



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE – CONSEMA

Deliberação Consema 27/2004
De 15 de setembro de 2004.
203ª Reunião Ordinária do Plenário do Consema.

O Conselho Estadual do Meio Ambiente, em sua 203ª Reunião Plenária Ordinária, aprovou o “Relatório Conclusivo da Comissão Especial de Avaliação de Impacto Ambiental sobre a Avaliação Ambiental Estratégica do Rodoanel Mário Covas”, corroborando as recomendações nele contidas, que são as seguintes:

1. Incluir-se o documento “Rodoanel Mário Covas - Avaliação Ambiental Estratégica” como parte integrante dos estudos ambientais pertinentes ao licenciamento ambiental do Programa Rodoanel Mário Covas, de responsabilidade da Dersa-Desenvolvimento Rodoviário S.A. (Proc. SMA 13.602/2000), em atendimento à recomendação constante da Deliberação Consema 44/1997 de um estudo no âmbito metropolitano que analisasse o empreendimento no seu todo;
2. Autorizar-se a continuação do processo de licenciamento ambiental do Rodoanel Mário Covas por trechos, com prioridade para o Trecho Sul;
3. Recomendar-se à Dersa a readequação do EIA/RIMA em análise no âmbito do Processo SMA 13.602/2000, substituindo-o por um EIA/RIMA restrito ao Trecho Sul, para fins de licenciamento;
4. Adotar-se o documento “Rodoanel Mário Covas - Avaliação Ambiental Estratégica” e o Parecer Técnico CPRN/DAIA 143/2001 como Termo de Referência, com vistas à elaboração e à análise dos EIAs/RIMAs sobre os demais trechos;
5. Adotar-se a definição das áreas de influência direta e indireta propostas no capítulo 7 do documento “Rodoanel Mário Covas - Avaliação Ambiental Estratégica” para a continuação do licenciamento em separado do Trecho Sul.

Prof. José Golde mberg
Secretário de Estado do Meio Ambiente
Presidente do Consema

GSF



PARECER TÉCNICO CPRN/DAIA/143/2001

Processo SMA: 13.602/2000

Interessado: Desenvolvimento Rodoviário S. A. - DERSA

Assunto: Rodoanel de São Paulo - trechos Norte, Leste e Sul

Municípios: Região Metropolitana de São Paulo

I INTRODUÇÃO

O presente Parecer Técnico refere-se à análise do documento "Plano de Trabalho para o Estudo de Impacto Ambiental - EIA e Relatório de Impacto Ambiental - Rima dos trechos Norte, Sul e Leste do Rodoanel de São Paulo", tendo como objetivo a definição do Termo de Referência - TR para a elaboração do referido EIA/RIMA, conforme determina a Resolução SMA 42/94.

A análise foi subsidiada pelas informações colhidas nas audiências públicas realizadas nos municípios de Guarulhos, em 12.02.01, São Paulo, em 15.02.01 e São Bernardo do Campo, em 19.02.01, bem como pelas manifestações encaminhadas ao Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental - DAIA, em especial as contribuições do Ministério Público Federal - MPF, encaminhadas por meio do ofício 2305/2001/MPF/PR/SP/SOTC/1ºOfício, de 23.02.01, do Departamento Estadual de Proteção aos Recursos Naturais - DEPRN, Instituto Florestal - IF e do Departamento do Uso do Solo Metropolitano - DUSM.

O Plano de Trabalho foi apresentado pela PROTRAN Engenharia S/C Ltda, e de acordo com a consultora, foi desenvolvido com base nos estudos de traçado e projetos desenvolvidos pela DERSA para o Rodoanel de São Paulo, bem como no EIA/RIMA, e respectivos Pareceres Técnicos da SMA e demais documentos do licenciamento ambiental do trecho Oeste.

O Plano de Trabalho apresentado mostrou-se bastante genérico e, embora abrangente, entende-se que requer complementações que visem torná-lo mais aprofundado e com maior objetividade. Dessa forma, são colocadas neste Parecer, observações do DAIA, as quais deverão ser incorporadas na elaboração dos estudos.

II CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

O empreendimento Rodoanel de São Paulo consiste na implantação de uma rodovia expressa anelar na RMSP, bloqueada, com controle de acessos, com uma extensão aproximada de 160 a 170 km em banda de 20 a 40 km do centro de São Paulo, integrando dez eixos troncais.



PARECER TÉCNICO CPRN/DAIA - 143/2001

O Rodoanel foi subdividido em quatro trechos - Norte, Sul, Leste e Oeste, todos em etapa de estudo e elaboração de projeto pela DERSA, exceção do Oeste, em fase de construção e para o qual já foram emitidas as Licenças Ambientais Prévia e de Instalação.

O Trecho Oeste do Rodoanel (Processo SMA nº 13.522/97) recebeu a Licença Ambiental Prévia nº 127 em 29.12.97, com base no Parecer Técnico CPRN/DAIA nº 329/97, e na Deliberação CONSEMA nº 044/97.

A Deliberação CONSEMA nº 44/97 coloca como exigência a manutenção de um recuo *non aedificandi* de cada lado do Rodoanel, de pelo menos 30 m de largura e recomenda uma série de estudos, quais sejam:

- estudo do Rodoanel, em sua totalidade de traçado, como parte de um Plano Metropolitano de Uso do Solo e de Transporte, a ser realizado em conjunto pelo Governo Estadual e Municípios Metropolitanos;
- priorização da análise dos impactos ambientais ao norte e ao sul do empreendimento (ao norte, Serra da Cantareira, ao sul, Embu-Mirim);
- consulta ao escritório de São Paulo da "Reserva da Biosfera";
- reserva de área específica, ao longo do trecho do empreendimento, para a implantação de controle da poluição veicular; e
- desenvolvimento pelo conselho gestor da APA da Várzea do Tietê, de articulação institucional, incluindo o DERSA, a Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras, a Eletropaulo e a Prefeitura, visando tomar as medidas necessárias para a recuperação da Lagoa de Carapicuíba e a implantação de parque na região de seu entorno.

A Secretaria de Meio Ambiente emitiu, até o presente momento, as Licenças de Instalação para o trecho Oeste, segundo subtrechos, conforme o avanço dos estudos e o atendimento das medidas preconizadas na Licença Prévia. Para cada subtrecho foram definidas condicionantes e recomendações, conforme as especificidades locais e particularidades do projeto.

O processo de licenciamento ambiental dos trechos Norte, Leste e Sul do Rodoanel recebeu dispensa de apresentação de Relatório Ambiental Preliminar - RAP à SMA, conforme Parecer Técnico CPRN/DAIA nº 110/2000.

A dispensa de apresentação de RAP está fundamentada no fato de que os estudos para o licenciamento ambiental do Trecho Oeste, objetivam o Rodoanel como um todo, sendo ressaltada a prioridade do trecho em questão.

No Parecer Técnico é preconizada a continuidade do processo de licenciamento com a apresentação do Plano de Trabalho do EIA/RIMA para os trechos Norte, Leste e Sul do Rodoanel, conforme a Resolução SMA nº 042/94.



III DEFINIÇÃO DO TERMO DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA DO RODOANEL DE SÃO PAULO - TRECHOS NORTE, LESTE E SUL.

Na proposta de itemização para o EIA foram inseridas as macro-atividades e atividades apresentadas no Plano de Trabalho.

Além disso, a partir do Plano de Trabalho, audiências públicas realizadas, Pareceres Técnicos setoriais, o DAIA comentou e inseriu aspectos, que devem ser contemplados no EIA, como conteúdo mínimo para o termo de referência abaixo. As considerações e inclusões ao plano de trabalho são apresentadas negritadas e em itálico.

APRESENTAÇÃO

1 INFORMAÇÕES GERAIS

- 1.1 Identificação do Empreendedor e Responsabilidade Técnica
- 1.2 Objeto do Licenciamento
- 1.3 Localização Geográfica
- 1.4 Histórico/Antecedentes

As Secretarias Estaduais de Transportes, dos Transportes Metropolitanos e do Meio Ambiente em articulação institucional assinaram o Termo de Cooperação Técnica, de 03 de setembro de 1996, que define diretrizes como estratégicas para a implementação do Rodoanel de São Paulo. A definição do projeto do Rodoanel pela DERSA passou por sucessivos conceitos, desde uma alternativa de desvio de tráfego de carga de passagem, até um instrumento de organização de espaço da RMSP e de promoção da qualidade de vida da população local, sempre observando a adequada integração com a malha rodoviária e inserção no meio urbano.

Considerando o porte do empreendimento, por suas dimensões físicas, econômicas e financeiras, sua implantação irá exigir a convergência de políticas e ações governamentais entre órgãos direta e indiretamente envolvidos.

1.5 Objetivos e Justificativas

Os objetivos do Rodoanel são:

- ordenar o tráfego de passagem na RMSP;
- hierarquizar e estruturar o transporte de passageiros e de cargas proporcionando a integração modal; N
- adotar medidas específicas de proteção para as áreas de mananciais e parques florestais; e N
- promover o desenvolvimento eco-sustentável na sua área de influência, ordenando o uso e ocupação do solo.

Entende-se que estes dois últimos não são objetivos e deverão ser discutidos no item de medidas mitigadoras.



A justificativa do empreendimento será desenvolvida com base em Estudos de Tráfego e Simulação; estes têm como objetivo obter dados para subsidiar a justificativa do empreendimento, o prognóstico, a avaliação de impactos além de permitir a formulação de hipóteses quanto à implantação das interseções.

Para tanto serão desenvolvidas duas atividades:

- Identificação e Seleção do Sistema Viário de Interesse, com o objetivo de obter base de dados adequada para as análises de influência do efeito da implantação do Rodoanel de São Paulo sobre o sistema viário de interesse metropolitano.

Serão identificadas, hierarquizadas e avaliadas as principais vias que irão interagir com o Rodoanel de São Paulo, provocando ou sofrendo alterações em razão de sua implantação. Essas vias serão hierarquizadas em função da intensidade de sua alteração, caracterizando as variações decorrentes de modificações esperadas nos fluxos de tráfego.

Serão incorporados dados de estudos disponíveis da Secretaria de Transportes Metropolitanos referentes aos Caminhos Metropolitanos e dados de trabalhos da CET - SP e DERSA

- Estudos de Tráfego e Simulações, visando obter previsões sobre o comportamento esperado para o fluxo de tráfego, ao longo do horizonte de 20 anos, conforme as hipóteses de implantação do empreendimento e também da configuração de suas interseções, identificando a demanda prevista por trecho do Rodoanel. Esses elementos irão gerar subsídios para avaliação dos impactos ambientais e são pontos básicos para as simulações dos efeitos em termos de emissão de poluentes e ruído.

A partir dos resultados das modelagens e simulações sobre o Rodoanel já realizadas pela DERSA e CET-SP, desenvolver-se-á uma consolidação das projeções sobre o fluxo de tráfego de automóveis, ônibus e caminhões previsto para o Rodoanel e o sistema viário de interesse. Também serão consolidados os dados sobre o desempenho esperado em termos de velocidade de operação nos segmentos do sistema viário de interesse e no Rodoanel.

Serão identificados, com técnicas de simulação de tráfego, os efeitos de implantação do Rodoanel sobre o sistema viário principal de interesse metropolitano. Com base nos estudos de tráfego consolidados, serão desenvolvidas simulações de tráfego e de emissões de poluentes e de ruído dos veículos automotores, utilizando modelos de simulação que permitam a quantificação dos impactos ambientais.

Deverão ser incluídos os dados disponíveis de fluxos de carga, origem e destino, no Estado de São Paulo do PDDT – Plano de Desenvolvimento de Transportes, com ênfase para a Região da Macrometrópole.

Ainda neste item, justificativa do empreendimento, serão considerados os benefícios esperados.

1.6 Definição do Empreendimento

Serão consideradas as diretrizes abaixo elencadas:

Diretriz Geral



- O poder público definirá todas as diretrizes que nortearão a implantação do Rodoanel, dos empreendimentos decorrentes e dos que dele vierem a depender, cabendo-lhe inclusive a determinação do uso previsto, quando do interesse público ou de relevância metropolitana.

Diretrizes Rodoviárias e de Transportes

- O Rodoanel, é um empreendimento rodoviário que privilegiará o tráfego de carga, direcionando, hierarquizando e estruturando o transporte de cargas, de maneira a proporcionar a integração inter e intra modal;
- O Rodoanel será uma via bloqueada em todo o seu perímetro e os seus acessos dar-se-ão exclusivamente pelas rodovias que interligará. Outros acessos para as porções oeste e leste/nordeste metropolitanas, dar-se-ão por meio de marginais que se articularão com as rodovias já interligadas e deverão ser estudadas em comum acordo entre os municípios e as Secretarias Estaduais envolvidas. O sistema operacional do Rodoanel deverá considerar e dar suporte às diretrizes acima.
- O traçado do Rodoanel deverá atender às características de rodovia classe "0" e estar situado à distância entre 20 e 40 km do centro de São Paulo.
- A implantação do Rodoanel deverá ser apoiada pela reestruturação hierarquizada do sistema viário regional e dos transportes públicos metropolitanos, condição necessária para que não haja perdas de fluidez de capacidade de atendimento e haja ganhos ambientais.

Diretrizes Ambientais

- A passagem do Rodoanel de São Paulo pelas áreas de proteção dos mananciais, incluindo as do sistema produtor da Cantareira, será admitida (*ou melhor*) **desenvolvida**, se for associada à implantação de um conjunto de parques, contínuos **quando possível** em ambos os lados, ao longo de todo seu percurso, além da incorporação no empreendimento das medidas requeridas para a proteção dos recursos hídricos previstas no âmbito da legislação vigente.

No EIA deverá ser contemplado o dimensionamento mínimo destas áreas (conjunto de parques) potenciais.

- As áreas lindeiras ao Rodoanel, situadas na área de proteção dos mananciais ou próximas ao Parque da Serra da Cantareira, não poderão abrigar atividades que induzam à ocupação industrial, urbana ou que possam ocasionar impactos ambientais negativos.

No EIA deverão ser indicadas as medidas para atender esta diretriz.

A Manifestação Técnica 05/2001 do Instituto Florestal considera que especial atenção deve ser dada na análise das intervenções necessárias à abertura de acessos principal e secundários às frentes de obra, bem como à instalação de eventuais infra estruturas de apoio secundário especialmente nos trechos contíguos ou inseridos nas Unidades de Conservação, pois estas intervenções poderão constituir-se em elementos causadores de danos ao meio ambiente até maiores que os da obra principal.



A última diretriz ambiental elencada refere-se ao conceito de "banda" de largura variável, o qual permeia todas as diretrizes anteriormente citadas, as quais nortearão o EIA a ser desenvolvido.

Diretrizes de **Articulação** Metropolitana

- Na viabilização do empreendimento deverá ser promovida articulação institucional no sentido de envolver os municípios da RMSP no processo de concepção e avaliação de custos e benefícios do empreendimento, bem como no estabelecimento de diretrizes de uso e ocupação do solo que viabilize a implantação e o funcionamento do Rodoanel de São Paulo em curto, médio e longo prazos.
- O traçado do Rodoanel deverá evitar cruzar áreas densamente ocupadas para que não haja ruptura do tecido urbano e, onde isto não for possível, deverão ser tomadas as providências de projeto compatíveis com a minimização de eventuais impactos negativos.
- As Secretarias Estaduais envolvidas, com a participação dos municípios integrantes da RMSP, definirão a estratégia de desenvolvimento metropolitano dentro do qual deverá inserir-se o Rodoanel de São Paulo.

Diretrizes para o Empreendimento

- O Rodoanel de São Paulo deverá ter um plano único como empreendimento, mas será implantado por etapas e fases. A primeira, (oeste) referente ao trecho em que se prevê maior demanda, deverá contar com recursos levantados pelo poder público e privado, buscando a viabilidade financeira com base na geração de receitas próprias do empreendimento, obtidas pelos governos para prosseguimento da implantação através da concessão à iniciativa privada.

Observar que o trecho Oeste contou somente com recursos levantados pelo poder público, não sendo utilizado qualquer recurso privado.

- Rodoanel de São Paulo deverá contar com recursos públicos investidos a fundo perdido, suficientes para viabilizar o empreendimento, obtidos pelos governos municipal, estadual e federal.
- As Secretarias dos Transportes, Transportes Metropolitanos e do Meio Ambiente responsabilizar-se-ão solidariamente pelo desenvolvimento dos projetos do Rodoanel de São Paulo no que se refere à aplicação das diretrizes aqui estabelecidas, bem como pelas providências necessárias às suas implantações, de acordo com os cronogramas que vierem a ser aprovados e pelas providências de articulação com as demais Secretarias Estaduais envolvidas.

Os recursos institucionais e financeiros necessários para viabilizar as Diretrizes Estratégicas (Geral, Rodoviária e de Transporte, Ambientais, de Articulação Metropolitana) que darão sustentação ao Rodoanel, bem como as que estabelecem os cuidados com as áreas de proteção aos mananciais, com a Serra da Cantareira e com as áreas urbanas eventualmente objeto de interferência deverão integrar o orçamento e o cronograma físico - financeiro



de implantação do empreendimento. As demais Diretrizes deverão ter sua implementação realizada no horizonte dos prazos e metas de implantação do Rodoanel.

Questões Relevantes

Foi identificada uma relação preliminar de questões ambientais importantes do empreendimento em sua interação com o ambiente, de sua inserção, que deverão balizar as análises ao longo dos trabalhos de elaboração do EIA:

- impactos potenciais na Serra e Parque da Cantareira, com relação à implantação e operação de túneis, potencial de dispersão dos poluentes e sua repercussão na vegetação local, incentivos à ocupação, entre outros;
- impactos potenciais nas áreas de proteção dos mananciais, em áreas vulneráveis e recursos hídricos, como a indução às ocupações ilegais, carreamento de materiais poluentes oriundos de drenagens do empreendimento e de acidentes com cargas perigosas;
- desapropriações e relocações de população necessárias à implantação do projeto;
- interferências na malha urbana dos municípios atravessados e próximos ao empreendimento, afetando o desenvolvimento regional e o tráfego de veículos e pessoas;
- supressão de vegetação arbórea, com aumento da pressão sobre a fauna e flora.;
- **implantação e uso de áreas conexas.**

Com o desenvolvimento dos estudos novas questões relevantes deverão ser ainda identificadas, aumentando esta listagem inicial, **inclusive com itens solicitados em audiências públicas.**

1.7 Processo de Implantação

1.8 Modelo Institucional e Fontes de Financiamento

Deverão ser abordadas as diretrizes quanto à inserção do empreendimento no sistema de concessões e a conseqüente exploração de pedágio. Ainda, a viabilidade da aplicação de pedágio no Rodoanel e a potencial alteração das demandas de fluxo viário pelo empreendimento com maior procura pelas marginais Tietê e Pinheiros e outras vias. Deverão também ser estudadas formas alternativas de pedágio (tais como pedágio sombra, tarifa única etc.).

2 METODOLOGIA GERAL

O levantamento de dados e informações proposto tem como objetivo obter subsídios ao desenvolvimento dos estudos, incorporando o conhecimento já disponível de outros trabalhos e fontes e das vistorias de campo. Serão incluídos os seguintes aspectos, em diferentes níveis de detalhamento, conforme a área de influência analisada:



- concepção do projeto viário, aspectos construtivos da etapa de obras e aspectos da operação do empreendimento;
- planos, projetos e programas (públicos e privados) localizados na área de influência do empreendimento;
- legislação das 03 instâncias de governo que regem os aspectos afetados pelo empreendimento (uso e ocupação do solo, poluição do ar, poluição sonora, recursos hídricos, sítios arqueológicos e históricos, proteção da fauna e da flora);
- estrutura institucional das instâncias de governo e concessionárias envolvidas no empreendimento;
- volumes e tipos de tráfego nas vias ou regiões a serem afetados pelo empreendimento;
- aspectos do meio físico compreendendo geologia, geomorfologia, geotecnia, recursos hídricos e qualidade das águas, clima e condições meteorológicas, qualidade do ar e ruído;
- aspectos do meio biótico contemplando unidades de conservação, fauna e flora;
- aspectos do meio antrópico abrangendo contexto macroeconômico (global, nacional e estadual), uso e ocupação do solo, mercado imobiliário, sistema viário principal, patrimônio histórico cultural e arqueológico;
- **revisão bibliográfica da Avaliação de Impacto Ambiental - AIA de empreendimentos rodoviários no entorno ou interior de Unidades de Conservação de modo a subsidiar a identificação de impactos ambientais e conseqüentes medidas mitigadoras;**
- **levantamento da experiência de implantação do trecho oeste nos diversos meios.**

Deverão ser avaliadas as informações já disponíveis e coletadas nas prefeituras, nos órgãos e instituições de pesquisa, órgãos de planejamento, órgãos e agências governamentais, ONGS, associações de classe, entre outros.

Todas as informações do Rodoanel de São Paulo fonecidas pelo Empreendedor deverão ser avaliadas, abrangendo estudos de alternativas realizados, o projeto com todas as suas características técnicas, as etapas de implantação e forma de operação do empreendimento. Neste sentido, segundo o empreendedor, para os trechos Norte, Leste e Sul, foram estudadas e indicadas três alternativas de traçado, denominadas Interna, Intermediária e Externa, em banda situada da ordem de 20 a 40 km do centro de São Paulo. Para chegar a estas alternativas foram estudadas inúmeras diretrizes e combinações entre elas, **as quais devem ser apresentadas no EIA, subsidiando a escolha da melhor alternativa e mediante a comprovação de sua viabilidade ambiental.**

Os dados serão georeferenciados e registrados em bancos de dados, associados a mapeamentos e SIG.

Fazem parte desta atividade:

levantamentos em fontes secundárias, com o objetivo de levantar e sistematizar as informações, dados, estudos e projetos disponíveis sobre as



regiões de implantação e áreas atingidas pelo empreendimento. Para tanto será feita a coleta e organização dos dados e informações disponíveis nos diversos órgãos governamentais e não-governamentais (bibliografia, mapas, fotos, imagens, etc) para cada um dos temas abordados pelo estudo;

levantamentos "in loco" com objetivo de obter as características ambientais das áreas de influência direta e diretamente afetada, complementando e ratificando as informações de caráter secundário. Os levantamentos serão realizados por meio de vistorias a campo, orientados pela diretriz de traçado, fotos aéreas, imagens de satélite e outros. Serão levantados dados complementares aos obtidos envolvendo especialidades como: socioeconomia, geologia, flora, fauna, recursos hídricos, uso do solo, empreendimentos colocalizados e setoriais de interesse e população atingida;

dados de consultas públicas, visando obter subsídios das instituições e grupos sociais interessados e/ou afetados pelo Rodoanel, em tempo hábil para considerar esses interesses e preocupações no estudo de alternativas, na consolidação do empreendimento, avaliação de impactos e formulações das medidas mitigadoras e/ou compensatórias e dos programas ambientais. Será feita a análise dos relatórios resultantes das consultas públicas já realizadas pela DERSA e das manifestações em audiências ou consultas públicas a serem realizadas.

Todos os questionamentos apresentados nas audiências públicas e encaminhadas ao empreendedor pelo ofício CPRN/DAIA 249/01, deverão ser respondidos. As demandas da comunidade deverão ser analisadas e sempre que pertinentes incorporadas nos estudos.

As consultas já realizadas e programadas pela DERSA ao longo do projeto com os diversos grupos de interesse e instituições, incluindo as Prefeituras Municipais, e órgãos Estaduais deverão ser utilizadas como fonte de subsídios para as análises a serem realizadas, de forma a verificar o atendimento às demandas localizadas.

Mapeamentos - Escalas e Temas

Os mapeamentos serão desenvolvidos em bases cartográficas digitalizadas, com variações das escalas em função das necessidades gráficas das áreas de influência para locação das informações dos diferentes temas. A sobreposição de mapas permitirá a compreensão da inter-relação entre diferentes temas. As áreas de influência propostas são:

- difusa: sem limites espaciais definidos;
- indireta: abrange a Macrometrópole, ou seja a RMSP acrescida da Região de Campinas, Vale do Paraíba até a região de São José dos Campos, Baixada Santista e Sorocaba;
- direta: compreendida nos limites da RMSP; e
- diretamente afetada: dada pelas áreas que sofrerão intervenção direta do empreendimento.

Para as áreas de influência, as escalas propostas sugeridas são apresentadas adiante para no mínimo:



Área de Influência	Abrangência	Escalas
Indireta	Macrometrópole	1:250.000
Direta	RMSP	1:50.000 1:25.000
Diretamente Afetada	Áreas de Intervenção	1:50.000 (síntese) 1:25.000 1:10.000 / 1:5.000 (situações relevantes)

Observar a adoção da escala 1:50.000, no mínimo, para o mapa síntese.

As diferentes escalas definidas para representação dos diferentes temas devem viabilizar as visões contextuais com o devido detalhamento das questões importantes do estudo.

As informações geradas e compiladas ao longo dos estudos serão processadas por meio de um Sistema de Informação Geográficas - SIG, integrando dados gráficos e alfanuméricos.

O SIG permitirá a superposição de informações cartográficas "overlays", especialização e integração dos dados dos estudos temáticos, análises com cortes espaciais e combinação de variáveis diversas bem como, a produção de gráficos de alta qualidade e especialização adequada de informações.

Elaboração das Bases Cartográficas

O objetivo da atividade, obter cartografia que permita o lançamento das informações temáticas em escalas e com detalhes adequados.

As bases cartográficas serão desenvolvidas em meio digital, a partir de cartas oficiais, plantas elaboradas para o empreendimento e deverão conter um conjunto de informações básicas que permita o referenciamento dos dados lançados.

Desenvolvimento de um SIG

Será montado um sistema de informações georreferenciadas a partir das bases cartográficas, associando-se um banco de dados a estas. Entre os vários tipos de dados que serão vinculados estão os de imóveis a serem desapropriados, formações vegetais atingidas, córregos atravessados, entre outros.

Multi-disciplinaridade e Especificidade dos Estudos Ambientais

Os diagnósticos e estudos a serem desenvolvidos deverão estar direcionados para as características físicas e operacionais do empreendimento e para as ambientais das áreas de influência, centrando-se nos aspectos e temas de interesse, permitindo assim uma análise objetiva das variáveis que compõem o problema, sua importância, interação e dinâmica.



O EIA/RIMA deverá ser realizado por equipes multi-disciplinares, e os estudos deverão ser interdisciplinares possibilitando a integração dos aspectos dos meios físico, biótico e socioeconômico possibilitando a apreensão de todos os aspectos de interesse do empreendimento.

Incorporação da Experiência do Trecho Oeste

As situações e problemas ocorrentes ao longo do processo de licenciamento ambiental e construção do Trecho Oeste serão incorporadas as avaliações, conclusões e definições de medidas do EIA/RIMA.

Considerar uma análise da efetividade do EIA do trecho Oeste, em relação à Avaliação de Impacto Ambiental – AIA realizada e o que realmente o empreendimento impactou, de forma a balizar as medidas mitigadoras para os outros trechos.

As equipes participantes daquele estudo serão contatadas e as experiências, os documentos e pareceres produzidos, analisados, e incorporadas no presente estudo.

Implantação Sucessiva dos Trechos

Deverão ser identificados e avaliados os eventuais impactos e atenuantes gerados e ser analisada a operação por trechos, a sustentabilidade de cada um deles de acordo com a sequência e cronograma de implantação definidos pelo empreendedor.

Ressalta-se que o licenciamento prévio refere-se à totalidade do empreendimento, seguindo-se diretriz já mencionada, sendo apenas a implantação passível de ser executada por fases ou etapas.

3 PLANOS E PROJETOS COLOCALIZADOS

3.1 Transportes

3.2 Saneamento Básico

3.3 Recuperação Ambiental

3.4 Urbanísticos

3.5 Outros

Análise da sinergia do empreendimento com planos, projetos e programas colocalizados.

Serão analisados projetos da área de transportes como o Ferroanel e rodoviários como Plano Diretor de Transporte - PDDT (em desenvolvimento pela DERSA 1 Secretaria de Transportes), o Plano Integrado de Transporte Urbano - PITU 2020 e o projeto Caminhos Metropolitanos, ambos da Secretaria dos Transportes Metropolitanos, a Ligação rodoviária da rodovia Ayrton Senna aos municípios de Itaquaquecetuba, Poá e Suzano e outros projetos do DER - Departamento de Estradas de Rodagem.

Outros setores também serão contemplados, como a área de saneamento ambiental, onde podem ser citados os Programas de Saneamento Ambiental da



Bacia do Guarapiranga, de Recuperação Ambiental da Bacia da Billings e o Projeto de Despoluição do Tietê.

Os resultados dessa análise serão utilizados na avaliação dos impactos ambientais, como na montagem dos cenários com e sem o empreendimento, possibilitando o entendimento da eventual potencialização de impactos positivos ou conflitos que possam a vir ocorrer com projetos colocalizados.

4 ASPECTOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS

4.1 Legislação sobre Meio Ambiente e Recursos Naturais

4.1.1 Federal

4.1.2 Estadual

4.1.3 Municipal

4.1.4 Legislação Específica

4.1.5 Legislação de Aplicação Direta à Área do Empreendimento

4.2 Aspectos Institucionais

A análise da Conformidade com a Legislação e a Estrutura Institucional Vigentes tem por objetivo identificar as restrições e o contexto legal e institucional do empreendimento.

Os estudos jurídicos e institucionais deverão cumprir um duplo papel:

- conceitual: o arcabouço jurídico ambiental incidente, tendo em vista as obrigações que poderão advir da responsabilidade objetiva que a Constituição Federal e a PNMA Lei- Nº 6.938/81 impõem, particularmente aos empreendimentos considerados de grande porte, não apenas na recuperação de áreas degradadas, mitigação e compensação de impactos adversos a que der causa, como também no controle e monitoramento de aspectos ambientais nas fases de instalação e operação do empreendimento, com ênfase na sua inserção na instância metropolitana; e
- operacional: demarcar com clareza as responsabilidades específicas da DERSA daquelas responsabilidades que, pela sua natureza, devem se compartilhadas com outros segmentos do poder público ou da sociedade civil, apontando possíveis e/ou necessárias formas de parceria para a gestão dos programas ambientais que o empreendimento vier a dar causa.

Os estudos jurídicos e institucionais deverão subsidiar a identificação, diagnóstico, prognóstico e elaboração de programas visando a posterior mitigação e compensação dos impactos previsíveis, incluindo os seguintes itens:

- atual contexto político institucional da RMSP;
- principais diretrizes e restrições ocupação do solo e uso dos recursos naturais com ênfase para a legislação metropolitana de Zoneamento Industrial e de Proteção aos Mananciais e para as legislações municipais (Leis Orgânicas, Planos Diretores, Zoneamento, etc.);
- gestão ambiental dos programas;

H



- política de aquisição (desapropriação/compra) de áreas para consolidação do projeto, considerando especialmente: a indenização justa, prévia e sincronizada às etapas da obra; as formas de tratamento das populações não proprietárias em especial de baixa renda, as atividades econômicas atingidas, o reatamento imobiliário nas áreas de entorno; e
- articulações institucionais necessárias à consecução do empreendimento.

5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Visa conhecer as características e dinâmica dos fatores ambientais (físico, biótico e antrópico) nas áreas de influência.

5.1 Definição das áreas de influência

Na definição das áreas de influência estão sendo considerados os ecossistemas potencialmente atingidos, caso dos impactos sobre o meio biótico e físico e a amplitude espacial de potenciais alterações da dinâmica urbana, no caso do meio socioeconômico e estudos específicos de transporte.

A área de influência difusa está voltada a questões não vinculadas a um determinado espaço físico, porém importantes na compreensão do universo onde o Rodoanel está inserido por conter externalidades que podem influir no sucesso do empreendimento. Os temas vinculados a esta condição são, essencialmente, setoriais de economia e transportes.

A área de influência indireta (All), essencialmente de natureza socioeconômica, aí incluídas alterações nas dinâmicas econômica, populacional e de uso do solo, abrange a Macrometrópole, identificada como a delimitação adequada para atendimento destas questões, considerando a conurbação da RMSP com o Vale do Paraíba até a Região de São José dos Campos, a Região de Campinas, a Região de Sorocaba e Região Metropolitana da Baixada Santista, na qual está inserido o Porto de Santos, refletindo os fenômenos socioeconômicos da RMSP.

A área de influência direta (AID) está compreendida nos limites da RMSP, variando conforme o aspecto abordado. As características e dimensões dos aspectos socioeconômicos justificam a inclusão de municípios não atravessados pelo Rodoanel de São Paulo, permitindo compreensão e análise mais adequadas das interferências sofridas. **Considerar ainda as sub-bacias hidrográficas, mananciais onde haja captação, sistemas viários locais muito adensados que serão diretamente afetados, áreas de extração mineral, entre outros itens.**

A área diretamente afetada (ADA) abrange a faixa de domínio, as áreas "non aedificandi" do empreendimento, as eventuais áreas de apoio definidas, de empréstimo e depósito de material excedente, as áreas afetadas adjacentes à faixa de domínio e **as estradas de serviços. Considerar na apresentação a faixa de 1 km adjacente a rodovia.**

5.2 Área Difusa/Contexto Macroeconômico

5.2.1 Economia Global

5.2.2 Transporte



A elaboração do Diagnóstico da Área Difusa tem por objetivo conhecer as características e dinâmica dos fatores ambientais da área de influência não espacializável do Rodoanel de São Paulo.

Serão analisados os aspectos de integração econômica, perspectivas de desenvolvimento econômico, produção e comércio interno e externo e fluxos de transportes decorrentes.

5.3 Área de Influência Indireta

5.3.1 Dinâmica Econômica Regional

5.3.2 Corredores de Transporte

5.3.3 Macrometrópole

5.3.4 Unidades de Conservação

5.3.4.1 Parque Estadual da Cantareira

5.3.4.2 Áreas de Proteção dos Mananciais

5.3.4.3 Área de Proteção Várzea da Tietê

5.3.4.4 Parque Municipal do Pedroso

5.3.4.5 Outras

A elaboração do Diagnóstico da Área de Influência Indireta tem por objetivo conhecer as características e dinâmica dos fatores ambientais na Macrometrópole, estão previstas os seguintes aspectos:

- Análise da dinâmica econômica será desenvolvida procurando-se identificar e estabelecer as transformações da economia metropolitana e seu entorno, suas transformações em curso, as perspectivas e tendências mais recentes, considerando o aumento da participação do setor terciário impondo novas funções à RMSP. Deve-se incluir também uma análise da recomposição do perfil do parque industrial e suas tendências, luz do processo maior de globalização.
- Análise dos corredores de transporte que desempenham papel significativo na circulação de cargas e passageiros, identificando a formação/convergência de grandes corredores de transportes que afluem à RMSP. Os fluxos atualmente existentes nas rodovias, ferrovias e principais vias urbanas que compõem a área de estudo deverão ser analisados, no que se refere movimentação de carga e passageiros e a origem e destino dos mesmos. Serão destacados os pólos geradores; o tráfego de passagem para outras regiões do País; aqueles cuja origem e/ou destino é a RMSP; os fluxos atraídos e gerados a partir do Porto de Santos e aeroportos; e os fluxos internos à RMSP.
- Estruturação urbana da Macrometrópole, com objetivo de estabelecer a condição atual da urbanização e tendências nesta área de influência, identificando o papel das variáveis que participam deste processo. Esta análise deverá permitir conhecer os processos ocorrentes nos últimos anos e as tendências futuras, inclusive com ênfase nas relações com as regiões metropolitanas da Baixada Santista e Campinas.

ff



5.4 Área de Influência Direta

5.4.1 Meio Físico

5.4.1.1 Geologia

5.4.1.2 Geomorfologia

5.4.1.3 Recursos Hídricos e Qualidade das Águas

5.4.1.4 Clima e Condições Meteorológicas

5.4.1.5 Qualidade do Ar

5.4.1.6 Ruído

5.4.2 Meio Biótico

5.4.2.1 Flora

5.4.2.2 Fauna

5.4.3 Meio Antrópico

5.4.3.1 Processo de Ocupação Territorial

5.4.3.2 Dinâmica Socioeconômica

5.4.3.3 Estrutura Urbana Atual

5.4.3.4 Mercado Imobiliário

5.4.3.5 Sistema Viário Principal

5.4.3.6 Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

A elaboração do Diagnóstico da Área de Influência Direta visa as características e dinâmica dos fatores ambientais afetados na AID, compreendendo:

- Caracterização geomorfológica, geológica e geotécnica caracterizando as feições morfológicas e as litologias dominantes na AID do Rodoanel, avaliando as eventuais restrições geotécnicas e impedimentos à construção do empreendimento. Serão analisados de forma integrada os aspectos topográficos, geológicos e geotécnicos, permitindo a posterior avaliação das interferências do empreendimento na dinâmica superficial de seu entorno.

Considerar a apresentação de uma carta de fragilidade do terreno ou carta de dinâmica superficial, não apenas um mapa geomorfológico ou geológico.

- Clima e condições meteorológicas visando caracterizar os elementos climáticos e meteorológicos, principalmente os que podem afetar ou condicionar a execução das obras de implantação e a futura operação do Rodoanel. Deverão ser caracterizados o comportamento espacial e temporal das principais variáveis climáticas e meteorológicas (temperatura, umidade relativa do ar, precipitação, ventos, etc.), bem como as áreas potenciais de ocorrência de fenômenos de interesse, tais como nevoeiros, geadas, inversão térmica, etc.

SC



- Qualidade do ar, visando caracterizar a situação atual de qualidade do ar na área de influência direta do Rodoanel. Será feita uma caracterização da qualidade do ar nas proximidades das vias de tráfego que serão influenciadas pelo Rodoanel, com base nos dados atualizados da rede de monitoramento de qualidade do ar da CETESB. Inclui-se uma análise da condição atual para cada poluente e das tendências que vem sendo observadas.

Observar que este item deverá permitir a avaliação dos efeitos das emissões e dispersão de poluentes sobre a população adjacente e sobre os ecossistemas presentes na área de influência. Incorporar os dados levantados no trecho oeste, conforme programa de monitoramento da qualidade do ar.

- Níveis de ruído objetivando caracterizar a situação atual de níveis de ruído na área de influência direta do Rodoanel. Deverão ser realizadas medições nas áreas que serão influenciadas pelo Rodoanel (ruído de fundo e nível equivalente contínuo).
- Recursos Hídricos identificando as bacias e a rede hídrica potencialmente afetada pelas obras e pela futura operação do Rodoanel, além de caracterizar as suas condições atuais e tendências. O Rodoanel deverá atravessar diversas bacias e sub-bacias de portes variados, transpondo e margeando diversos córregos, rios e reservatórios. Na complexa questão do aproveitamento múltiplo e conservação dos recursos hídricos na RMSP, o estudo deverá focalizar os segmentos físicos e aspectos que guardem relação com o Rodoanel.

Para esses, deverão ser caracterizados a hidrologia, morfologia do curso, qualidade das águas, enquadramento, usos da água, uso e ocupação do solo na bacia, cargas poluidoras, capacidade de assimilação, ictiofauna e outros fatores relevantes.

Identificar locais de ocorrência de enchentes, bem como as cotas e tempos de recorrência das mesmas, quando disponível.

Analisar campanhas de amostragens existentes, incluindo parâmetros e indicadores adequados para caracterizar a qualidade atual e subsidiar a avaliação dos impactos nas fases de construção e operação do empreendimento.

- Flora e fauna

Identificar as formações vegetais presentes, caracterizar suas áreas de importância e representatividade na área de influência, contemplando áreas de primeira categoria definidas na legislação de proteção aos mananciais, áreas úmidas e composição faunística associada. Apresentar estudos fitossociológicos de formações e fragmentos representativos.

As formações vegetais serão avaliadas pela sua importância regional, local considerando aspectos como extensão, estágio sucessional, estado de conservação, categorias fitofisionômicas, principais espécies vegetais, ocorrências de espécies raras, espécies ameaçadas de extinção e de interesse cultural e econômico.

AF



Quanto à fauna, serão identificadas as principais espécies de mamíferos, aves, répteis, anfíbios e peixes presentes na região considerada destacando a ocorrência de espécies indicadoras, raras, endêmicas e/ou ameaçadas de extinção.

O diagnóstico deverá permitir a avaliação dos impactos diretos e indiretos não somente sobre as áreas protegidas como também sobre as áreas de seu entorno, como por exemplo sobre áreas tampão de unidades de conservação.

- Unidades de conservação

Tem por objetivo identificar as unidades de conservação que poderão ser impactadas ou que estejam localizadas próximas às **alternativas** de traçado e suas principais características e restrições quanto às interferências deste tipo. O diagnóstico deverá incluir as unidades de conservação federais, estaduais, municipais, particularmente àquelas que podem vir a ser atravessadas ou ficar próximas ao Rodoanel de São Paulo.

Este estudo deve contemplar áreas ambientalmente sensíveis como o Parque Estadual da Cantareira e as Áreas de Proteção aos Mananciais, especialmente as bacias do Guarapiranga e Billings/Rio Grande.

Deverão ser realizadas consultas e avaliadas as manifestações de entidades responsáveis pelas áreas de preservação em estudo, como por exemplo, do Colegiado Gestor da APA da Várzea do rio Tietê e sub-comitês das bacias hidrográficas atingidas.

- Dinâmica Socioeconômica

Deverá ser estudado, para cada município ou região atravessada pelo Rodoanel de São Paulo, o comportamento econômico e populacional e seu rebatimento na dinâmica urbana até a data de disponibilidade mais recente de dados, analisando-se as tendências de evolução, inclusive com a presença do empreendimento.

- Uso do solo

O uso do solo e suas condicionantes, processos de ocupação, tendências e legislações de uso e ocupação do solo (**planos diretores, normas municipais**) que regem a questão em cada município serão caracterizados, categorizados e apresentados em mapa. A evolução das áreas urbanizadas será analisada, identificando-se os principais fatores indutores de sua expansão, frente ao traçado do Rodoanel de São Paulo e suas características funcionais, físicas e operacionais.

Acrescentar a caracterização do uso do solo atual na área de influência direta dos Trechos Norte, Leste e Sul do Rodoanel, acompanhada da avaliação da compatibilidade entre o empreendimento e as Leis de Uso do Solo e Planos Diretores existentes nos municípios que serão afetados pela obra.

- Mercado imobiliário

Visa o entendimento do comportamento do mercado imobiliário metropolitano especialmente nas áreas que poderão interagir com o Rodoanel e próximos aos eixos rodoviários a serem interligados.



Deverá ser considerada a experiência do Trecho Oeste.

- Sistema viário principal

Visa identificar o papel que as principais vias urbanas desempenham atualmente, no fluxo rodoviário de passagem e da circulação metropolitana. Serão identificadas as principais vias urbanas desta área de influência, suas características e funções.

- Patrimônio histórico, cultural e arqueológico

Visa identificar e caracterizar as áreas de interesse do patrimônio histórico, cultural e arqueológico. Serão levantados os estudos já realizados e analisadas as possibilidades de ocorrência na área de influência.

Conforme sugestão do MPF, realizar estudo específico suportado por investigação de natureza arqueológica, voltada ao diagnóstico e análise das influências decorrentes do empreendimento sobre o patrimônio arqueológico de toda área impactada pelo projeto do Rodoanel em conformidade com as diretrizes a serem tratadas pelo IPHAN que deverá ser ouvido.

Recomenda, ainda, a realização de estudo específico suportado por investigação antropológica, voltado ao diagnóstico e análise das influências decorrentes do empreendimento sobre as comunidades indígenas do Krukutu e da Barragem, localizadas às margens da Represa Billings, sem prejuízo das demais exigências formuladas pela FUNAI que deverá ser ouvida.

6 ESTUDO DE ALTERNATIVAS MACRO - LOCACIONAIS

6.1 Modais

6.2 Estudos Anteriores

6.3 Metodologia e Parâmetros para Seleção de Alternativas

6.3.1 Macrolocacionais

6.3.2 Locais

A análise das alternativas visa definir a melhor alternativa, segundo critérios ambientais e de projeto ***por meio das seguintes atividades:***

- Estudo de alternativas modais e a sua integração

Será discutido o atendimento da demanda existente por outros meios de transporte, impedimentos, vantagens e desvantagens.

Considerar as formas de integração modal indicando os recursos e políticas que vêm sendo empregadas para estruturar os demais sistemas de transporte de passageiros e de carga (ferrovias, hidrovias, portos, etc).

- Estudo de alternativas macro-locacionais cujo objetivo é concluir sobre a escolha da melhor alternativa locacional do Rodoanel.

Em âmbito macro-locacional, deverão ser caracterizadas e analisadas as alternativas interna, intermediária e externa, para consolidar a alternativa



recomendada, a qual poderá incluir partes das alternativas mencionadas. Deverão ser identificados preliminarmente os principais impactos potenciais de cada uma, especialmente no que se refere às interferências com Áreas de Proteção aos Mananciais, Unidades de Conservação, desapropriações e áreas de ocupação irregular, levando em consideração ainda os aspectos operacionais e os custos envolvidos em cada opção.

Serão consideradas as diretrizes estratégicas do Empreendimento no desenvolvimento desta atividade.

- Análise de Alternativas Locacionais

Este estudo no âmbito do EIA/RIMA será desenvolvido de acordo com critérios sociais, econômicos e tecnológicos, conjugados com os aspectos ambientais e construtivos do empreendimento. Serão incorporados os trabalhos já desenvolvidos pela DERSA, de acordo com as diretrizes estratégicas do empreendimento.

Para análise do atendimento às demandas serão consideradas questões como adequação ao padrão da rodovia, soluções tecnológicas exigidas, benefícios econômicos e sociais, custos de implantação, atratividade, volumes de terraplanagem, adequação aos pontos obrigatórios de passagem, volume de tráfego, entre outros.

Nos aspectos ambientais serão considerados temas como desapropriações, intervenções em unidades de conservação e em formações vegetais significativas, interferência com áreas legalmente protegidas ou vulneráveis e com recursos hídricos, alterações da dinâmica urbana, implantação de áreas de apoio para botaforas e áreas de empréstimo, adequação aos interesses dos municípios.

Os estudos deverão ser desenvolvidos em duas dimensões:

- macro-locacionais: serão analisadas as grandes alternativas de traçado externas, intermediária e interna, com a avaliação dos estudos já desenvolvidos, identificando os eventuais problemas e análise e comparação de alternativas segundo as variáveis ambientais de maior porte: grandes barreiras físicas, soluções tecnológicas, unidades de conservação, recursos hídricos, grandes áreas urbanizadas, interesses municipais, entre outros;

- locacionais, por trecho, avaliando as dificuldades localizadas para eventuais ajustes de traçado comparando os impactos potenciais de cada alternativa.

6.4 Avaliação de Impactos Ambientais

6.4.1 Metodologia

6.4.2 Questões Significativas

6.4.3 Ações Potencialmente Impactantes

6.4.4 Componentes Ambientais Passíveis de Impactação

6.4.5 Impactos - Processos

6.5 Aspectos Tecnológicos

6.6 Seleção Macro-locacional

6.6.1 Trecho Norte



6.6.2 Trecho Leste

6.6.3 Trecho Sul

A Metodologia de Avaliação de Impactos Ambientais considera alguns requisitos básicos, tais como:

- atender ao conjunto de atividades e produtos legalmente exigidos, em especial às Resoluções CONAMA 001/86 e 237/97, tornando-os adequados à comunicação dos resultados, conforme descrito a seguir:
 - identificação e seleção das ações do projeto, **e de suas alternativas**, potencialmente causadoras de impactos ambientais;
 - definição e delimitação das áreas de influência;
 - diagnóstico ambiental das áreas de influência;
 - identificação dos impactos **do projeto e de suas alternativas**;
 - avaliação dos impactos **do projeto e de suas alternativas**;
 - definição de medidas mitigadoras; e
 - quadros prospectivos.
- adequação às especificações do empreendimento e do ambiente de inserção do mesmo; e
- aproveitamento dos estudos e levantamentos já realizados.

Algumas técnicas bastante conhecidas e consagradas pela simplicidade, facilidade de entendimento, eficiência na análise sistemática e, principalmente, complementariedade, São adequadas para a realização deste EIA. São elas: o "check list", a matriz de interação e quadro de avaliação, a rede de interação e a de sobreposição de cartas (overlays). Dentre estas serão selecionadas aquelas mais adequadas, definidas ao longo dos trabalhos.

A técnica de sobreposição de cartas, ideal para espacialização de temas ambientais em células, é uma das técnicas mais adequadas para a avaliação dos impactos gerados por empreendimentos lineares. Como a parte cartográfica será desenvolvida em sistema de informações geográficas - SIG, esta técnica deverá ser largamente utilizada.

Outros métodos e técnicas de análise adequadas para cada conjunto de impactos ou temas de análise devem ser utilizados. Entre os métodos de uso corrente, os modelos de simulação são aqueles que utilizam as técnicas de análise mais avançadas. Deverão ser utilizados modelos matemáticos para simulação de redes de transportes, níveis de ruído, qualidade do ar e análise de perigos.

Para elaborar a identificação dos impactos, elencar os impactos potenciais do empreendimento e avaliar sua viabilidade, serão relacionadas as ações do empreendimento, cotejadas com os fatores ambientais diagnosticados, o que permite avaliar a ocorrência de alterações significativas. Para realização desta atividade serão utilizadas técnicas como as já mencionadas na metodologia, como check-list e matriz de impactos.



atividade serão utilizadas técnicas como as já mencionadas na metodologia, como check-list e matriz de impactos.

Considerar ainda a utilização do método de sobreposição para melhor identificar, avaliar e espacializar os impactos.

A avaliação tem por objetivo quantificar e valorar os impactos identificados na atividade anterior. Nesta atividade será utilizado o Quadro de Avaliação de Impactos, como uma forma de caracterizar seus diversos atributos, sua mensuração, identificando-se eventuais medidas mitigadoras ou compensatórias para aqueles de natureza adversa e de potencialização para os efeitos benéficos.

A análise dos impactos ambientais deverá compreender, além da identificação e caracterização, a previsão da magnitude e interpretação da importância de cada um deles, de maneira a permitir uma apreciação abrangente das repercussões do empreendimento sobre o meio ambiente.

Os resultados da análise deverão ser apresentados de três formas:

- **Mapa de Localização dos Impactos**
- **Síntese conclusiva dos impactos relevantes de cada fase prevista para o empreendimento (planejamento, implantação e operação) acompanhada da análise (identificação, previsão de magnitude e interpretação da importância) de suas interações.**
- **Descrição detalhada dos impactos sobre cada fator ambiental relevante considerado no diagnóstico ambiental sobre os meios biótico e sócio econômico.**

7 ESTUDO DE ALTERNATIVAS DE TRAÇADO LOCAIS

7.1 Diagnóstico da Área Diretamente Afetada

7.1.1 Meio Físico

7.1.1.1 Condições Geológico – Geotécnicas

7.1.1.2 Mineração

7.1.1.3 Corpos d'água

7.1.2 Meio Biótico

7.1.2.1 Flora

7.1.2.2 Fauna

7.1.3 Meio Antrópico

7.1.3.1 Uso e Ocupação do Solo

7.1.3.2 População Afetada

7.1.3.3 Sistema Viário Afetado

7.1.3.4 Infra-estrutura

7.1.3.5 Patrimônio Histórico e Arqueológico



Para a elaboração do Diagnóstico da Área Diretamente Afetada, é básico o conhecimento das características e da dinâmica dos fatores ambientais afetados na ADA, para as alternativas estudadas, a partir de diversos pontos:

- Vegetação afetada/ **Fauna**

Deverá ser caracterizada a vegetação significativa, particularmente aquela que possa ser seccionada ou tangenciada pelo empreendimento, em termos de formação, composição florística, estado de conservação e importância para a fauna, por trecho, relativizando-a segundo o universo municipal, bem como avaliando seu papel na preservação e conservação dos recursos hídricos em áreas de proteção aos mananciais.

Identificar o estágio sucessional da cobertura vegetal a ser atingida fora e dentro de preservação permanente conforme disposto no art. 2º da Lei Federal 4771/65. Apresentar o levantamento faunístico da região a ser afetada, indicando a metodologia utilizada para levantamento, captura, monitoramento; este estudo deve subsidiar a apresentação de alternativas para corredores de fauna entre ambientes segmentados pelo Rodoanel.

- Uso do solo da faixa de intervenção

Deverá ser caracterizado o uso do solo na faixa onde será implantado cada trecho do Rodoanel, incluindo a área *non aedificandi*, no sentido de permitir a análise dos efeitos diretos sobre o entorno próximo.

- Sistema viário afetado

Será caracterizado o sistema viário local atravessado ou que irá interagir com o Rodoanel, considerando-se as duas pistas, as interseções em desnível, o sistema viário secundário e obras de arte de maior porte. Inclui-se também uma análise da inserção atual dessas vias no sistema viário principal, considerando o Sistema Viário Metropolitano da Secretaria Municipal de Transportes - SMT e entendimentos com os municípios diretamente atingidos.

- Imóveis afetados

Qualificar, de forma preliminar, os imóveis passíveis de serem desapropriados para a implantação do empreendimento. Deverão ser caracterizados por tipo de uso (residencial, comercial e de serviços, industrial e institucional), padrão de ocupação e propriedade da terra.

- População afetada

O objetivo é localizar e qualificar a população afetada, com especial ênfase às comunidades de favelas e famílias residentes em habitações precárias, tendo em vista avaliar os impactos e instruir o Plano Preliminar de Reassentamento. A qualificação das famílias afetadas deverá considerar os seguintes dados e informações: faixa etária da população; perfil de renda; tempo de residência; padrão das moradias; organização comunitária; acesso aos serviços básicos (água, energia, esgoto e transporte); entre outros aspectos.

Apresentar as alternativas potenciais de áreas para assentamento da população, seus custos e medidas necessárias para garantir o acesso aos serviços e equipamentos urbanos.



- Níveis de ruído

Deverão ser realizadas medições de ruído ao longo da área a ser ocupada pelo Rodoanel e áreas adjacentes potencialmente afetadas, determinando-se o ruído de fundo, no sentido de se determinar futuramente o grau de impacto da poluição sonora na área de intervenção e a necessidade de implantação de sistemas de atenuação.

- Patrimônio, histórico e arqueológico

Este estudo deverá identificar e/ou avaliar o estabelecimento de medidas mitigadoras e/ou compensatórias como o resgate dos sítios arqueológicos, memória dos aspectos históricos, etc.

- Eventos Acidentais

Identificar a possibilidade de ocorrência de eventos acidentais, especialmente relativos a cargas perigosas, mediante aplicação de metodologia para Análise Preliminar de Perigos, visando os elementos principais numa investigação de riscos e locais de vulnerabilidade:

- identificação de situações que possam produzir perigos ou perdas;
- identificação de perigos e suas possíveis causas; e
- estimativa qualitativa dos efeitos ou consequências da ocorrência de tais situações, especialmente no cruzamento com reservatórios e cursos d'água; indicação de medidas para minimizar os riscos e/ou perdas.

Observamos que na proposição do diagnóstico encontram-se aspectos de avaliação de impactos. No EIA a ser apresentado esses aspectos devem ser tratados em capítulos distintos (Diagnóstico e Avaliação de Impactos), de forma a possibilitar maior clareza no estudo.

Devem ser desenvolvidos os levantamentos que compreendam basicamente os itens acima, devendo ser apresentados os resultados nas escalas anteriormente mencionadas.

Considerar as reuniões realizadas e as manifestações técnicas expressas pelas Prefeituras Municipais, gestão 2001, conforme o parágrafo único do artigo 5 da Resolução Conama 237/97. Neste sentido, considerar também as contribuições colhidas em audiências e repassadas ao empreendedor.

- Estudo de Alternativas de Traçado e Soluções Construtivas no qual serão analisadas alternativas locais para segmentos dos trechos do empreendimento, no sentido de se avaliar obstáculos localizados (de diferentes naturezas) para eventuais ajustes de traçado, minimizando impactos e otimizando a inserção urbana local.

Também serão comparadas possíveis soluções construtivas estudadas pela DERSA, tais como: separação das pistas, construção de viadutos túneis e pontes, entre outras características que expressem diferenciais tecnológicos construtivos e que poderão ter repercussão ambiental.



Em cada um dos trechos, as alternativas analisadas deverão considerar as especificidades ambientais de cada área atravessada e os prováveis impactos a serem desencadeados.

Sobrepor as alternativas de traçado à foto aérea / imagem e à carta topográfica, a fim de permitir a visualização da obra e o uso do solo no entorno.

- Estudo de Interseções e Acessos

Serão ponderados aspectos funcionais, fluxos de transportes, atendimento de pólos de geração ou atração de viagens, etc, frente aos fatores de indução à ocupação de áreas protegidas.

Observar que esta atividade não deverá conflitar com as diretrizes estratégicas do Rodoanel nas quais foram definidas que somente as interseções troncais deverão ser objeto deste licenciamento. A manifestação do Departamento de Uso do Solo Metropolitano – DUSM é contrária a qualquer interseção pela Estrada de Parelheiros, entre outros eventuais acessos a serem propostos, que não os das grandes rodovias no trecho sul com o Rodoanel, uma vez que poderá ser comprometido o programa de recuperação ambiental da região.

7.2 Avaliação de Impacto Ambiental das Alternativas Locais

A avaliação tem por objetivo quantificar e valorar os impactos identificados na atividade anterior. Nesta atividade será utilizado o Quadro de Avaliação de Impactos, como uma forma de caracterizar seus diversos atributos, sua mensuração, identificando-se eventuais medidas mitigadoras ou compensatórias para aqueles de natureza adversa e de potencialização para os efeitos benéficos.

A mesma metodologia de avaliação de impacto ambiental apresentada no item 6.4.1 deverá ser aplicada para a seleção da alternativa local.

A análise dos impactos ambientais deverá compreender, além da identificação e caracterização, a previsão da magnitude e interpretação da importância de cada um deles, de maneira a permitir uma apreciação abrangente das repercussões do empreendimento sobre o meio ambiente.

Os resultados da análise deverão ser apresentados de três formas:

- ***Mapa de Localização dos Impactos***
- ***Síntese conclusiva dos impactos relevantes de cada fase prevista para o empreendimento (planejamento, implantação e operação) acompanhada da análise (identificação, previsão de magnitude e interpretação da importância) de suas interações.***
- ***Descrição detalhada dos impactos sobre cada fator ambiental relevante considerado no diagnóstico ambiental sobre os meios biótico e sócio econômico.***

Resumidamente, para a avaliação no meio físico deverá ser contemplada, por exemplo, a seleção de indicadores referentes a processos de dinâmica superficial tais como feições erosivas, movimento de massa,



profundidade do lençol freático, e determinada a variação dos seus respectivos parâmetros de medição de forma a permitir uma avaliação efetiva das alterações decorrentes do empreendimento.

Contemplar as consequências da transposição de drenagens, bem como o uso e qualidade das águas, a ocupação de áreas de várzea e a modificação do padrão de drenagem das águas subterrâneas especialmente em áreas de proteção de mananciais.

Avaliar impactos associados ao empreendimento como instalação de canteiro de obras, volumes previstos de cortes, aterros e bota-fora, intensificação do uso do sistema viário, abertura de estradas de serviço e pressão sobre uso de equipamentos. A partir da localização de áreas potenciais de empréstimo e bota-fora, identificar dentre os impactos esperados em sua operação, a influência do tráfego de caminhões em estradas vicinais sobre a população adjacente e sobre áreas de preservação permanente.

Considerar também os efeitos da alteração da qualidade do ar e intensidade de ruído decorrente do tráfego e velocidade.

Deverão ser qualificadas e quantificadas as perdas de vegetação para as alternativas indicadas, ser avaliado o efeito de borda sobre a vegetação remanescente e avaliação dos possíveis efeitos da poluição do ar sobre áreas florestais em função do modelo de dispersão. Realizar análise dos processos de insulação dos remanescentes florestais, protegidos pelas unidades de conservação ou localizados em seu entorno, com impactos sobre flora e fauna.

Avaliar os impactos diretos e indiretos sobre a fauna decorrentes principalmente da implementação de barreira física entre áreas naturais, da supressão de fragmentos florestais e áreas de várzea.

Análise dos efeitos sobre a fauna decorrentes da vibração e ruído, pressão de caça, atropelamentos de animais silvestres, interrupção de corredores de fauna decorrentes das diversas atividades de implantação e operação do empreendimento tais como abertura de estradas de serviço e supressão de remanescentes vegetais.

No meio sócio econômico, quantificar e caracterizar os impactos que ocorrerão de forma localizada, tais como desapropriação, remoção e re!ocação da população, de maneira a facilitar o gerenciamento de medidas mitigadoras; indicar e avaliar a segmentação da malha urbana, da infraestrutura e sistema viário existente; avaliar também, entre outras, as alterações na paisagem, valorização/desvalorização imobiliária, uso e ocupação do solo, saúde pública, patrimônio histórico, arqueológico e cultural, mão de obra envolvida, etc.

7.3 Detalhamento da alternativa selecionada

7.3.1 Configuração por Trecho

Trecho Norte



Trecho Sul

Trecho Leste

7.3.2 Implantação

7.3.3 Operação

A descrição da alternativa selecionada será apresentada após a incorporação de eventuais ajustes em termos de traçado, soluções construtivas, interseções, acessos e áreas conexas. Resultará de um balanço adequado dos fatores funcionais, de engenharia, de custos, urbanos, ambientais, operacionais e institucionais.

O empreendimento, assim caracterizado, **com base na** análise dos seus impactos ambientais, **permitirá** a elaboração das medidas mitigadoras e compensatórias necessárias para a conclusão sobre a sua viabilidade ambiental.

Apresentar demonstrativo do investimento necessário, origem dos recursos destinados à implementação de cada trecho do Rodoanel com detalhamento de valores, percentuais e órgão financiador e cronograma de obras.

Descrição do empreendimento

A descrição da implantação tem por objetivo apresentar a metodologia de construção do Rodoanel, permitindo sua compreensão, identificação e detalhamento das ações impactantes. Deverá ser apresentada uma síntese das informações técnicas do Rodoanel na configuração adotada, abrangendo aspectos tais como: concepção do projeto viário, seções típicas, descrição do traçado, **projeto básico preliminar sobre base topográfica**, faixa de domínio, área *non aedificandi*, sistema de drenagem, projeto de interseções, retornos e acessos, obras de arte e sinalização.

Os elementos gráficos principais (plantas, perfis, seções) serão compilados, permitindo uma compreensão das características técnicas do Rodoanel na configuração após a construção.

Deverá constar a descrição das soluções construtivas em cada segmento; localização em planta em escala adequada de áreas potenciais de empréstimo, bota-fora e demais áreas de apoio (canteiros, alojamentos, áreas de armazenamento, etc.); necessidade de implantação ou melhoria de estradas de acesso; previsão de instalações industriais, equipamentos a utilizar; previsão de mão-de-obra; seqüências construtivas típicas; necessidades de áreas adicionais de trabalho; cronogramas de execução; orçamento das obras.

Acrescentar estradas de serviços e marginais.

Apresentar localização potencial dos terminais de carga, com base em diretrizes já estabelecidas.

A descrição da operação tem como objetivo apresentar o sistema de operação do Rodoanel, permitindo a compreensão e conhecimento de interferências no meio ambiente.

Deverá ser apresentada uma síntese da concepção operacional do Rodoanel e das rodovias a ele interligadas, abrangendo aspectos tais como: fluxo de tráfego,



sinalização e controle de tráfego; segurança viária; apoio ao usuário; gestão de cargas perigosas; etc.

8 MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E RECUPERADORAS

Visa definir, com base nos impactos identificados e avaliados anteriormente, as medidas para minimização de impactos, compensação, recuperação de condições degradadas e potencialização de situações ambientalmente interessantes.

As medidas que minimizem os efeitos e impactos adversos identificados e/ou potencializem aqueles positivos serão classificadas segundo seguintes parâmetros:

- natureza: preventivas ou corretivas;
- fase do empreendimento de sua adoção;
- fator ambiental relacionado;
- prazo de permanência de sua aplicação;
- responsabilidade por sua implantação; e
- viabilidade técnico - financeiro.

Este item deverá ser apresentado também sob a forma de quadro síntese relacionando os impactos ambientais com as respectivas medidas de mitigação e compensatórias propostas.

Para cada um dos impactos identificados, deverão ser apresentadas medidas mitigadoras e/ou compensatórias sistematizadas em forma de planos, programas ambientais, acordos e autorizações indicando-se as ações a executar, a estimativa de custos, os responsáveis pela implementação das mesmas e o respectivo cronograma de execução vinculado ao cronograma de implantação do empreendimento. Quando couber, incluir o monitoramento ambiental de forma a avaliar a eficácia das medidas mitigadoras.

Sem exaurir a questão, destaca-se a necessidade de desenvolvimento de Programas Ambientais que abordem::

- ***Controle Ambiental para a fase de obras,***
- ***Inserção Urbana local,***
- ***Operação do Rodoanel,***
- ***Gerenciamento do transporte de cargas perigosas e Plano de Ação de emergência – PAE,***
- ***Monitoramento Ambiental,***
- ***Desapropriação e Indenização,***
- ***Reassentamento,***
- ***Comunicação Social,***
- ***Apoio aos municípios afetados,***
- ***Atividades nas áreas conexas,***



- **Projeto Paisagístico**
- **Preservação Ecológica e Ambiental, e**
- **Gestão Ambiental.**

Como reparação aos danos ambientais deverão ser apresentadas, no EIA/RIMA, propostas, projeto ou indicação de possíveis alternativas para atendimento à resolução CONAMA 02/96 e Lei 9985/2000 (SNUCs) e Decreto Federal 95.733/88. Quanto à proposta de criação de parques ao longo do Rodoanel nos trechos de proteção de mananciais, incluindo as áreas do sistema produtor Cantareira, apresentar e caracterizar as áreas para criação destes parques, e as diretrizes de manejo.

Esclarecer o papel do Rodoanel no controle do uso e ocupação do território, indicando as ações práticas que serão desenvolvidas para tanto, acompanhadas da definição dos recursos financeiros, humanos e materiais que serão disponibilizados durante a implantação e operação do empreendimento.

Acrescentar os procedimentos e ações para controle das ocupações que poderão desenvolver-se nas áreas ambientalmente protegidas e suas proximidades.

Quanto ao uso e ocupação do solo no entorno das unidades de conservação e áreas de proteção de mananciais, detalhar as formas de controle dos usos que potencialmente poderão ser induzidos pelo projeto, caracterizando as estratégias preventivas e corretivas, os recursos previstos e a efetividade esperada a curto, médio e longo prazos.

Indicar medidas para mitigar os impactos do incremento de fragmentação de formações vegetais e de imposição de barreira ao fluxo gênico sobre a flora e fauna, que permitam a conectividade entre os remanescentes vegetais e fauna associada. Avaliar a implantação do programa de monitoramento dos impactos sobre a fauna, para as fases de implantação e operação do empreendimento.

A concepção do projeto deverá permitir a proteção da fauna, em áreas adjacentes à ADA especialmente nos setores norte e sul. Devido também a interferência com mananciais o Instituto Florestal recomenda a transposição dos fundos de vale, ligando os maciços de remanescentes através de pontes e viadutos, possibilitando não só as condições para a migração dos animais como também o não comprometimento do regime hídrico.

9. PROGNÓSTICO

9.1 Quadros Prospectivos

O desenvolvimento de prognóstico tem como objetivo comparar a situação ambiental futura nas hipóteses de implantação e não implantação do empreendimento, com base em cenários.



A situação ambiental futura, com e sem o empreendimento, deverá ser avaliada, incluindo a análise da implantação seqüencial, segundo o cronograma previsto.

A comparação entre essas duas situações deve produzir a síntese dos benefícios versus ônus que a execução ou não do empreendimento trará a área de influência.

9.1.1 Situação Sem o Empreendimento

Com a elaboração de Quadro Prospectivo Sem o Empreendimento deverá ficar demonstrada a situação ambiental futura sem a implantação do empreendimento.

Nessa atividade deve-se definir pressupostos e hipóteses e a qualificação de indicadores que captem aspectos da situação ambiental futura, no caso de não implantação do Rodoanel.

9.1.2 Situação Com o Empreendimento

Deverá ser demonstrada a situação ambiental futura com a implantação do empreendimento, considerando o cronograma do Rodoanel.

9.2 Comparação

Comparação entre os quadros prospectivos com e sem o empreendimento permitindo concluir sobre o real papel do empreendimento no seu reatamento futuro, subsidiando a conclusão sobre a sua viabilidade ambiental.

Deverão ser resgatados os indicadores utilizados na elaboração dos quadros prospectivos, com o objetivo de compará-los nas duas situações.

10 CONCLUSÕES

Tem por objetivo desenvolver texto sintético e interdisciplinar contendo as principais conclusões sobre a viabilidade ambiental do empreendimento.

ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

A atividade visa elaborar documento, que reflita as conclusões do Estudo de Impacto Ambiental - EIA do empreendimento, com abordagem técnica em linguagem acessível ao público não especializado, ilustradas por mapas em escala adequada, gráficos, quadros e demais técnicas de comunicação visual, que viabilize a compreensão das consequências ambientais do projeto, apresentando as conclusões de modo integrado e explicativo conforme a legislação vigente.

O RIMA deverá ser composto pelos seguintes itens:

- resumo dos aspectos relevantes e ações recomendadas;
- objetivos e justificativas do projeto e sua relação e compatibilidade com as políticas setoriais, planos e programas governamentais;
- descrição das alternativas de projeto analisadas, com respectivas vantagens e desvantagens,



- síntese dos resultados dos estudos de diagnóstico ambiental da área de influência do projeto,
- descrição dos efeitos e impactos relevantes detectados e a avaliação feita de cada um deles, incluindo os métodos adotados;
- caracterização da qualidade ambiental futura com e sem o empreendimento;
- descrição das medidas mitigadoras preconizadas, suas justificativas, métodos e resultados previstos, incluindo as medidas compensatórias; e
- descrição detalhada do programa de acompanhamento e monitoramento dos efeitos e impactos negativos esperados.

Sugere-se que o RIMA seja essencialmente dirigido à população e, para isso, que seja elaborado ou coordenado por profissional da área de comunicação.

IV - CONCLUSÃO

O DAIA por meio deste Parecer Técnico e com base no Plano de Trabalho apresentado define o Termo de Referência para elaboração do EIA/RIMA do Rodoanel de São Paulo - Trechos Norte, Leste e Sul, sem esgotar todas as possibilidades quanto a sua elaboração.

De acordo com a Resolução SMA 42/94 item 5 anexo I, o DAIA fixa o prazo de 1 ano, a partir desta data, para a apresentação do EIA/RIMA.

São Paulo, 10 de maio de 2001

Assist. Soc. **LÚCIA C. OPDEBEECK**

Diretoria de Avaliação de Transporte e Estruturas Lineares - DATR
Cress 1.687

Eng. Agron. **MARIA CRISTINA POLETTO**

Diretoria de Avaliação de Transporte e Estruturas Lineares - DATR
Crea 158814/D

Arq. **CÉLINA BRAGANÇA CLÁUDIO**

Diretoria de Avaliação de Transporte e Estruturas Lineares - DATR
Diretora - Crea 67.428/D

De acordo

Eng. **SERGIO PASCOAL PEREIRA**

Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental - DAIA
Diretor - Crea 102.360/D

7. DIRETRIZES PARA DESENVOLVIMENTO DO PROJETO RODOVIÁRIO

Este capítulo reúne um conjunto de diretrizes para a continuidade do desenvolvimento dos estudos e projetos dos Trechos Sul, Leste e Norte do Rodoanel a partir das análises e discussões que ocorreram no processo de avaliação estratégica do Programa Rodoanel.

São apresentadas (i) diretrizes para consolidação dos estudos de traçado, considerando a inserção urbano-ambiental do empreendimento, e (ii) diretrizes para elaboração dos estudos de impacto ambiental de cada trecho.

7.1 Diretrizes de Traçado e Inserção Urbano-Ambiental

7.1.1 Diretrizes Gerais

Dentre as diretrizes gerais de traçado apresentadas no Termo de Cooperação Técnica (1996) celebrado entre as Secretarias de Estado dos Transportes, dos Transportes Metropolitanos e do Meio Ambiente para a implantação do Rodoanel Metropolitano, exaradas na Portaria Intergovernamental nº 01/97, e consubstanciadas no relatório final da STM/EMPLASA (2000), destacam-se premissas básicas que norteiam os estudos de traçado: (i) a passagem do Rodoanel em áreas de mananciais, incluindo as do sistema produtor de água na Serra da Cantareira, será admitida somente se associada à implantação de sistemas de parques contínuos, em ambos os lados e ao longo de todo o seu percurso, além da incorporação de um conjunto de medidas específicas para sua proteção; (ii) as áreas lindeiras ao Rodoanel, situadas nas áreas de proteção aos mananciais ou próximas ao Parque da Cantareira, não poderão abrigar atividades que induzam à ocupação industrial, urbana ou que possam ocasionar impactos ambientais negativos; (iii) o Rodoanel não deverá cortar o compartimento da Serra da Cantareira; (iv) o traçado do Rodoanel deverá evitar cruzar áreas densamente ocupadas, para que não haja ruptura do tecido urbano, adotando medidas compatíveis com a minimização de impactos negativos; (v) para efeito da Avaliação Ambiental Estratégica do projeto como um todo, será usado o conceito de banda de largura variável.

Dessa forma, é relevante destacar que, nos estudos de inserção urbano-ambiental dos Trechos do Rodoanel e na concepção das diretrizes para seleção das alternativas de traçado, privilegia-se os cuidados com a presença de áreas frágeis, de proteção aos mananciais e as unidades de conservação existentes, na busca de medidas que venham a contribuir para a preservação desses ambientes.

Assim, destaca-se a implantação de áreas vegetadas ao longo da rodovia, sempre que possível, como parte integrante da faixa de domínio. Essa faixa de vegetação constituirá, além da proteção requerida pelos componentes ambientais presentes em cada um dos Trechos, também o atendimento ao conceito de uma exigência da Deliberação CONSEMA 44/97, de se manter uma faixa vegetada¹ ao longo da rodovia.

Deverão ser exploradas as possibilidades de se ampliar essa faixa lateral em áreas de interesse à preservação onde já existam unidades de conservação, remanescentes de matas naturais ou áreas que venham a servir de apoio às obras e posteriormente recuperadas e revegetadas.

¹ A menção no Parecer é feita à faixa *non edificandi* das rodovias, que é externa à faixa de domínio do empreendedor, sendo de propriedade de terceiros.

Além disso, todas as possibilidades de utilização do Rodoanel como um elemento inibidor de ocupação indevida, onde possível, deverão ser investigadas, principalmente nos Trechos Norte e Sul, em áreas protegidas.

7.1.2 Diretrizes para o Trecho Sul

As diretrizes básicas para definição do traçado do Trecho Sul decorrem de dois fatores: (i) o fato de a região atravessada estar integralmente inserida em área de proteção dos mananciais (bacias dos reservatórios Guarapiranga e Billings); e (ii) a presença do Tramo Sul do Ferroanel e a conveniência de se buscar alternativas de traçado que atendam ao mesmo tempo os dois empreendimentos, com vistas a minimizar os impactos sócio-ambientais do conjunto. Esses fatores impõem ao empreendimento *condicionantes funcionais* relativas à sua articulação com o sistema de transporte ferroviário e com o sistema viário metropolitano e *restrições físicas* de traçado.

As condicionantes funcionais relativas à articulação com o sistema de transporte ferroviário derivam da localização do Centro Logístico Integrado Sul (CLI-Sul), previsto nos estudos do PDDT. A decisão sobre a localização do CLI-Sul determina o grau de interdependência existente entre os traçados dos dois sistemas de transportes, pois os dois devem ter acesso eficiente a esse local: a localização em uma das extremidades do Trecho Sul do Rodoanel resultaria em maior independência entre os traçados, enquanto a localização em ponto intermediário, ao longo do Trecho Sul, reforçaria a necessidade de traçado conjunto.

A definição pela localização do CLI Sul na região de Sertãozinho, em Mauá, extremo leste do Trecho Sul do Rodoanel, é a alternativa mais vantajosa, à primeira vista, pois além de permitir maior independência entre os dois traçados, está próximo da ferrovia já existente, o que não ocorre no extremo oeste.

As condicionantes funcionais relativas à articulação com o sistema de transporte ferroviário derivam da localização do Centro Logístico Integrado Sul (CLI-Sul), previsto nos estudos do PDDT. A decisão sobre a localização do CLI-Sul dependerá de licenciamento ambiental próprio e detalhamento dos projetos tanto do Ferroanel como do Rodoanel.

As restrições físicas resultam da necessidade de: (i) transpor os reservatórios Guarapiranga e Billings em seções compatíveis com a localização dos dispositivos de captação de água bruta dos sistemas produtores; (ii) transpor e construir acessos às rodovias Imigrantes e Anchieta e ao ponto de chegada do trecho na Av. Papa João XXIII, em Mauá; (iii) respeitar as restrições de ocupação de áreas de interesse à preservação dos mananciais indicadas no planejamento urbano e ambiental dessas áreas, tais como várzeas e áreas vegetadas; (iv) potencializar, onde possível, a utilização do traçado como barreira ao avanço da ocupação indesejada; (v) reduzir os volumes de terraplenagem, buscando equilíbrio entre cortes e aterros, redução das demandas por novas jazidas, do volume de material excedente e das trocas de solo, além da redução das distâncias de transporte.

A **Figura 7.1** apresenta as principais alternativas a serem estudadas para o Trecho Sul. Os principais aspectos a serem avaliados no EIA, por sub-trechos, são elencados a seguir.

Sub-trecho ao longo da Várzea do rio Embu Mirim

Um aspecto ambientalmente relevante a ser considerado nesse sub-trecho é a elevada capacidade natural de autodepuração das águas (abatimento de cargas poluidoras por meio de diversos processos físicos, químicos e biológicos combinados) provido pelos trechos de várzea.

Estudos desenvolvidos no âmbito do Programa Guarapiranga² mostraram que, nas condições vigentes, os processos naturais de autodepuração nas várzeas do rio Embu Mirim são responsáveis pelo abatimento de até 50% das cargas de fósforo³ afluentes ao trecho. Em vista desse efeito, o Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental da Bacia (PDPA) estabeleceu como diretriz a preservação das várzeas remanescentes na bacia. Especificamente, propôs a criação do Parque da Várzea do Embu Mirim, incorporada também como diretriz nos Planos Diretores dos Municípios de Embu e Itapeverica da Serra. Na proposta de Lei Específica da bacia as várzeas são incluídas na categoria de Área de Restrição à Ocupação, onde há severas restrições à ocupação urbana.

A proposta de traçado do Trecho Sul, nesse trecho, deve reconsiderar a diretriz anteriormente proposta de utilizar as pistas rodoviárias como barreiras físicas à ocupação da várzea: as pistas implantadas em plataformas separadas nas bordas da várzea permitiriam a implantação do parque no espaço interno, em uma configuração semelhante à da Rodovia Ayrton Senna no trecho junto ao Parque Ecológico do Tietê, na divisa entre São Paulo e Guarulhos.

A definição final do traçado deverá ainda procurar:

- a) que as transposições das áreas de várzea remanescente, necessárias nos segmentos iniciais e finais do sub-trecho, sejam projetadas buscando seções onde já existam estrangulamentos ou aterros, de modo a minimizar as interferências na capacidade de armazenamento e na vegetação natural das várzeas;
- b) projetar os dispositivos de drenagem da rodovia de forma que as descargas sejam feitas preferencialmente pelas laterais externas e conduzidas para bacias de detenção;
- c) estudar a continuidade das áreas de várzea preservada, incluindo trechos já fora da influência direta do traçado do Trecho Sul, junto ao Jardim São Pedro. Este trecho, com aproximadamente 2,2 km (110 ha), conecta-se com o Parque Ecológico do Guarapiranga, da SMA.

Sub-trecho entre a Várzea do Rio Embu Mirim e a Travessia do Reservatório Guarapiranga

Esse sub-trecho está condicionado pela transposição do Reservatório Guarapiranga e de núcleos urbanos densamente habitados nos limites dos municípios de São Paulo e Itapeverica da Serra. As diretrizes desse trecho consistem em reduzir as interferências sobre o tecido urbano e a quantidade de famílias afetadas e a serem reassentadas, além de evitar trechos em que a rodovia fique confinada entre dois núcleos urbanos em expansão.

Sub-trecho entre o Reservatório Guarapiranga e a Faixa da Ferrovia (CPTM/Ferroban)

O aspecto a ser destacado nesse sub-trecho é a preservação da várzea dos ribeirões Parelheiros e Itaim: no baixo curso desses dois ribeirões há um trecho de várzea a ser preservada, pois desempenha papel relevante no condicionamento das águas transferidas do Reservatório Billings (braço do Taquacetuba), para reforço do sistema produtor Guarapiranga. A SABESP está desenvolvendo projeto para implantação de *wetlands* construídas para ampliar a capacidade de depuração natural desse ecossistema, como parte dos requisitos da SMA para licenciamento do

² Monitoramento e Estudos de Intervenções em Várzeas na Bacia do Guarapiranga, Programa Guarapiranga, SRHSO / Consórcio CNEC-JNS, 1998.

³ Fósforo Total é o nutriente limitante do processo de eutrofização do Reservatório Guarapiranga, que atua na proliferação de algas no meio líquido. É o parâmetro indicador de qualidade de água a ser utilizado como referência para a gestão urbana e ambiental na bacia, nos termos da Lei Específica que está em análise na Assembléia Legislativa do Estado (Projeto de Lei 85/2004).

projeto de reversão da Billings para o Guarapiranga. Além disso, o novo zoneamento municipal de São Paulo está definindo essa área como de preservação (APA Jaceguava).

Sub-trecho entre a Faixa da Ferrovia (CPTM/Ferroban) e a Travessia do Corpo Central da Billings

Neste sub-trecho destaca-se uma ocupação do solo menos adensada, entremeada com a existência de fragmentos de vegetação florestal, reforçando a diretriz geral de minimizar impactos aos maciços de vegetação mais preservados e áreas ocupadas. Na porção situada entre o Braço do Bororé e o corpo central da Billings, há proposta de criação de mais de uma Unidade de Conservação municipal (APA do Bororé), que devem ser analisadas no contexto do EIA, de maneira a buscar compatibilização com o projeto do Rodoanel.

Sub-trecho Travessia do Corpo Central da Billings

Um principal aspecto a considerar nesse sub-trecho é o potencial impacto da ressuspensão de lodos de fundo, contaminados por metais pesados e outros poluentes industriais acumulados durante décadas pela reversão das águas do rio Pinheiros para o interior da represa. Hoje, esses sedimentos encontram-se em repouso, no fundo do reservatório. A implantação dos pilares da ponte poderá disponibilizar esses compostos novamente para o meio líquido, mesmo que com efeitos localizados.

Não há estudos ou ferramentas confiáveis disponíveis, nesse momento, para análise da dispersão dos poluentes pelos braços da represa. A CETESB está desenvolvendo estudos para implementação de um modelo hidrodinâmico de simulação do reservatório, que deverá estar disponível apenas no segundo semestre de 2004.

As diretrizes para mitigar esse impacto potencial são: (i) reduzir o número de pilares das pontes, aproveitando as condições favoráveis para localização de apoio em ilha (não vegetada) existente na seção de cruzamento, e (ii) adotar método construtivo que permita confinar área de trabalho, reduzindo os efeitos de dispersão do material revolvido do fundo. De qualquer modo, um sistema de monitoramento especial deverá ser implantado durante a construção, servindo de alerta para orientar a operação do sistema de captação.

Outro aspecto a considerar é a disposição das águas pluviais do trecho em ponte: a solução tradicional é prever dispositivos de descarga distribuído ao longo da ponte e lançar diretamente no corpo de água. Nesse caso específico, tal procedimento deveria ser reavaliado, verificando a alternativa de conduzir as águas para algum dispositivo de controle nas margens, antes de lançar no reservatório, visando controlar a descarga de eventuais acidentes com transporte de produtos perigosos.

Sub-trecho entre o Corpo Central da Billings e a Rod. Anchieta

Neste sub-trecho não há diretrizes específicas, a menos da localização dos acessos às duas principais rodovias do Trecho Sul. Deve-se trabalhar com a diretriz de evitar o acesso direto dos bairros lindeiros ao Rodoanel e, na medida do possível, afastar as alças e ramos de acesso à Rodovia Anchieta da captação do Rio Grande, contribuindo para minimizar novos movimentos nas proximidades.

Sub-trecho entre a Rodovia Anchieta e Mauá

Esse sub-trecho comporta a análise de duas macro-diretrizes: uma ao norte do Braço do Rio Grande, e outra ao sul do Braço do Rio Grande.

A macro-diretriz ao norte do rio Grande comporta ao menos três variantes, desde a passagem pelo limite da área urbanizada, ao norte do Parque do Pedroso, até a passagem próximo do corpo hídrico da Billings, ao sul do Parque Pedroso. A macro-diretriz ao sul do Braço do rio Grande, entre este e o Braço do rio Pequeno, acompanha parte da Rod. Índio Tibiriçá.

- Macro-Diretriz ao Norte do Braço do Rio Grande

As principais restrições dessa macro-diretriz são: (i) o relevo acidentado, que resulta em maior movimento de terra: a diretriz a seguir é procurar minimizar e compensar cortes e aterros e a necessidade de desmatamento; (ii) execução dos trevos de acesso às rodovias Imigrantes e Anchieta: garantir os fluxos de ligação entre o Rodoanel e as duas rodovias, evitando o acesso direto ao Rodoanel das áreas lindeiras; (iii) viabilizar a implantação da Interseção na Anchieta minimizando desapropriações e interferências com os bairros existentes; (iv) existência de uma captação e ETA da SABESP, junto a Rodovia Anchieta, demandando cuidados específicos no planejamento e execução da obra.

Essa diretriz está integralmente inserida em área de contribuição do Braço do Rio Grande, utilizado como manancial de abastecimento pela SABESP, num percurso de cerca de 11 km, dos quais cerca de 5 km muito próximos da margem do reservatório, atravessando uma área pouco ocupada, com remanescentes significativos de vegetação, e outro trecho bastante ocupado, em área invadida, tangenciando o Parque do Pedroso, ao sul.

A plataforma da rodovia seria implantada numa sucessão de trechos em corte e viadutos. Não haveria impacto significativo para segregação de fauna nem mesmo de efeito barreira contra urbanização: os longos trechos sob os viadutos permitiriam a passagem da fauna por sob a via, e as vias de acesso hoje existentes (Estrada do Montanhão e Estrada Pedra Branca) não seriam afetadas. Essas vias, no entanto, poderiam ser parcialmente bloqueadas, melhorando a proteção de áreas de 1ª categoria (segunda a legislação de proteção de mananciais) à margem do reservatório.

A questão que se destaca é que a proximidade do reservatório traz o risco de poluição durante a construção (principalmente sedimentos) e durante a operação (acidentes com produtos perigosos).

Uma variante mais ao sul está sendo estudada pela DERSA, buscando altitudes mais baixas, menores gradientes no relevo, com presença de reflorestamento, e com menor impacto sobre áreas urbanas consolidadas. Esses aspectos positivos devem ser contrapostos aos efeitos negativos que a maior proximidade do reservatório acarreta, com maior extensão do trecho junto à margem: agora serão 9 km ao longo da orla do reservatório. Em qualquer caso, o sistema de drenagem deve ser projetado de forma a proteger a captação para abastecimento.

A variante desta macro-diretriz ao norte do Parque do Pedroso, no sub-trecho entre a via Anchieta e Mauá, passaria pelo divisor de águas da bacia Billings junto ao limite norte do Parque do Pedroso. Em documento elaborado pela EMPLASA⁴ que avalia alternativas, descartou-se essa variante pela interferência em conjunto habitacional que seria construído pela CDHU e por exigir grande reassentamento de população, sem aprofundar a análise. No EIA elaborado em 2002 (PROTRAN), essa alternativa não foi avaliada. Em função das dificuldades de transposição deste sub-trecho, um estudo mais detalhado sobre a viabilidade desta alternativa é recomendado.

⁴ Rodoanel de São Paulo: Diretrizes para o Projeto Funcional Trechos Norte, Leste e Sul. STM/EMPLASA, 2000.

- Macro-diretriz ao Sul do Braço do Rio Grande

Outra alternativa de traçado para este trecho seria a construção do Rodoanel no eixo já existente da Rod. Índio Tibiriçá, no interflúvio entre o reservatório do rio Grande e do rio Pequeno, no segmento entre a Via Anchieta e a cidade de Ribeirão Pires. Neste trecho, a topografia apresenta-se mais branda, predominantemente num espigão, porém em área já antropizada. A viabilidade de aproveitamento desse eixo deve ser verificada, tanto do ponto de vista de engenharia como na avaliação ambiental.

No extremo leste o traçado cruzaria o reservatório do rio Grande (700m) para atingir a região de Sertãozinho em Mauá, sem passar pelo núcleo urbano de Ribeirão Pires, e permitindo futuramente retomar o traçado do Trecho Leste do Rodoanel, na diretriz junto à bacia do rio Guaió. Essa alternativa exigiria rever o traçado desde essa região até, aproximadamente, o cruzamento com a faixa da CPTM-Ferroban, com impactos ambientais de mesma magnitude, e alterando as travessias da Billings: o Braço do Bororé poderia ser contornado ao sul, eliminando sua travessia e a do corpo central da Billings; seriam, no entanto, necessárias as travessias do braço do Taquacetuba (850m), do Pedra Branca (600m) e do Corpo Central (600m), agora entre os braços do rio Grande e do rio Pequeno.

O ponto final do Trecho Sul (Av. João XXIII) é uma boa solução sob várias óticas, que deveria ser mantido em quaisquer das variantes, pois proporciona interligação eficiente com o sistema viário metropolitano, como o eixo da Av. Jacu-Pêssego.

7.1.3. Diretrizes para o Trecho Leste

As diretrizes básicas para definição do traçado do Trecho Leste estão condicionadas à presença de quatro fatores básicos: (i) a finalização, em Mauá, do Trecho Sul com a implantação conjunta da Alça Sul do Ferroanel; (ii) a presença de áreas de densa ocupação urbana e industrial; (iii) a presença do reservatório Taiaçupeba; e (iv) a presença de várzeas importantes para o controle do pico de cheias geradas na porção superior da bacia do Alto Tietê.

O Trecho Leste, a depender da alternativa selecionada, atravessará potencialmente os municípios de Mauá, Ribeirão Pires, Ferraz de Vasconcelos, Poá, Suzano, Itaquaquetuba e Guarulhos, finalizando na alça de interligação com a Rodovia Pres. Dutra.

As alternativas em estudo para o Trecho Leste estão apresentadas na **Figura 7.2**. A alternativa mais a oeste (L1) atravessa, ou acompanha com grande proximidade, áreas de densa ocupação, porém em setores mais periféricos das cidades afetadas (Suzano e Itaquaquetuba). Já a alternativa mais a leste (L2) atravessa e divide, de fato, setores urbanizados mais consolidados, como bairros em Poá e, principalmente, em Suzano, além de atravessar a cidade de Arujá, ao norte, município não afetado na outra alternativa.

Pode-se, em linhas gerais, estudar as alternativas desse Trecho em quatro grandes segmentos:

Sub-trecho Mauá – Suzano

Para este sub-trecho, estão em estudo duas diretrizes básicas: uma que acompanha o vale do rio Guaió e outra que segue o eixo da Rodovia Índio Tibiriçá.

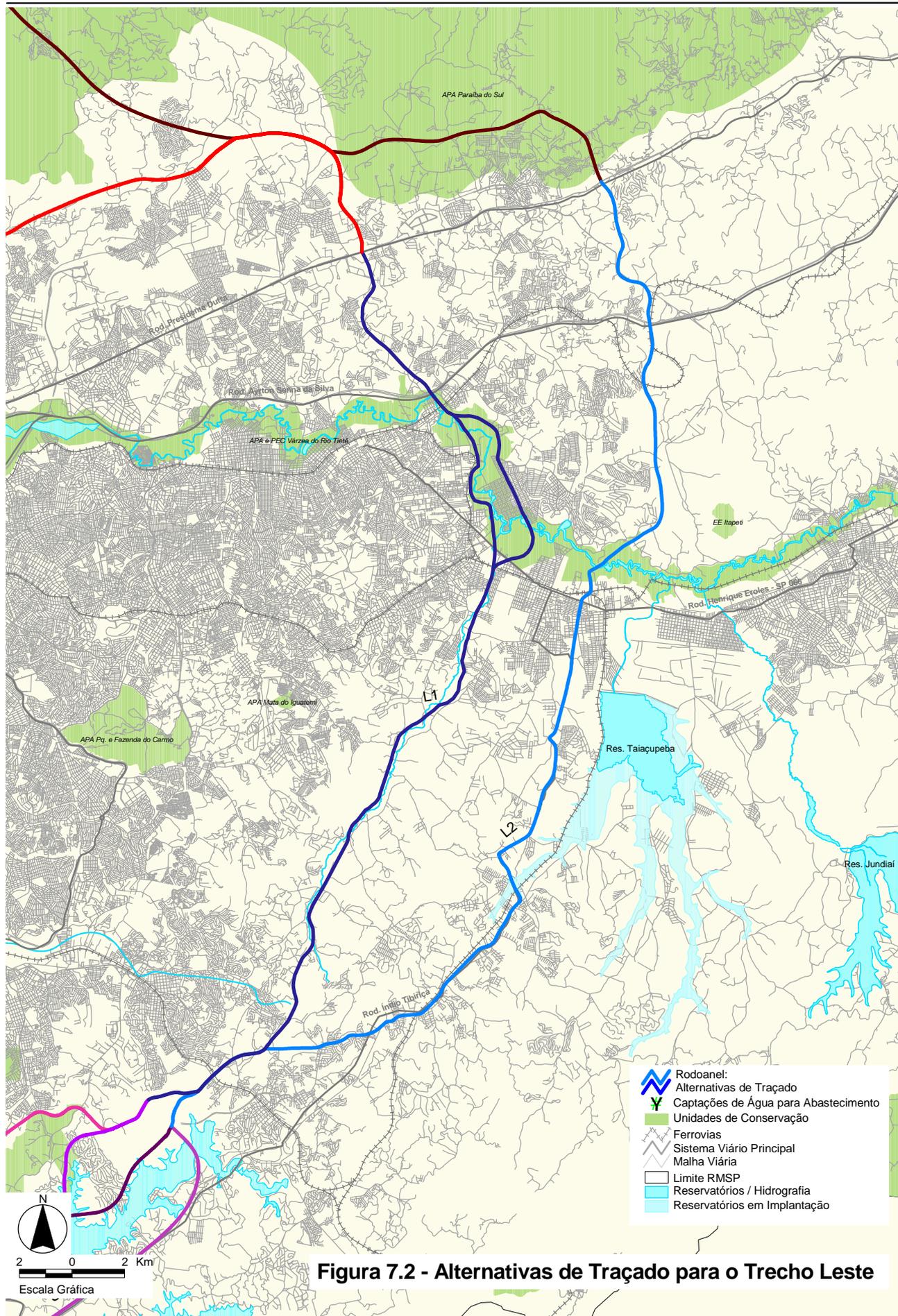


Figura 7.2 - Alternativas de Traçado para o Trecho Leste

Na primeira variante, acompanhando o vale do rio Guaió que, apesar de se localizar em APRM, não é utilizado para abastecimento, há o conflito de maior proximidade com áreas naturais que, no conjunto, foram indicadas para constituírem Parque Metropolitano⁵: margem esquerda do curso d'água, em presença de remanescentes de vegetação significativa e áreas de alta declividade, além de várzeas importantes a serem preservadas para controle de inundações. Nesse sub-trecho, seriam relevantes as interferências com os usos agrícolas, principalmente hortaliças, atividade econômica de alta concentração nesse vale, em ambas as margens, e ao longo da Estrada dos Fernandes.

Em contrapartida, a alternativa de se utilizar o próprio eixo já antropizado da rod. Índio Tibiriçá, apesar de significar menor dano ambiental, constitui uma variante problemática sob a ótica das relações econômicas locais e com moradores, que devem continuar podendo utilizar essa via (antiga e consolidada) com os acessos locais existentes. Além disso, ressalta-se a proximidade com o reservatório Taiaçupeba – o que já hoje constitui problema com o tráfego de caminhões que nela trafegam, principalmente por ser rodovia Classe 1-b, sem os dispositivos para contenção de derramentos/vazamentos de cargas perigosas, tecnologia com que o Rodoanel certamente contará. Nesse caso, seria um grande benefício, pois desviaria o tráfego de produtos perigosos para uma rodovia melhor aparelhada.

A locação desse sub-trecho do Rodoanel causará, ainda, maior interferência sobre assentamentos urbanos, com presença de densa área urbanizada do município de Suzano. A eventual necessidade de realocação da ferrovia existente, que quase tangencia a borda do Reservatório Taiaçupeba, para aumento do nível d'água para total enchimento do reservatório, poderia ser associada à implantação do Rodoanel nesse sub-trecho, devendo essa possibilidade ser estudada com maior detalhe.

Sub-trecho na área urbana de Suzano e Itaquaquecetuba

Nesse sub-trecho, as duas variantes defrontam-se com conflitos comuns: a densa ocupação urbana dos municípios de Suzano e Itaquaquecetuba e inúmeras áreas de mineração, ativas e abandonadas. Há inúmeros equipamentos urbanos a sofrerem interferência, direta ou indireta, em ambas as variantes, desde hospitais a centros educacionais, e muitas áreas a sofrerem tratamento geotécnico, pela presença das várzeas do rio Guaió (longitudinalmente na alt. L1) e do rio Tietê (perpendicularmente na L2).

A interligação com a SP-66 é uma diretriz a ser avaliada, para acesso direto de toda a sub-região leste da RMSP, sem necessidade de passagem pelas rodovias Dutra e Ayrton Senna.

Sub-trecho Cruzamento da Várzea do Rio Tietê

Nesse sub-trecho, após entrada na planície de inundação do rio Tietê, avalia-se a alternativa de abertura de pistas contornando as várzeas, possibilitando criar novo núcleo protegido do Parque Ecológico do Tietê, expandindo a várzea protegida, no caso da alternativa L1. Apesar de atravessar as unidades de conservação – APA Várzeas do Rio Tietê e Parque Ecológico do Rio Tietê – afetando vegetação de várzea, essa alternativa protegeria a vegetação remanescente e o ecossistema de várzea, pelo confinamento entre as pistas, protegendo-as do risco de invasões, posto que próximo a áreas densamente ocupadas, podendo receber plantio compensatório nas áreas desprovidas de vegetação.

⁵ Parque Metropolitano do Guaió, segundo o Plano Metropolitano da Grande São Paulo 1994-2010, EMPLASA.

No caso da variante L2, após a travessia do rio Tietê, os problemas geotécnicos persistem, em virtude da maior área de planície de inundação a ser utilizada. No entanto, essa variante interfere em menor grau, nesses locais, com assentamentos urbanos.

Sub-trecho ao Norte do Rio Tietê

Após o cruzamento das várzeas do rio Tietê e da Rodovia Ayrton Senna, em Itaquaquecetuba, e até a Rod. Presidente Dutra, as alternativas atravessam terrenos de ocupação um pouco menos densa que no subtrecho anterior, embora a variante L1 interfira consideravelmente com ocupações antrópicas, urbanas e industriais, principalmente ao se aproximar e adentrar o município de Guarulhos, e a alternativa L2, em seu prosseguimento no Trecho Norte, necessariamente leve à travessia de setores urbanos densos do município de Arujá, não atingido na outra alternativa.

7.1.4 Diretrizes para o Trecho Norte

As diretrizes básicas para avaliação das alternativas e definição do traçado do Trecho Norte estão condicionadas à presença de três fatores básicos, considerando-se as Diretrizes Gerais e Estratégicas já apresentadas anteriormente: (i) existência do Sistema Produtor Cantareira e presença do Reservatório Paiva Castro, ao norte da Serra da Cantareira; (ii) existência de Unidade de Conservação (Parque Estadual da Cantareira) e área-núcleo da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo, com rica biodiversidade a ser preservada; e (iii) densa ocupação urbana em bairros consolidados da zona Norte do Município de São Paulo, ao sul da Serra da Cantareira. Dessa forma, conformaram-se duas macro-diretrizes possíveis de traçado no entorno da Serra da Cantareira: uma ao norte e outra ao sul do sistema serrano, esta admitindo variantes em túnel e em superfície em sub-trechos. As alternativas de traçado e suas variantes ao sul podem ser visualizadas na **Figura 7.3**.

Uma pré-avaliação das alternativas do Trecho Norte pode ser subdividida pelos principais segmentos de território: (i) sub-trecho Dutra – Fernão Dias-Norte até Raimundo Pereira de Magalhães; (ii) sub-trecho Dutra-Fernão Dias-Sul; (iii) Fernão Dias-Sul – Raimundo Pereira de Magalhães, este subdividido em segmentos por superfície e em túnel.

Partindo da Rod. Pres.Dutra, em trecho altamente urbanizado, ao dar prosseguimento aos traçados alternativos do Trecho Leste, atravessando o município de Guarulhos ou o norte da cidade de Arujá, os traçados unificam-se ao norte do município de Guarulhos, bifurcam-se novamente a partir das proximidades da Estrada Guarulhos – Nazaré Paulista, seguindo um pelo norte e outro pelo sul, até encontrar a Rodovia Fernão Dias. Desse ponto, abrem-se em sub-trechos alternativos, a saber:

Sub-trecho Dutra-Fernão Dias – Norte até Raimundo Pereira de Magalhães

Esse sub-trecho de diretriz ao norte da Cantareira, que consiste na Alternativa Intermediária e selecionada no EIA/RIMA de 2002, atravessa os municípios de Guarulhos e Mairiporã, em trechos de ocupação mais rarefeita a medida em que avança para as encostas da Serra da Cantareira, e mais densa nas extremidades (proximidades da Rod. Fernão Dias e Guarulhos-Nazaré). Após a Fernão Dias, adentra e atravessa a bacia do rio Juqueri, em trechos muito próximos ao reservatório Paiva Castro / Sistema Produtor Cantareira, em ocupação predominante por condomínios, chácaras e propriedades rurais em sua maior parte. A urbanização vai adensando consideravelmente nas proximidades de Caieiras, encontrando a partir daí o eixo da Av. Raimundo Pereira de Magalhães, na finalização do Trecho Oeste, no município de São Paulo.

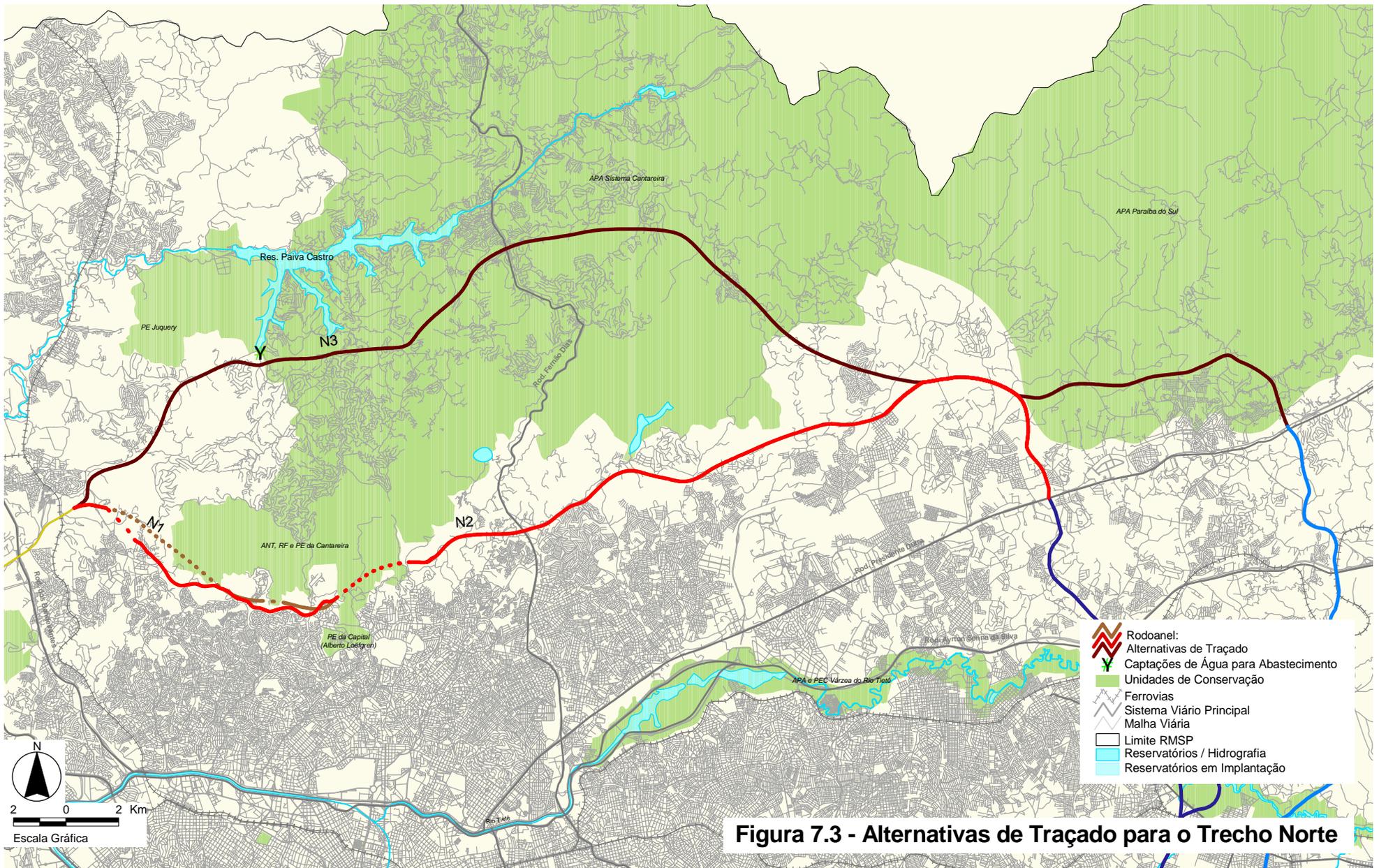


Figura 7.3 - Alternativas de Traçado para o Trecho Norte

Deve ser avaliado neste trecho o acesso direto ao Aeroporto Internacional de Guarulhos.

Trecho Dutra-Fernão Dias – Sul

Esse sub-trecho apresenta alta densidade de ocupação antrópica, de bairros antigos e consolidados de São Paulo e Guarulhos, e bairros em rápido crescimento na periferia deste último. Nessa alternativa, o Rodoanel ocuparia terrenos ao sopé da Serra da Cantareira, podendo ser utilizado como linha limítrofe entre o urbano consolidado denso e a área florestada do Parque, até chegar à Rodovia Fernão Dias, o que seria altamente desejável em termos de inibição à ocupação, que nesse setor nordeste apresenta uma das mais elevadas taxas de crescimento da metrópole. Esse sub-trecho constitui o segmento mais problemático em termos de travessia de áreas urbanizadas de todo o Trecho Norte.

Deve ser avaliado neste trecho o acesso direto ao Aeroporto Internacional de Guarulhos.

Sub-trecho Fernão Dias-Sul – Raimundo Pereira Magalhães

Esse sub-trecho é o que deverá apresentar maior carregamento, cumprindo função de alternativa ao tráfego de passagem da, já hoje, saturada Marginal Tietê. Nesse sub-trecho, há duas possibilidades para travessia ao sul da Serra da Cantareira, ambas totalmente dentro do Município de São Paulo, conforme ilustrado na Figura 5.8:

1) alternativa original da DERSA, em túneis: consiste em evitar interferências diretas ao Parque Estadual da Cantareira, minimizando desmatamentos e interferência legal. Minimiza, também, as interferências com a ocupação urbana. Dessa forma, é a alternativa que melhor preserva a vegetação da Cantareira, a unidade de conservação e o tecido urbano denso.

2) alternativas em superfície, com forte intervenção urbana associada a políticas municipais de recuperação urbana e interrupção da pressão pela ocupação de áreas de risco nas encostas da Serra da Cantareira e do Parque. Nesta alternativa se viabiliza a interligação da Av. Inajar de Souza.

7.2 Diretrizes para os Estudos de Impacto Ambiental dos Trechos

7.2.1 Objetivos

As diretrizes aqui apresentadas têm como objetivo estabelecer critérios que deverão orientar a complementação e os novos Estudos de Impacto Ambiental - EIA necessários ao licenciamento ambiental dos demais Trechos Sul, Norte e Leste do Rodoanel Mario Covas.

A definição básica do escopo dos estudos ambientais encontra-se no Termo de Referência-TR, emitido pela SMA-SP em maio de 2001 (Parecer Técnico CPRN/DAIA-143/2001), para elaboração do EIA dos Trechos Norte, Leste e Sul. Esse documento orientou a preparação do EIA que deu início ao processo de licenciamento simultâneo desses trechos e foi objeto de discussão em Audiências Públicas no primeiro trimestre de 2003.

Às diretrizes daquele documento se adicionaram:

- os resultados desta AAE;
- os comentários e sugestões apresentadas nas Audiências Públicas realizadas no período de fevereiro a abril de 2003 para discussão do EIA dos Trechos Norte, Leste e Sul;
- os comentários e sugestões sobre o EIA dos Trechos Norte, Leste e Sul apresentados ao DAIA por órgãos públicos e prefeituras municipais;
- as lições apreendidas na implementação dos programas sócio-ambientais no Trecho Oeste;

- os avanços recentes na gestão ambiental de empreendimentos de grande porte;
- especificações e critérios técnicos recomendados por organismos multilaterais de financiamento, como BID e BIRD.

Pretende-se, assim, que os Estudos de Impacto Ambiental – EIA dos demais Trechos do Rodoanel possam, além de avaliar adequadamente a viabilidade sócio-ambiental do empreendimento, serem instrumentos técnicos com suficiente abrangência e profundidade para:

- (i) demonstrar de forma clara à sociedade paulista, em especial aos setores diretamente interessados, os compromissos da Secretaria dos Transportes e da DERSA com a qualidade ambiental do empreendimento, em cada Trecho;
- (ii) atender aos requisitos necessários ao licenciamento ambiental, na etapa de LP, incluindo eventuais exigências e recomendações emitidas pelo órgão licenciador;
- (iii) permitir uma eficiente gestão ambiental do empreendimento, especialmente durante a etapa de construção, atingindo padrões de excelência;
- (iv) atender aos requisitos sócio-ambientais dos organismos internacionais de financiamento, facilitando eventuais negociações para financiamento direto à Secretaria dos Transportes e à DERSA, ou a parceiros privados, conforme a estrutura de viabilização financeira que venha a ser adotada.

7.2.2 Aspectos a serem Destacados nos EIAs

Os critérios e procedimentos para desenvolvimento dos EIA/RIMAs deverão seguir a legislação específica de licenciamento ambiental e considerar todos os aspectos sócio-ambientais de interesse e as boas práticas ambientais. Deverão seguir as orientações do Parecer Técnico CPRN/DAIA 143/2001 – Termo de Referência para o EIA/RIMA do Rodoanel de São Paulo - Trechos Norte, Leste e Sul, o qual continua válido para os futuros Estudos de Impacto Ambiental de cada trecho, ressalvadas as diferenças das respectivas Áreas de Influência a serem adotadas em cada trecho.

Os itens a seguir indicam aspectos específicos que deverão ser ressaltados.

- I. Deve-se destacar, inicialmente, a singularidade do documento, atrelado e antecedido pela Avaliação Ambiental Estratégica no que diz respeito à nova etapa na continuidade do processo de licenciamento ambiental, através da análise global do empreendimento e da avaliação das questões de caráter metropolitano direta e indiretamente envolvidas.
- II. Na Justificativa do Empreendimento deve-se destacar os objetivos e benefícios esperados com o empreendimento em cada Trecho, inclusive no contexto macro-regional, apresentando resultados e análises dos estudos de modelagem no âmbito dos transportes metropolitanos, com os dados disponíveis de fluxos de carga, origem e destino conforme PDDT Vivo - Plano Diretor de Desenvolvimento dos Transportes.
- III. A discussão das alternativas tecnológicas deve relevar as alternativas modais e construtivas, principalmente em relação às de compartilhamento físico e cronológico com o Ferroanel no caso do Trecho Sul, atualmente em estudo. Deverão ser apresentadas as justificativas estratégicas para implantação compartilhada e simultânea (ou não) do Rodoanel com o Ferroanel, no Trecho Sul, e com o Centro de Logística Integrado Sul (CLI Sul). Da mesma forma nos demais, para o caso dos CLIs.

IV. Quanto às alternativas de traçado, devem ser avaliadas todas as macro-diretrizes que atendam às restrições físicas e sócio-ambientais impostas pelas características das regiões de inserção, incluindo os diversos traçados históricos já estudados anteriormente.

Para todos os Trechos, deverá ser dado destaque às questões relativas a:

- a existência de áreas ambientalmente sensíveis ao longo da faixa em que estão sendo estudadas as várias alternativas de traçado;
- o potencial de indução à ocupação de áreas vazias, com expansão urbana em locais impróprios e/ou frágeis e a possibilidade de se efetivar um efeito inibidor de ocupação (“efeito barreira”), principalmente nos Trechos Norte e Sul, de mananciais;
- condicionantes da ocupação no entorno: áreas protegidas e de preservação permanente; áreas de valor ecológico, histórico e/ou cultural; ; tipos de usos existentes (áreas residenciais, industriais, de comércio; escolas, hospitais etc).
- os perímetros da área diretamente afetada e os correspondentes impactos sobre a ocupação no entorno de cada Trecho, especialmente o remanejamento compulsório de população,
- áreas de potencial conflito sócio-ambiental durante as obras, em cruzamentos de vias existentes, e durante a operação, principalmente nos mananciais.

Especificamente para o Trecho Sul, deverá ser avaliado o traçado compartilhado ou não com o Tramo Sul do Ferroanel, analisando-se os impactos de cada uma delas em separado e a sinergia da implantação conjunta.

Especificamente para o Trecho Norte, deverá ser considerado o grau de comprometimento da bacia do rio Juqueri e reservatório Paiva Castro em todas as alternativas para esse Trecho, ao sul e ao norte da Serra da Cantareira, considerando-se a existência da ligação viária Raimundo Pereira de Magalhães – Rod. Fernão Dias (Caieiras – Mairiporã) nessa última porção e os estudos da EMPLASA/SABESP realizados para essa bacia.

Especificamente para o Trecho Leste, deverão ser priorizadas alternativas de traçado que possibilitem, na seleção, um balanço entre seus aspectos mais frágeis, como a preservação das várzeas do rio Guaió e das várzeas do rio Tietê, a conservação de áreas florestadas atualmente já escassas, e os cuidados com a travessia de áreas urbanas de densa ocupação.

V. Na caracterização técnica da alternativa selecionada, deverão ser enfatizados os seguintes aspectos:

- A descrição técnica e localização de componentes destinados a travessias especiais em áreas frágeis, tais como viadutos, túnel e via elevada, nas travessias e bordas de reservatórios, várzeas importantes e em presença de vegetação significativa.
- A descrição das obras civis deverá incluir a adoção de métodos construtivos diferenciados nos sub-trechos em presença de áreas frágeis, bem como a solução prevista para interferências em áreas protegidas.
- O EIA deverá indicar as áreas de apoio (áreas de empréstimo e áreas de deposição de material excedente) a serem preferencialmente utilizadas, em quantidade suficiente que demonstre a viabilidade ambiental da obra. O licenciamento detalhado das áreas a serem utilizadas pela obra deverá ser parte da Licença de Instalação, cumprindo a legislação ambiental em vigor. As áreas de apoio (de empréstimo e depósitos de excedentes) quando autorizadas, deverão indicar o balanço de materiais, a localização e características das áreas, estimativa de volume, uso do solo no local e entorno, drenagem, corpos receptores, rotas de acesso de material e saída para os depósitos de material excedente, medidas de proteção e recuperação ambiental, e interferências com os mananciais;

- Para avaliar o impacto sobre a população, os EIAs deverão destacar:
 - Áreas de ocupação irregular (habitações subnormais) no entorno dos traçados;
 - Estimativa de população sujeita a ações de reassentamento coletivo (número aproximado de unidades ou famílias, caso disponíveis cadastros municipais);
- O transporte de produtos perigosos deverá ser especialmente tratado no Plano de Operação, devendo ser indicados os pontos com maior potencial de acidentes e as soluções e dispositivos previstos para contenção de derramamentos, principalmente nas bacias de afluência aos mananciais;

VI. Para o Diagnóstico Ambiental a ser desenvolvido de acordo com as solicitações do Termo de Referência e legislação pertinente, recomenda-se a abordagem dos componentes ambientais nas seguintes áreas de influência:

Área de Influência Indireta – AII

As áreas de influência dos impactos indiretos referentes a implantação e operação de cada trecho do Rodoanel deverão ser estabelecidas pelas equipes técnicas responsáveis, de acordo com as especificidades dos mesmos. Entretanto, alguns critérios gerais deverão ser mantidos, permitindo a correta identificação tanto dos impactos negativos a serem controlados como a identificação e a avaliação dos impactos positivos em termos de melhoria do sistema de transporte de carga e de passageiros, a avaliação de possíveis mudanças a médio e longo prazo no uso e ocupação do solo e nos sistemas viários municipais e metropolitanos. Como critério geral deve-se considerar também os municípios localizados ao longo dos eixos rodoviários interligados por cada trecho do Rodoanel.

TRECHO SUL

A Área de Influência Indireta (AII) do Trecho Sul deve abarcar as regiões sul, sudoeste e sudeste da RMSP. Desse modo, além de alguns municípios e porções do município de São Paulo situados a leste da mancha metropolitana, próximos à futura via de ligação entre o ABC e Guarulhos, a avenida Jacu-Pêssego (São Paulo) e a avenida Papa João XXIII, em Mauá, a AII deverá incluir a Raposo Tavares e Régis Bittencourt, na conexão com o trecho Oeste, já construído; a Imigrantes e Anchieta, com as quais o empreendimento estará articulado; e as porções do território do município de São Paulo passíveis de influência pela ligação viária conectada ao empreendimento, e constituída pela ligação futura entre os municípios de Mauá e de Guarulhos, através da porção leste do município de São Paulo.

TRECHO NORTE

A AII do Trecho Norte do Rodoanel deverá abranger a região norte, nordeste e noroeste da RMSP, no mínimo. A delimitação da AII deverá ter como referência os municípios e as bacias hidrográficas afetados com a implantação da via no Trecho Norte, bem como seus reflexos nos municípios relacionados ao Trecho Oeste, e municípios e bacias da região leste e sul da RMSP afetados pela nova acessibilidade e movimento de veículos que acessam ao Trecho Norte. As zonas de tráfego do modelo de transporte e setores censitários da região em que se encontra o empreendimento/Trecho também deverão ser considerados na delimitação da AII.

Deverá se dar ênfase aos potenciais efeitos sobre os recursos hídricos da Área de Proteção e Recuperação de Mananciais – APRM Juqueri-Cantareira, e aos efeitos de borda sobre as Unidades de Conservação e componentes da biota existente, em especial os relacionados à indução à ocupação antrópica em áreas naturais vegetadas.

TRECHO LESTE

A AII do Trecho Leste do Rodoanel deverá abranger a região leste, nordeste e sudeste da RMSP, no mínimo. A delimitação da AII deverá ter como referência os municípios e as bacias

hidrográficas afetados com a implantação da via no Trecho Leste, bem como seus reflexos nos municípios dos Trechos Oeste e Sul do Rodoanel e municípios das regiões norte e sul da RMSP afetados pela nova acessibilidade e movimento de veículos que acessam ao Trecho Leste. As zonas de tráfego do modelo de transporte e setores censitários da região em que se encontra o empreendimento/Trecho também deverão ser considerados na delimitação da AII.

Deverá se dar ênfase aos potenciais efeitos sobre as várzeas dos rios Guaiú e Tietê, enfocando-se suas funções no controle de enchentes, os efeitos sobre as escassas áreas naturais ainda vegetadas nessas bacias, bem como as áreas urbanizadas, de ocupação consolidada.

Área de Influência Direta – AID

Deverá compreender áreas que sofrerão a influência direta dos impactos da instalação e operação dos Trechos a serem implantados. A AID para os meios físico e biótico deverá considerar uma faixa ao longo da rodovia, cujos limites terão por referência o alcance espacial dos potenciais impactos e os trechos de jusante das sub-bacias atravessadas. Para o meio socioeconômico, a AID deverá incluir: (i) as áreas urbanas passíveis de sofrerem alterações significativas no uso e ocupação do solo, e (ii) os corredores viários e áreas adjacentes que terão alterações importantes na circulação viária regional, em cada Trecho. A faixa a ser incluída na caracterização da AID deverá garantir a detalhada caracterização de uma faixa variável de, pelo menos, 500 metros de cada lado do eixo. Esta faixa deverá ser maior no caso de interferências significativas com áreas urbanizadas, fragmentos de vegetação, ou outros componentes ambientais significativos.

Área Diretamente Afetada – ADA

A ADA deverá compreender o perímetro de todo o território que será efetivamente utilizado para a construção da via e faixa de domínio, em cada Trecho, incluindo as instalações de apoio às obras. A ADA compreenderá também as áreas de apoio previstas, como canteiros de obras, jazidas de material, depósitos de material excedente, e percursos utilizados para o transporte de insumos e rejeitos, a serem utilizados na implantação das obras. A faixa de domínio, de forma geral, apresentará 130m de largura para os Trechos Norte, Leste e parte do Sul, e 160m de largura nos trechos compartilhados com o Ferroanel no restante do Trecho Sul.

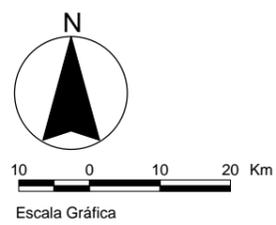
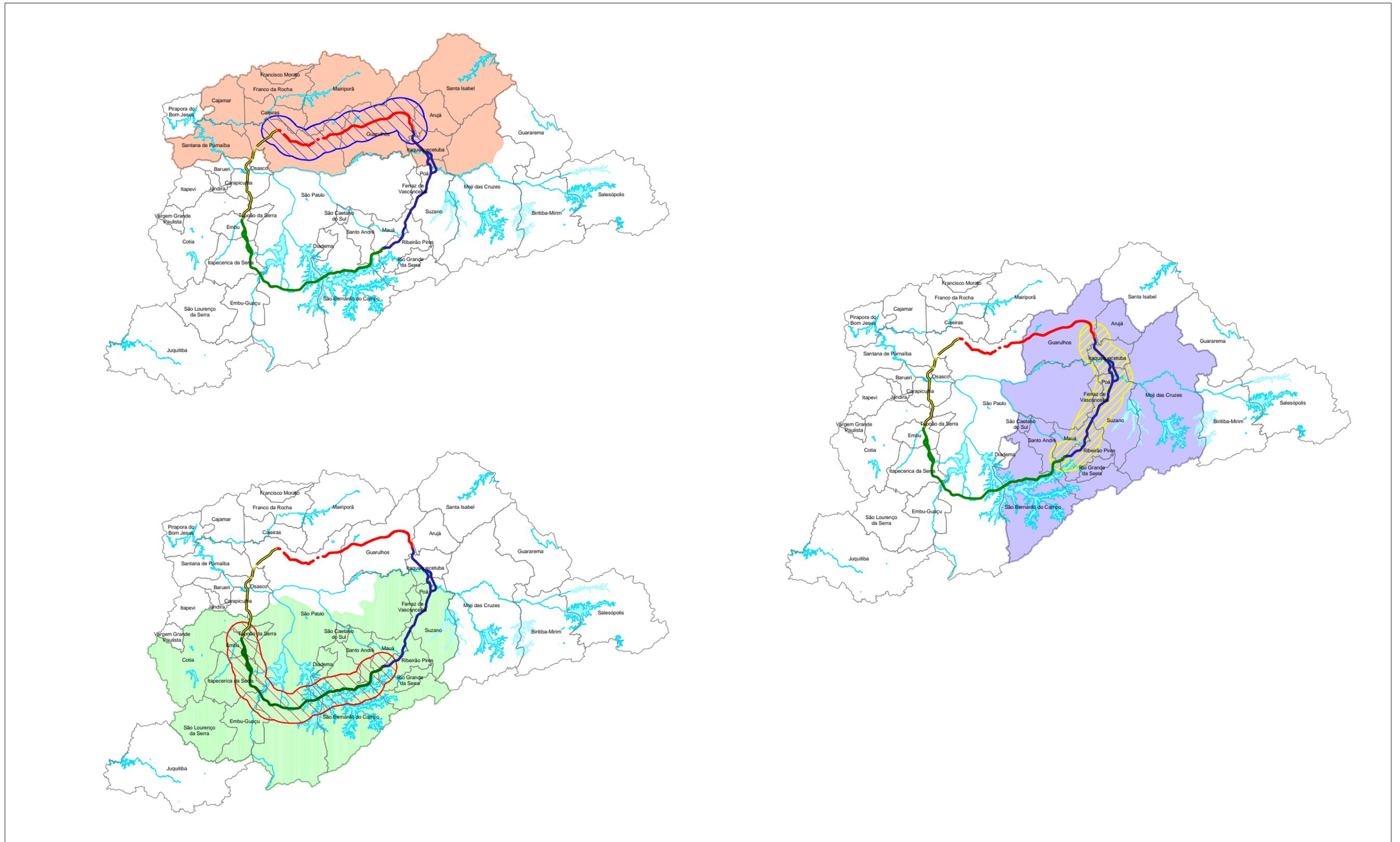
A **Figura 7.4** ilustra as Áreas de Influência AII e AID propostas para cada Trecho.

1) As informações geradas no Diagnóstico Ambiental da AII de cada Trecho deverão possibilitar uma avaliação ao nível da macro-metrópole, que aborde:

- Os efeitos que a melhoria de acessibilidade rodoviária poderá causar na estrutura urbana e no uso e ocupação do solo nos municípios da RMSP e vizinhos;
- Os efeitos que a melhoria de acessibilidade rodoviária poderá causar sobre os recursos naturais da RMSP e vizinhos;
- Os benefícios diretos para a RMSP e regiões interligadas pelo sistema de transporte (como as Regiões Metropolitanas da Baixada Santista e de Campinas), com a implantação do Trecho Sul, somando-se ao Trecho Oeste já em operação, pela melhoria do sistema de transporte de cargas na metrópole paulistana, com a implantação dos Trecho Norte e Leste somando-se aos Trechos anteriores.

As análises deverão ser desenvolvidas com base em modelagem de transportes no âmbito da totalidade da RMSP, comparando-se os efeitos do empreendimento em relação a cenários tendenciais esperados para a macro-metrópole.

O diagnóstico da parcela da Área de Influência Indireta situada em Área de Proteção de Mananciais deverá identificar as tendências de crescimento e as proposições existentes para recuperação ambiental, no âmbito da recente legislação de proteção aos mananciais. Os estudos nesse item gerarão as informações e o conhecimento necessários para que se possa avaliar, de



Rodoanel - Traçado de Referência

- Trecho Oeste
- Túnel
- Trecho Norte
- Túnel
- Trecho Leste
- Trecho Sul

AII - Área de Influência Indireta

- Trecho Norte
- Trecho Leste
- Trecho Sul

AID - Área de Influência Direta

- Trecho Norte
- Trecho Leste
- Trecho Sul

- Limite de Municípios
- Reservatórios / Hidrografia
- Reservatórios em Implantação

FESPSP

Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo

Avaliação Ambiental Estratégica do PROGRAMA RODOANEL

Áreas de Influência Propostas

forma específica, o possível efeito indutor do empreendimento na ocupação das áreas de mananciais, bem como o potencial efeito barreira que poderá ser otimizado e empregado, através do Rodoanel, principalmente em seu Trecho Sul e Norte, em áreas sensíveis.

Para o Trecho Sul deverão ser utilizados no diagnóstico os resultados dos dois principais estudos realizados para a região: o Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental da Bacia do Guarapiranga (PDPA-Guarapiranga), e os Termos de Referência para Elaboração do Projeto Billings, assim como as diretrizes de preparação do Programa de Saneamento Ambiental dos Mananciais do Alto Tietê. Para o Trecho Norte deverão ser utilizados estudos existentes para a bacia do Juqueri-Cantareira, como o Plano de Usos Integrados e Disciplinados das Áreas Marginais ao Reservatório Paiva Castro e Canal do Rio Juqueri (STM-EMPLASA/SRHSO-SABESP). Os dados deverão ser analisados quanto (i) ao avanço da ocupação urbana, em geral, e especificamente na área diretamente afetada-ADA pelo Rodoanel; (ii) às políticas públicas para a região: os programas realizados e os investimentos previstos (em transportes, saneamento, sistema viário, habitação etc), as diretrizes em discussão para ordenamento territorial e recuperação de áreas degradadas.

Os estudos de qualidade do ar em escala de All devem permitir a avaliação da qualidade do ar atual, devendo ser caracterizados os aspectos: (i) qualidade do ar na RMSP(ii) efeitos na saúde humana causados pelos principais poluentes atmosféricos relacionados aos veículos ; (iii) padrões primário e secundário de qualidade do ar; (iv) emissões de veículos; (v) participação de cada tipo de veículo no total de emissões; (vi) condições gerais de qualidade do ar na All, com base de dados na rede de monitoramento da CETESB; (vii) atendimento aos padrões; (viii) evolução da situação nos últimos anos, em função da melhoria tecnológica havida na frota de veículos; (ix) metas e programas de controle da poluição veicular.

Os estudos de dinâmica urbana e socioeconômica da All deverão dar destaque à evolução provável da estrutura urbana da All, da dinâmica de expansão da mancha urbana nos últimos anos e perspectivas futuras, e as projeções para 2010 e 2020.

2) No diagnóstico ambiental da AID deverá ser desenvolvido estudo da dinâmica de ocupação dessa área, com análise particularizada das tendências que se observam em cada um dos setores, face às transformações previstas no sistema viário, no sistema de transportes e nas tendências de urbanização, considerando os estoques territoriais disponíveis e o comportamento do mercado imobiliário.

Um diagnóstico da situação atual da segmentação urbana na AID deverá ser desenvolvido para embasar a avaliação do impacto incremental de aumento ou diminuição da segmentação do tecido urbano da AID que poderá ser causado pela implantação da rodovia, principalmente no Trecho Leste e nos setores mais adensados do Sul e Norte.

Um mapeamento das áreas mais vulneráveis da AID a acidentes com cargas perigosas, tais como áreas de mananciais, áreas de proteção ambiental, áreas densamente povoadas, hospitais, escolas, deverá ser efetuado, com menção ao esquema institucional (capacidade de resposta) existente nos municípios da região para fazer frente a sinistros, incluindo os tipos de equipamentos disponíveis.

Para a AID, deverá ser efetuada uma caracterização da rede de drenagem e do sistema de macro-drenagem urbana existente, com ênfase para os córregos que afluem para os reservatórios de abastecimento e a caracterização da capacidade da rede de drenagem face aos picos de enchente e áreas potencialmente inundáveis, com verificação de riscos de inundações localizadas junto às obras.

Deverá ser avaliado o equilíbrio ambiental entre áreas com vegetação natural e áreas construídas, nos diferentes setores da AID, com indicação das áreas a serem mantidas vegetadas contíguas

aos futuros trechos da rodovia. Deverão ser indicados os fragmentos florestais significativos, com apresentação de alternativas para formação de corredores para a fauna.

A avaliação do perfil socioeconômico da população que reside e circula na AID deverá enfatizar alguns indicadores selecionados de nível de vida, passíveis de sofrerem alterações com a implantação do empreendimento em cada Trecho.

Nos setores próximos ao traçado que possuem receptores sensíveis da AID, deverá ser feita uma avaliação dos níveis atuais de ruído, de forma a permitir estudos comparativos com a inserção do empreendimento sobre os níveis futuros de ruído.

O levantamento dos padrões habitacionais predominantes na AID deverá caracterizar os tipos de uso habitacional existentes, inclusive considerando a sua situação de regularidade frente à legislação municipal. No caso de favelas e núcleos de habitação sub-normal, diretamente afetadas pelo empreendimento deve-se estimar a população afetada, assim como as áreas prioritárias para atendimento em termos de habitação popular e recuperação urbano-ambiental e as eventuais ocupações em áreas de risco (encostas de morros sujeitas a deslizamentos, áreas inundáveis), bem como as ações municipais previstas.

Um breve diagnóstico da organização social deverá ser parte do processo de interação social e consulta pública, e servirá também aos propósitos do tema “Relações Sociais” em relação à população diretamente afetada (ADA), com identificação e avaliação da situação atual em termos de existência de tensões sociais, principais grupos e movimentos comunitários, principais lideranças comunitárias, forças políticas e sindicais atuantes, associações de moradores e ONGs ambientalistas.

3) Na ADA, o diagnóstico ambiental deverá dar destaque aos aspectos ligados aos principais fatores geradores de impacto: na fase de pré-implantação, como o deslocamento compulsório da população e o remanejamento de elementos ou atividades que ocupam espaços físicos requeridos para a construção do empreendimento, como a cobertura vegetal existente na faixa de domínio; na fase de construção, os componentes a sofrerem impactos pela execução das obras na ADA e em espaços lindeiros da AID, como as encostas, a população e suas atividades econômicas, os recursos hídricos e a vegetação remanescente; na fase de operação, os componentes principais relacionam-se aos impactos decorrentes do funcionamento do sistema de transporte e de circulação de cargas e passageiros.

Deverá ser efetuada a quantificação preliminar das áreas e unidades de uso do solo existentes em cada sub-trecho da ADA, discriminando as construções irregulares, as áreas e unidades a desapropriar e as unidades lindeiras à ADA, nas propriedades remanescentes, analisando-se as tendências de crescimento da ocupação irregular em volta da faixa de domínio e propriedades remanescentes, em cada Trecho, e as conseqüências disso para a proteção dos mananciais, no caso dos Trechos Sul e Norte.

Deverão ser identificadas as áreas de risco potencial de recalques e instabilização das encostas, tendo em vista possíveis impactos sobre as áreas de trabalho da própria obra e edificações vizinhas, bem como os requisitos para o transporte e disposição final de solos inservíveis/material excedente.

Quanto à vegetação, deverão ser identificados e quantificados os estágios sucessionais de vegetação segundo a legislação ao longo da ADA. Também deverão ser identificados os contínuos de vegetação que serão afetados, bem como a indicação dos corredores utilizados pela fauna que serão atravessados pela rodovia, em especial nos Trechos Sul e Norte.

As manifestações da cultura material que ocorrem nos marcos históricos e culturais identificados, e os locais que ainda apresentam potencial de conservação de bens arqueológicos deverão ser

levantados, e organizada a documentação bibliográfica, cartográfica e iconográfica que possa testemunhar a cultura material e as transformações ocorridas na área de estudo, nos diversos períodos de sua ocupação. Deverá ser consultado o IPHAN, com levantamentos também no CONDEPHAAT e órgãos municipais, sobre a existência de bens tombados ou relativos ao patrimônio histórico-arqueológico-cultural na ADA ou adjacências. Caso a realização de prospecções arqueológicas prévias nos terrenos indicados como ainda apresentando potencial de conservação de bens arqueológicos se mostrarem inviáveis, deverá ser detalhado um programa de monitoramento das obras. Quanto às investigações antropológicas, especialmente para as comunidades indígenas do Krukutu e Barragem, deverá ser ouvida a FUNAI.

4) Com base nos diagnósticos setoriais anteriores, deverá ser elaborada uma síntese geral que caracterize de forma global as áreas de influência dos Trechos Sul, Norte e Leste do Rodoanel, destacando os principais temas de sua dinâmica sócio-ambiental, que tenham relação com os potenciais impactos resultantes da implementação das obras e operação da rodovia.

Os seguintes aspectos deverão ser enfatizados (a depender dos traçados selecionados):

- áreas protegidas a serem diretamente afetadas (APPs, APRMs, Parque Regional do Pedroso, APAs planejadas/PMSP Bororé e Jaceguava, APA Várzeas do Rio Tietê, zona de amortecimento do Parque Estadual da Cantareira, APA Sistema Cantareira);
- recursos hídricos utilizados para o abastecimento público presentes na ADA (bacias Billings e Guarapiranga, no Sul; bacia Juqueri-Cantareira no Norte);
- unidades de conservação ou áreas protegidas que possam vir a ser afetadas indiretamente pelo empreendimento na AII (Parque Estadual da Serra do Mar, Parque Ecológico da Várzea do Embu Guaçu, Áreas Indígenas Krukutu e Barragem, APA Capivari-Monos, Parque Estadual da Cantareira, Parque Estadual do Juqueri, APA Federal Bacia do Paraíba do Sul, ANT Serra de Itapeti, e outras);
- zonas com maior potencial de erosão na AID;
- áreas com presença de cobertura vegetal significativa na AID e ADA;
- núcleos de sub-habitações/favelas na AID e ADA;
- áreas urbanas com presença de escolas, hospitais etc, e sujeitas a um maior cuidado com a segurança e o controle da contaminação atmosférica e ruídos na AID;
- atividades econômicas e principais vetores de produção e comercialização na AII e AID, tais como os parques industriais de Embu, Imigrantes, Mauá e Guarulhos, entre outros.
- a situação ambiental e de segurança de trânsito nas vias do entorno e as condições de ocupação da faixa de domínio e AID;
- a situação atual no que se refere à qualidade do ar, particularmente no que se refere à ocorrência de episódios críticos, e a existência de sistema de monitoramento da qualidade do ar na ADA e borda da AID;
- a situação atual no que se refere aos níveis de ruído, particularmente no caso de ocorrência de áreas críticas devido ao volume de tráfego, e a existência de sistema de monitoramento nessas áreas;
- os principais resultados da análise dos problemas relativos ao transporte viário de produtos perigosos.

A análise dos temas do Diagnóstico deverá conter a integração dos componentes de maneira a caracterizar as principais inter-relações dos meios físico, biótico e socioeconômico, e reproduzir a síntese da qualidade ambiental global ou parcial da área de influência, indicando os métodos adotados. Deverão ser identificadas as tendências evolutivas dos fatores importantes passíveis de sentir as interferências do empreendimento.

VII. Os aspectos relacionados ao Marco Legal e Institucional deverão ser desenvolvidos com ênfase nos aspectos analíticos dos instrumentos legais e nos aspectos das responsabilidades institucionais, destacando a importância e interdependência das interações em relação à implantação de cada Trecho do Rodoanel. No aspecto legal, analisar especialmente as restrições, compensações e exigências legais em relação às intervenções

previstas nas áreas protegidas de mananciais, no Sul e Norte e interferências em UCs. No aspecto institucional, analisar as potenciais parcerias na supervisão dos aspectos ambientais, sociais e de segurança nas etapas de construção e operação do empreendimento.

VIII. A Análise de Impactos deverá ser realizada considerando o diagnóstico ambiental realizado para as AII, AID e ADA face às ações impactantes do empreendimento, em suas fases de pré-implantação, construção e operação, com uma avaliação ambiental abrangendo os impactos benéficos e desfavoráveis do empreendimento.

1) Na AII, deverão ser enfatizadas as expectativas de crescimento econômico nas regiões sul, oeste, norte e leste da RMSP, quanto aos benefícios trazidos pela implementação do empreendimento, para o Trecho em licenciamento e aspectos globais, bem como as possibilidades reais de desenvolvimento econômico, expansão e adensamento da ocupação urbano-industrial de áreas da AII, pela melhoria de acessibilidade com o Rodoanel.

Analisar as possibilidades de ordenação do tráfego de passagem e de reorganização e racionalização do sistema de transporte de cargas na RMSP como um todo e nas regiões sudoeste, sul e sudeste da RMSP, no caso do Trecho Sul; nas regiões norte, noroeste e nordeste no caso do trecho Norte; e nas regiões leste, nordeste e sudeste, no caso do Trecho Leste.

Analisar a mudança na divisão modal e na estrutura macro dos fluxos do transporte de carga, incluindo ferroviário, contribuindo para um maior equilíbrio e eficiência na operação do sistema, bem como a redução do tempo de permanência no sistema de transporte de cargas e circulação de passageiros nas regiões sul, sudoeste e sudeste; leste, nordeste, norte e noroeste da RMSP, favorecendo a própria AII e a redução dos custos de transporte para os usuários da AII no contexto da metrópole.

Analisar a melhoria na acessibilidade entre os municípios e bairros interligados através dos Trechos Sul e Oeste, Sul e Leste, Leste e Norte, e Norte e Oeste, em relação a seus pólos de atividade (profissionais, de lazer, etc), devendo-se estabelecer em que medida o empreendimento tem efeito indutor de ocupação urbana nas áreas de mananciais. Analisar, também, o aumento das vantagens locais de determinados bairros nos municípios afetados, principalmente para fins residenciais de população de média e baixa renda, devendo-se estabelecer em que medida o empreendimento tem efeito indutor de ocupação urbana nas áreas de mananciais.

Nas Áreas de Proteção de Mananciais, avaliar a atração de população em áreas de urbanização consolidada (adensamento), a atração de população de baixa renda e expansão da ocupação territorial (novos loteamentos e/ou invasões) e os efeitos negativos da expansão urbana na qualidade ambiental das bacias Guarapiranga, Billings e Paiva Castro e na qualidade de água dos reservatórios.

Ainda na escala da AII, avaliar a melhoria ou prejuízo à qualidade do ar nas regiões Oeste, Sul, Leste, Norte e Centro da RMSP, bem como a contribuição à redução ou aumento de acidentes de trânsito.

2) No âmbito da AID, avaliar o risco de estagnação ou desaceleração de atividades econômicas a espera da nova situação com o futuro empreendimento, ocasionando, por exemplo, interrupção de negociações, reserva de áreas para especulação imobiliária (usos urbanos e industriais), substituição de usos existentes, ressaltando-se a classificação da rodovia "Classe 0" e a existência de legislação restritiva (Decreto de Acesso às Propriedades Lindeiras ao Rodoanel).

Na AID devem ser especialmente considerados os impactos da fase de construção, principalmente nas áreas frágeis de mananciais, com vegetação significativa ou ocupações adensadas. Nessas áreas, avaliar em detalhe a degradação localizada e transitória do ambiente

urbano / peri-urbano no entorno dos canteiros e frentes de obra. Deverão ser incluídas ações mitigadoras e de controle da obra no Plano Ambiental da Construção - PAC e nos projetos de engenharia.

Avaliar os transtornos à circulação viária na região de entorno das obras, bem como os transtornos ao tráfego e riscos de acidente nas rotas de transporte de insumos, rejeitos e material excedente. Análise dos projetos de métodos construtivos, desvios de tráfego e possíveis rotas de transporte, face à capacidade das vias, condições de tráfego e as demandas de acesso das áreas vizinhas, para minimizar impactos e riscos. Essas soluções também deverão ser incluídas no PAC e nos projetos de engenharia.

Análise especial deverá ser efetuada para os riscos à população e à qualidade das águas, solos, vegetação e fauna no caso de acidentes com produtos perigosos, em especial para as represas Billings e Guarapiranga, várzeas do rio Embu Mirim, várzeas dos rib. Parelheiros e Itaim, no Trecho Sul; do reservatório Paiva Castro e rio Juqueri, ao Norte; e várzeas dos rios Guaió e Tietê, no Leste. Deverão ser elaboradas Análise de Riscos e diretrizes para o Plano de Controle do Transporte de Produtos Perigosos, adaptado às características da obra, com especificação de procedimentos para sua implementação.

Avaliar a possibilidade de poluição nas imediações das obras e nas rotas de transporte das áreas de empréstimo e bota-fora, para as quais deverão ser avaliadas a potencial supressão de vegetação, eventual contaminação do lençol freático, possíveis eventos de erosão, assoreamento de drenagens ou várzeas, poluição de corpos d'água, e os riscos maiores pela localização dos empréstimos e deposição de material excedente em áreas de proteção de mananciais.

Deverão ser analisados os métodos construtivos, as operações de obra, a localização dos canteiros, a escolha das áreas de empréstimo e bota-fora, a escolha das rotas de transporte, etc, face às características e vulnerabilidades dos ambientes, no intuito de ajustar as soluções e atividades para minimizar impactos e riscos aos ambientes frágeis. Esses ajustes deverão ser incluídos nas diretrizes do PAC e nos projetos de engenharia.

Deverá ser avaliado o processo de requalificação urbana nos bairros próximos e corredores viários que dão acesso às interligações do Rodoanel, devendo ser abordadas (i) a possível melhoria da estrutura urbana de bairros do entorno e o fortalecimento de centros locais que facilitam o acesso da população a bens e serviços; (ii) a modificação do uso e ocupação do solo, com instalação de maior número de estabelecimentos comerciais e de serviços nos sub-centros locais e nos eixos alimentadores; (iii) a alteração da distribuição espacial da população e do emprego, com maior geração de emprego local, o aumento na rotatividade da população residente, e a atração de moradores de renda média; (iv) a valorização imobiliária, especialmente de imóveis aptos para fins comerciais; (v) a possível melhoria dos padrões urbanísticos e sociais.

Deverá ser avaliada a alteração dos níveis de dispersão de poluentes na AID, devendo ser avaliados cenários de situação futura (2005, 2010, 2020), considerando a modelagem por zonas de tráfego.

Quanto à vegetação existente na ADA, deverá (i) ser qualificada e quantificada a supressão de vegetação necessária à obra (abertura da faixa de domínio e áreas de apoio); (ii) avaliado o significado da supressão de vegetação para a qualidade ambiental dos ecossistemas da região, ao longo da via e nas áreas de empréstimo e bota-fora; (iii) analisados os requisitos para preservação dos remanescentes arbóreos das manchas de vegetação existentes na Faixa de Domínio e faixa *non edificandi*; (iv) avaliadas as condições de reposição florestal compensatória, com replantio na própria faixa de domínio, Deverão ser avaliadas as alterações funcionais e paisagísticas das áreas lindeiras e áreas remanescentes da desapropriação, desenvolvendo (i) trabalho conjunto das equipes de meio ambiente e engenharia na elaboração dos projetos de urbanização, visando assegurar a recomposição funcional e paisagística dessas áreas e a sua

integração no espaço urbano, em condições melhores que as originais; e (ii) propostas de aproveitamento e integração urbana de eventuais áreas remanescentes de desapropriação, com diretrizes para implementação. Diante da possibilidade de ocupação inadequada e/ou irregular de áreas adjacentes às vias, deverão ser avaliados arranjos que minimizem esses riscos, a serem incorporadas ao projeto de reurbanização. Deverão ser elaboradas diretrizes para a manutenção e controle da ocupação dessas áreas, em especial por conta do Decreto de Acesso às Propriedades Lindeiras.

Deverá ser avaliado o tipo de transformação pelo qual passarão os eventuais testemunhos materiais do patrimônio histórico, cultural e arqueológico local, e o tipo de risco a que estão sujeitos esses locais. Diante da possibilidade de interferência com esses patrimônios deverão ser avaliados (i) o risco a que estão sujeitos os testemunhos materiais e imateriais do patrimônio local; (ii) os locais que ainda apresentam potencial de conservação de bens arqueológicos; (iii) consultados os órgãos competentes.

Uma avaliação dos impactos decorrentes da eventual paralisação das obras deverá ser realizada, utilizando métodos de mensuração e critérios de avaliação similares aos mencionados anteriormente. Deve-se considerar, no mínimo, as seguintes implicações:

- O agravamento dos processos de erosão, assoreamento e/ou poluição de corpos d'água e mananciais, devido à paralisação do uso das áreas de empréstimo e bota-fora, se não houver medidas mínimas de proteção e recomposição parcial.
- A maior duração dos transtornos ao trânsito na região, decorrentes de desvios e/ou restrições de capacidade das vias.
- A maior geração de poeira em época seca e de barro em época chuvosa, em áreas desprotegidas de cobertura.
- A possibilidade de invasão da faixa de domínio com assentamentos irregulares, tanto pela pressão de ocupação pré-existente na região, quanto pela expectativa dessas famílias de virem a ser beneficiadas com o programa de reassentamento.
- As incertezas e prejuízos para a população afetada, no caso de paralisação da obra antes de completado o processo de desapropriação e indenização;
- O prolongamento da permanência de população alvo do reassentamento em imóveis alugados, com a agravante de uma provável descontinuidade das ações de assistência.
- O desconforto para a população e atividades lindeiras, pelo convívio diário com os canteiros e praças de obra desativados, e com os transtornos e riscos decorrentes.

IX. Na elaboração das medidas mitigadoras dos impactos, em especial daquelas vinculadas ao meio socioeconômico, deverão ser consideradas as demandas das comunidades diretamente afetadas, sendo fundamental a participação colaborativa e responsável dos potenciais parceiros institucionais.

Para a implementação desse conjunto de medidas deverá ser elaborado um conjunto de Programas Ambientais, conforme estruturados no Cap. 8, nos quais serão estabelecidos os compromissos da DERSA em relação às ações a serem implementadas. A execução das medidas e ações, inseridas nos Programas, deverá ser acompanhada e monitorada no âmbito do Sistema de Gestão Ambiental do Programa Rodoanel, como apresentado anteriormente no item 7.2.