo nos trechos inseridos na área envoltória do Parque Anhanguera (Resolução CONAMA N° 13 / 90).
- Aprovação, por parte da SVMA, dos Planos de Recuperação de Áreas Degradadas apresentados referentes às áreas de apoio que venham a ser utilizadas dentro do Município de São Paulo.
- Licença de Operação, a ser emitida pela Secretaria do Meio Ambiente também de acordo com o Decreto Federal N° 99.274 / 90, 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.

Sem prejuízo do exposto, o licenciamento de todas as áreas de apoio deverá ser objeto de consultas formais junto às Prefeituras envolvidas, para verificar eventuais exigências específicas de licenciamento da esfera municipal e/ou restrições pontuais decorrentes da legislação de uso e ocupação do solo aplicáveis em cada local.

5.5.4

Legislação Ambiental Incidente Sobre os Procedimentos de Obra

Os procedimentos construtivos da rodovia se sujeitarão às restrições e recomendações contidas em diplomas legais específicos, principalmente no que se refere a aspectos de segurança (uso de explosivos), proteção do patrimônio cultural (resgate de remanescentes arqueológicos), e conforto acústico (disciplinamento de atividades geradoras de ruído). Esses diplomas são elencados a seguir.

Emprego de Explosivos

O Decreto Federal Nº 55.649 de 28/01/1965 regulamenta o transporte, o armazenamento, a construção de depósitos e a destruição de explosivos, quando imprestáveis.

Resgate de Patrimônio Arqueológico

A Constituição Federal 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.

Disciplinamento de Atividades Geradoras de Ruído

Nível Federal:

A Portaria do Ministério do Interior Nº 92, de 19 de junho de 1980, estabelece padrões, critérios e diretrizes referentes à emissão de sons e ruídos.

A Resolução CONAMA Nº 01, de 8 de março de 1990, estabelece normas a serem obedecidas, no interesse da saúde, no tocante à emissão de ruídos em decorrência de quaisquer atividades.

Nível Municipal (São Paulo):

Lei Nº 11.501, de 11 de março de 1994, dispõe sobre o controle e a fiscalização das atividades que geram poluição sonora e impõe penalidades.

Lei Nº 11.631, de 21 de julho de 1994, que altera a redação do artigo 3º da Lei Nº 11.501 / 94.

Decreto Nº 34.569, de 6 de outubro de 1994, que institui o “Programa Silêncio Urbano-PSIU”, visando a controlar e fiscalizar o ruído excessivo que possa interferir na saúde e bem estar da população.

Decreto Nº 34.741, de 9 de dezembro de 1994, que regulamenta a Lei Nº 11.501 / 94.

Lei Nº 11.804, de 19 de junho de 1995, que dispõe sobre avaliação da aceitabilidade de ruídos na Cidade de São paulo, visando ao conforto da comunidade. Revoga a Lei Nº 8.106, de 30 de agosto de 1974 e seu Decreto Regulamentar Nº 11.467, de 30 de outubro de 1974.

Portaria Intersecretarial Nº 3/SVMA/SAR/SEHAB/SMT/GCM/95, de 21 de junho de 1995, que institui normas para atuação de várias Secretarias no PSIU.

Portaria Nº 74/SVMA/95, de 01 agosto de 1995, que institui normas para a atuação da SVMA no PSIU.

Lei Nº 11.986, de 16 de janeiro de 1996, que altera dispositivos da Lei Nº 11.501 / 94.