

2. QUESTÕES AMBIENTAIS ESTRATÉGICAS ASSOCIADAS AO RODOANEL

A AAE visa proporcionar os elementos necessários para apoio ao processo de decisão. Assim, cabe inicialmente identificar as questões estratégicas que estão envolvidas nesse processo, as quais dependem das características do objeto da avaliação (política, plano, programa ou projeto) e da região na qual se insere. A partir dessa análise prévia será definida a metodologia de trabalho, descrita no capítulo seguinte.

No caso desta AAE, a análise parte da identificação dos principais efeitos de uma rodovia perimetral na RMSP, procurando identificar a abrangência e importância estratégica de cada um deles, além da natureza das medidas e ações recomendadas para reduzir efeitos adversos e potencializar os efeitos benéficos. Selecionam-se os principais temas que devem fazer parte do processo de avaliação e se formulam as questões estratégicas que a AAE deverá responder.

As análises apresentadas nos itens deste capítulo, que consideram as manifestações e dúvidas levantadas por órgãos técnicos e por representantes da sociedade civil ao longo do processo de discussão do empreendimento, permitem identificar previamente um conjunto mínimo de requisitos ambientais que devem nortear o desenvolvimento do projeto: com eles são construídas as alternativas de intervenção que serão avaliadas no processo de AAE.

2.1 Efeitos Sócio-Ambientais de uma Rodovia Perimetral Classe “0” na RMSP

Os principais efeitos e impactos sociais e ambientais de uma rodovia podem ser agregados em três grandes categorias, para fins de análise:

- (i) os impactos diretos e indiretos relacionados com a implantação da obra;
- (ii) os impactos decorrentes da operação do empreendimento; e
- (iii) os efeitos de médio e longo prazo sobre a
 - eficiência do sistema de transportes e
 - ocupação e uso do solo.

Impactos na fase de Implantação

A implantação da obra introduz uma alteração permanente na paisagem e na ocupação do solo na faixa de domínio, com a substituição da ocupação existente pelas pistas de rolamento, acostamentos, canteiro central, dispositivos de segurança e instalações destinadas à operação e ao atendimento dos usuários.

Na fase de construção ocorrem impactos sobre o meio físico (principalmente alterações decorrentes das obras de terraplenagem e operação dos canteiros de obras), o meio biótico (perdas de ecossistemas ou remanescentes de áreas naturais) e o meio antrópico (deslocamentos de população e atividades, remanejamento de infra-estruturas, geração de emprego e renda). Esses impactos são de abrangência restrita, ocorrendo em sua maioria na região de entorno da faixa de domínio e junto às áreas de apoio à construção.

São impactos adversos e benéficos, cuja importância e magnitude dependem basicamente das opções relativas à categoria da via a ser implantada (largura da faixa de domínio, características geométricas – raios de curva, rampas), ao traçado escolhido (qualidade e estado de conservação dos ambientes naturais e construídos atravessados) e aos métodos construtivos utilizados. Desses elementos, a escolha do traçado é o que condiciona todos os demais impactos da fase de implantação, constituindo-se num aspecto estratégico a ser tratado.

No caso do Rodoanel, a região a ser atravessada é muito heterogênea do ponto de vista da qualidade ambiental do uso do solo, abrigando desde áreas com baixo grau de alteração antrópica recente, áreas com baixa densidade de ocupação, chácaras de lazer e usos rurais, travessia de reservatórios e áreas de várzea, até áreas urbanas densamente ocupadas e com assentamentos de baixo padrão urbano, geralmente irregulares em relação à legislação urbanística e ambiental. Além disso, grande extensão dos traçados está no interior de bacias hidrográficas produtoras de água para abastecimento público, o que requer critérios e procedimentos de construção específicos.

Rodovias projetadas considerando critérios ambientais na concepção dos projetos de engenharia e implantadas com alto padrão técnico e com cuidadoso acompanhamento das atividades que interferem diretamente com o meio ambiente podem reduzir significativamente a magnitude dos impactos negativos e deixar um saldo de benefícios permanentes como a recuperação de áreas degradadas, a melhoria de infra-estrutura viária das áreas atravessadas, além dos benefícios temporários de geração de empregos e a dinamização da economia local.

Impactos na fase de Operação

Na fase de operação, os impactos mais freqüentes ao meio ambiente são: o aumento da poluição do ar e dos níveis de ruído nas áreas lindeiras e o risco de acidentes com veículos transportando produtos perigosos, seus reflexos na segurança da população, nas atividades socioeconômicas das áreas lindeiras, na contaminação do solo e dos recursos hídricos. Em áreas naturais, há ainda risco da ocorrência de incêndios em áreas cobertas por vegetação e de atropelamento de fauna. Em áreas de expansão urbana há riscos de ocupação inadequada nas áreas lindeiras e a instalação de acessos irregulares à rodovia.

Os impactos da fase de operação são também de abrangência local e que podem ser mitigados na concepção do projeto rodoviário ou controlados pelo empreendedor ou operador da rodovia por meio de procedimentos operacionais de fiscalização e controle de tráfego, ou de um sistema específico de supervisão e monitoramento de aspectos ambientais.

Especialmente em relação aos riscos de acidentes com veículos de transporte de produtos perigosos, além da maior segurança representada pelos padrões técnicos de uma rodovia Classe "0" e dos procedimentos legais em vigor a serem respeitados pelos transportadores, há medidas que podem ser tomadas no âmbito do projeto rodoviário (como critérios geométricos restritivos para reduzir o risco de acidentes em áreas sensíveis, barreiras físicas para evitar a saída do veículo da faixa de domínio, dispositivos para conter ou retardar o fluxo de cargas líquidas, entre outros) e da operação rodoviária (gestão de riscos e atendimento de emergências).

Médio e Longo Prazo: Impactos no Sistema de Transportes

Os efeitos de médio e longo prazo são impactos diretos e indiretos decorrentes da melhoria da eficiência nos sistemas de transportes, tratados aqui, e da conseqüente alteração da acessibilidade, elaborados na próxima seção.

Neste grupo se destacam os efeitos benéficos que constituem o objetivo principal do empreendimento:

- redução dos custos dos transportes rodoviários (cargas e passageiros para transposição e viagens com origem ou destino na RMS); e
- melhoria da circulação viária urbana da RMS com o deslocamento das viagens de longa distância, e a conseqüente redução de congestionamentos, redução da emissão de poluentes, redução do risco de acidentes em áreas densamente habitadas, entre outros.

A melhoria da eficiência do sistema de transportes estadual é o objetivo principal do Rodoanel, mas seus efeitos benéficos possuem uma abrangência ampla e difusa em toda a RMSP.

Os benefícios sobre a circulação viária urbana também são difusos e se distribuem por todo o território metropolitano, com diferentes graus de influência, conforme a articulação das vias locais e regionais com a rodovia. A questão aqui é identificar os fluxos de tráfego metropolitano afetados pelo empreendimento, o que depende da configuração das interligações – em quais trechos se oferece amplo acesso ao viário local e onde ele é negado. Por exemplo, no trecho Oeste há 7 interligações em 32 km, incluindo duas com vias locais de interesse metropolitano – avenidas dos Autonomistas e Raimundo Pereira de Magalhães, enquanto no futuro Trecho Sul, ao longo de mais de 30 km, entre as rodovias Régis Bittencourt e dos Imigrantes, não se prevê nenhuma interligação, e apenas 3 nos 20 km que atravessam o ABC. E mesmo assim a ligação com Av. João XXIII é direcionada apenas para o interior da RMSP e o Município de Mauá, inexistindo ligação para o lado do Município de Ribeirão Pires.

A análise exaustiva dos benefícios do empreendimento, sua quantificação e a comparação com os investimentos necessários é objeto dos estudos de viabilidade econômica. Nesta AAE, no entanto, é relevante identificar a natureza e a distribuição dos benefícios à população da RMSP, quantificando as reduções nos tempos de viagem e os ganhos econômicos decorrentes.

Médio e Longo Prazo: Impactos na Ocupação e Uso do Solo

A melhoria do sistema de transportes modifica a acessibilidade entre as diversas sub-regiões da RMSP entre si e com outras regiões. A alteração de acessibilidade, por sua vez, modifica as vantagens locacionais relativas entre as sub-regiões da RMSP e sua capacidade de atrair investimentos. Os efeitos da melhoria da acessibilidade são impactos indiretos e se expressam pela possibilidade de atração de atividades produtivas e empreendimentos imobiliários ao longo da faixa da rodovia e nas áreas do entorno das vias por ele interceptadas e pela potencial atração de população e indução de maior ocupação do solo nas regiões beneficiadas. Suscita-se por isso a questão da ocorrência de efeitos indiretos, a saber:

- a potencial atração de atividades de logística e produtivas e empreendimentos imobiliários ao longo da faixa da rodovia e nas áreas do entorno das vias por ele interceptadas, com reflexos na estrutura urbana: desconcentração da RMSP e reforço de pólos sub-regionais;
- a potencial atração de população e indução de maior ocupação do solo nas regiões beneficiadas;
- o potencial impacto desse efeito de atração sobre a expansão tendencial da ocupação do solo das regiões afetadas; e
- o potencial impacto desse mesmo efeito sobre a qualidade ambiental do uso do solo nas regiões afetadas.

Esses impactos indiretos poderão ser benéficos ou adversos e sua magnitude e importância dependem de

- (i) a maior ou menor articulação da rodovia com suas áreas limdeiras (interligação com outras rodovias, interligação com vias urbanas e acessos diretos das propriedades vizinhas à faixa de domínio),
- (ii) as características sociais, econômicas e de infra-estrutura que determinam as estratégias de localização de atividades na metrópole (vantagens locacionais relativas entre sub-regiões);
- (iii) as características locais de estrutura urbana e ocupação do solo das áreas atravessadas; e
- (iv) a natureza formal ou informal, regular ou irregular, da ocupação atraída, e o conseqüente efeito sobre a qualidade ambiental do uso do solo, mais baixa no caso de ocupação informal, irregular.

Tendo em vista sua natureza indireta, a efetivação desses impactos exige que outros fatores estejam presentes, como por exemplo: disponibilidade de áreas favoráveis à implantação das atividades, disponibilidade de capitais e condições econômicas para os investimentos, além da adequação aos dispositivos legais de ordenamento territorial (legislação de uso do solo dos municípios e de proteção ambiental). De papel singularmente importante na efetivação desses impactos, é a magnitude e dinâmica do desemprego nas regiões afetadas, por ser variável mediadora entre a instalação de atividades econômicas e a proliferação de assentamentos formais e informais. O empreendimento rodoviário cria o potencial para a atração de novas atividades e/ou usos do solo, que só se concretiza com a atuação de outros agentes.

O desenvolvimento de atividades produtivas localizadas nas margens de uma nova rodovia, ou nas rodovias a ela interligadas, traz o benefício de dinamizar as economias locais, gerando emprego e renda, aumento da arrecadação municipal, e seus efeitos multiplicadores. Trata-se, portanto, de um benefício almejado por grande parte dos agentes públicos e privados das regiões afetadas.

As novas atividades produtivas, no entanto, trazem o risco de maior poluição e degradação ambiental em decorrência da produção de resíduos inerentes às próprias atividades, como a manipulação de matérias-primas, geração de tráfego adicional, etc. Esses impactos negativos, porém, são todos passíveis de mitigação, compensação e, principalmente, controle nos termos da legislação ambiental vigente.

O Rodoanel é uma rodovia com acessos totalmente controlados e, portanto, sua interface com as áreas lindeiras e seu potencial de indução a novas atividades e a ocupação urbana serão muito diversos daqueles de uma rodovia comum ou via urbana de livre acesso. Os efeitos de valorização da terra no entorno serão também limitados pelo potencial de uso que poderão ter: por exemplo, os terrenos lindeiros em área de proteção de mananciais continuarão com as mesmas restrições que possuem hoje, impostas pela legislação vigente e pelas novas leis específicas em fase de discussão e aprovação; o mesmo ocorre com as áreas localizadas em APAs, que possuem disciplina específica de uso do solo.

Portanto, do ponto de vista das atividades formais, regulares, os efeitos decorrentes da melhor acessibilidade proporcionada pelo Rodoanel são em geral benéficos aos municípios com acesso direto e podem desempenhar um papel estratégico para:

- (i) viabilizar projetos de desenvolvimento urbano previstos para diversas sub-regiões da RMSP, ou potencializar os seus efeitos, como, por exemplo, o da zona leste do município de São Paulo associado à extensão da Av. Jacu-Pêssego, o do eixo Tamanduateí / Av dos Estados, em Santo André, e o da região de entorno do Aeroporto Internacional, em Guarulhos; e
- (ii) viabilizar a ocupação do solo com usos compatíveis com a preservação ambiental e de áreas de mananciais, como por exemplo a ocupação com atividades destinadas ao turismo e lazer; desde a promulgação das leis de proteção aos mananciais, na década de 70, estavam previstas ações de incentivo à ocupação do solo com usos adequados, diretriz que foi reforçada no Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental da Bacia do Guarapiranga, definindo a faixa de entorno do futuro Trecho Sul do Rodoanel como propícia ao desenvolvimento de empreendimentos voltados ao turismo.

Esses efeitos benéficos passam a ser uma preocupação se e quando o desenvolvimento das atividades econômicas venha a induzir a ocupação urbana irregular, informal, com a conseqüente pressão sobre integridade de áreas protegidas ou a deterioração dos padrões de qualidade ambiental em áreas de proteção de mananciais, exacerbando os conflitos já existentes.

A cautela que se deve ter então é em relação ao potencial de indução à ocupação informal. O Rodoanel em si não trará maior acessibilidade direta para população de baixa renda que se utiliza de transportes coletivos para sua locomoção, pois ônibus urbanos e metropolitanos estão proibidos de trafegar pela rodovia. A eventual indução à ocupação irregular será um impacto indireto. Mesmo assim, como se trata de um processo presente em todas as regiões da metrópole e que depende fundamentalmente de fatores econômicos e sociais mais amplos (renda para acesso das famílias ao mercado imobiliário formal), qualquer empreendimento de grande porte que venha a se instalar na RMSP irá, fatalmente, se defrontar diretamente com essa questão.

2.2 Questões estratégicas emergentes

Tendo em vista as análises precedentes, emergem as questões estratégicas que devem ser respondidas pela AAE. Há questões gerais, relativas às decisões sobre a implantação do empreendimento, e questões específicas relativas aos efeitos nas diferentes fases.

Questões gerais que orientam o processo de decisão:

- Há ganho ou perda de sustentabilidade ambiental a longo prazo na RMSP com a implantação do Programa Rodoanel? Deve-se continuar ou não a implantação desse empreendimento?
- Qual a flexibilidade existente para uma estratégia de implantação por trechos, num horizonte de 10 a 15 anos? É possível deixar para o futuro a decisão sobre a necessidade e o traçado de trechos não prioritários?
- Qual a prioridade para o próximo Trecho a ser implantado?

O tratamento dos efeitos de construção e operação, pela sua natureza e abrangência, deve ser feito na escala da *área de influência direta* do empreendimento, definida nos estudos de impacto ambiental: somente nesta escala de detalhe será possível identificar os impactos efetivos a serem esperados, avaliá-los adequadamente e identificar as medidas específicas de mitigação e controle. Assim, trata-se de escopo dos EIA/RIMA dos trechos operacionais a serem licenciados.

Há, entretanto, algumas questões relativas aos efeitos das atividades de construção e operação que têm caráter estratégico e devem ser examinadas no âmbito desta AAE, como decorrência das análises realizadas:

- Quais requisitos técnicos e condicionantes sociais e ambientais devem ser estabelecidos para a definição do traçado nos diversos trechos do Rodoanel?
- Quais os requisitos para definição de métodos construtivos que considerem as peculiaridades das diversas regiões atravessadas, como áreas de proteção de mananciais, proximidade de unidades de conservação, assentamentos precários e bairros consolidados, entre outros?
- Como exercer um adequado acompanhamento ambiental das atividades de construção e operação da rodovia que garantam o alcance dos padrões estabelecidos na concepção do projeto?

Essa AAE buscou esclarecer também as questões relativas aos efeitos de médio e longo prazo decorrentes da melhoria da acessibilidade:

- Qual a magnitude do efeito isolado do empreendimento na alteração da estrutura urbana e no uso do solo metropolitano?
- Que critérios devem orientar a definição das vias com acesso direto ao Rodoanel e o regulamento de acesso de áreas lindeiras de modo a potencializar efeitos benéficos para a estrutura urbana e alcançar padrões de ocupação desejados?

- Como articular as interfaces do empreendimento com as demais políticas públicas em desenvolvimento nas regiões atravessadas?

O adequado encaminhamento dos efeitos decorrentes das alterações de acessibilidade e do potencial de desenvolvimento urbano associado à implantação do Rodoanel serão tratados nesta AAE por meio do estabelecimento de diretrizes de macro-traçados, da proposição de intervenções específicas para proteção de áreas sensíveis, da proposição de ações inter-institucionais articuladas no Programa Rodoanel, incluindo a política de acesso.

2.3 Temas Relevantes para Análise na AAE

Os efeitos identificados permitem que se selecionem os temas que são relevantes para avaliação estratégica do empreendimento. Os temas relacionados e comentados a seguir permitem analisar e responder as questões estratégicas, e serão tomados como referência no processo de avaliação. O primeiro deles, Transportes, Circulação e Logísticas Metropolitanas, difere dos demais em seu caráter fundante, em adição ao seu interesse intrínscio. Sem o seu exame, não é possível tratar dos demais temas, cuja análise está condicionada aos limites quantitativos decorrentes dos volumes de tráfego previstos e a magnitude da melhora da acessibilidade.

Transportes, circulação e logística metropolitanas

O Rodoanel deverá absorver o tráfego de passagem pela RMSP, as viagens de transposição com origem ou destino na RMSP, além de viagens internas de longa distância com origem e destino na própria RMSP.

A hierarquização do transporte de cargas e do transporte individual de passageiros auxilia na reordenação dos fluxos internos da RMSP, e libera espaço no sistema viário metropolitano e local, alterando as condições de fluxo, reduzindo os congestionamentos, aumentando a velocidade média do fluxo e diminuindo os tempos de viagem.

São efeitos que poderão ser sentidos de forma generalizada por toda a Região, com maior ou menor intensidade conforme as proximidades com as interconexões previstas.

O Rodoanel poderá propiciar uma desconcentração das atividades de logística na RMSP, hoje localizadas em áreas centrais, que gera tráfego de veículos pesados pelas vias urbanas saturadas. O deslocamento dos centros de distribuição para as áreas periféricas, junto das rodovias de acesso à RMSP já é um fenômeno que vem ocorrendo, especialmente no setor noroeste e oeste, que deverá se intensificar com a implantação dos demais trechos do Rodoanel. A implantação de centros de logística integrados e intermodais (rodovia/ferrovia), além da maior eficiência do sistema de transporte, permitirá o desenvolvimento de novas atividades e serviços.

Uso e ocupação do território metropolitano

A alteração dos tempos de viagem entre as sub-regiões da RMSP e destas com a Macro-metrópole e interior do Estado, modifica o balanço existente entre as vantagens e desvantagens locais para atração de atividades econômicas ou assentamento humano. As áreas próximas das rodovias e vias metropolitanas interligadas ao Rodoanel deverão ser aquelas nas quais os efeitos no uso e ocupação do solo poderão ter maior significado.

Em nível metropolitano o efeito geral tende a diminuir o diferencial entre as sub-regiões com interligação, fazendo emergir maiores possibilidades de conexões até então pouco exercidas pelas dificuldades de acesso. A instalação de empreendimentos de turismo e lazer em área de proteção de mananciais, por exemplo, apesar de ser apontada como uma solução para ocupação

adequada do solo em todos os estudos e planos existentes, não tem se efetivado, pela baixa qualidade dos acessos existentes.

As alterações na logística atuarão também no uso e ocupação do solo, possibilitando a renovação urbana de áreas centrais, já adequadamente providas da infra-estrutura urbana, para uso de atividades mais nobres, inclusive para habitação. Isto significa um potencial de recuperação e requalificação urbana de muitas sub-regiões.

A efetivação das potencialidades de alterações na estrutura urbana e no uso do solo dependerão de inúmeros fatores socioeconômicos, e ocorrerão no médio e longo prazo.

Uma questão que tem sido levantada sobre os impactos do Rodoanel na estrutura urbana é seu potencial de funcionar como inibidor do avanço da expansão da ocupação urbana ao longo de seu traçado (“efeito barreira”). Trata-se de um importante tópico a avaliar: embora esse efeito não seja generalizado ao longo dos traçados, pois uma das diretrizes de traçado é não interromper as vias de acesso locais já existentes, a construção da rodovia condiciona a expansão do sistema viário local, o que pode trazer maior restrição à acessibilidade dessas áreas no futuro.

O aspecto mais importante, no entanto, reside no fato de se poder criar, intencionalmente, o “efeito barreira”, onde seja conveniente para controlar a expansão urbana: (i) vias locais podem ser interrompidas para isolar ou reduzir drasticamente a ocupação; (ii) áreas de alto valor ecológico ou de interesse à preservação podem ser protegidas por um traçado estrategicamente localizado.

Outro aspecto a avaliar é a ocupação por assentamentos irregulares. A ocupação irregular pode ocorrer:

- (i) *antes do início das obras*, com a invasão de áreas livres que potencialmente venham a ser desapropriadas, como estratégia de alguns grupos sociais para pleitearem posterior indenização ou reassentamento pelo empreendimento;
- (ii) *durante a fase de obras*, com a formação de núcleos espontâneos nas imediações dos canteiros de obras e alojamentos de trabalhadores, quer seja para assentamento das famílias de operários ou para exercer atividades de comércio informal para essa clientela; esses núcleos tendem a se tornar permanentes;
- (iii) *após a construção*:
 - no entorno da faixa de domínio, em áreas remanescentes de desapropriação deixadas sem ocupação, ou em áreas de apoio à construção, que depois de devidamente recuperadas, tornam-se alvo preferenciais para assentamentos espontâneos; essas ocupações irregulares podem trazer sérios reflexos à própria operação da rodovia pela geração de demandas pela circulação de pessoas a pé pela via e acostamentos, a transposição da via, a instalação de comércio informal, com efeitos sobre a segurança aos usuários;
 - no entorno dos empreendimentos instalados nas áreas lindeiras da rodovia e das rodovias ou vias urbanas interligadas;
 - nas áreas de influência das vias de acesso direto ao Rodoanel.

Os efeitos potenciais descritos em (i), (ii) e no primeiro tópico de (iii) são fenômenos localizados e associados diretamente à etapa de construção, e podem ser evitados com a adoção de medidas adequadas de gestão ambiental e interação com a comunidade local, que deverão ser detalhadas nos EIAs dos trechos específicos e implementadas no âmbito de um sistema de gestão ambiental da obra.

Restam os efeitos associados aos empreendimentos das áreas lindeiras da rodovia e das vias interligadas. A análise ambiental do Rodoanel deve avaliar de que forma sua implantação modifica esse processo de ocupação irregular e identificar que características o empreendimento deve possuir ou que instrumentos deve desenvolver para evitar a exacerbação desse processo. Mesmo com as restrições de uma via bloqueada, é necessário que a implantação e operação do Rodoanel contemplem estratégias de ação integradas com os diversos agentes públicos e privados que operam na área de influência, para controlar ou mitigar os efeitos nocivos decorrentes desse processo.

Nas áreas mais sensíveis à degradação ambiental, como as de proteção aos mananciais, já existem diversas iniciativas que indicam a possibilidade de impor alguns limites ao processo de ocupação desordenada: (i) a experiência de articulação de políticas públicas propiciada pelo Programa Guarapiranga e seus reflexos no fortalecimento do sistema de gestão de recursos hídricos, na revisão de planos diretores municipais e leis de uso do solo com parâmetros compatíveis com a preservação que se deseja; (ii) a experiência de participação da comunidade local no controle da expansão das ocupações irregulares e na recuperação ambiental, como nos *bairros ecológicos* de São Bernardo do Campo. São duas dentre muitas iniciativas que se multiplicam pelos municípios localizados em APRM.

O Rodoanel, assim como qualquer outro empreendimento ou agente que venha a interagir com essa região protegida, deve associar-se aos esforços em curso para reversão das condições críticas atuais. Nesse aspecto, é estratégico explorar ao máximo as potencialidades do empreendimento como elemento de estruturação do espaço em novo padrão de qualidade urbana e ambiental, bem como a sinergia existente com as demais ações planejadas pelos diferentes agentes públicos e privados.

Em resumo, a análise dos efeitos potenciais sobre o uso e ocupação do solo deve considerar duas categorias básicas: (i) os efeitos sobre os empreendimentos que atendem aos requisitos legais (urbanísticos e ambientais) para sua instalação, e conseqüentemente possuem qualidade ambiental; e (ii) os efeitos sobre os assentamentos informais, de baixa qualidade ambiental, com significativa presença no anel peri-urbano da metrópole.

Uso e consumo de recursos naturais e política de proteção e conservação

A urbanização é um processo intrinsecamente consumidor de recursos naturais na região onde se instala. O ambiente urbano é construído sobre um substrato natural (solo e subsolo), remove a cobertura original do solo (vegetação e camada húmica), altera as características do relevo (terraplenagem), instala assentamentos humanos ou atividades econômicas que demandam recursos naturais (especialmente água) e produzem resíduos com potencial de degradação da qualidade ambiental.

A busca de um equilíbrio entre a disponibilidade dos recursos naturais e seu consumo e seus reflexos na qualidade ambiental e na qualidade de vida dos moradores das metrópoles, é um objetivo perseguido pelas sociedades e pela administração pública por meio de instrumentos legais e normativos, tais como a legislação de proteção e conservação de recursos naturais, os padrões de emissão de poluentes líquidos e gasosos, as restrições para localização de atividades poluidoras, as compensações para impactos ambientais, bem como pela implantação de infra-estruturas e sistemas para tratamento de efluentes, capazes de reduzir os efeitos adversos, além do desenvolvimento de produtos com tecnologias poupadoras de recursos ambientais, entre outros instrumentos e ações.

Os efeitos do Rodoanel sobre a utilização e a qualidade dos recursos naturais são importante fator de avaliação de sua sustentabilidade. Ao mesmo tempo em que irá provocar perdas de porções florestadas da metrópole (capoeiras), a reposição compensatória com essências florestais nativas, em número muitas vezes superior ao suprimido, a criação de novas unidades de conservação e o reforço à gestão das existentes, propiciará um real ganho ambiental se implantadas essas ações de forma planejada e integrada com outras políticas já em curso.

Além disso, a utilização do Rodoanel como inibidor de ocupação em áreas frágeis pode significar uma proteção efetiva para áreas sensíveis, como as várzeas de cursos de água em área de mananciais ou do rio Tietê, esta com importante função na atenuação das vazões de enchente, e a preservação de áreas florestadas, como o Parque da Cantareira, desde que sua implantação seja associada a ações conjuntas de uso do solo (por exemplo, com a remoção de acessos e moradias na interface entre o Rodoanel e o bem natural a ser preservado ou com o replantio de espécies nativas sobre áreas com a cobertura vegetal degradada).

Proteção dos mananciais de abastecimento de água

Uma questão ambiental fundamental para manutenção da qualidade de vida da população metropolitana é a garantia do abastecimento de água potável em condições adequadas de qualidade. O pleno atendimento da população foi alcançado, trazendo reflexos positivos à saúde pública, porém a capacidade de produção hídrica da bacia do Alto Tietê é insuficiente para atender à demanda, sendo necessária a importação de água de outras bacias hidrográficas vizinhas. Nesse quadro, é fundamental a preservação da qualidade dos mananciais metropolitanos (garantia de potabilização), cujas bacias hidrográficas se localizam no anel peri-urbano ao sul, leste e norte da RMSP.

O aspecto central sobre o qual se assenta o eixo da política de preservação dos mananciais é a necessidade de se controlar a ocupação do território das bacias contribuintes aos corpos d'água, de modo a garantir suas funções de produtoras de água bruta, em quantidade suficiente para atender às demandas para as quais foram projetadas, e em qualidade adequada para sua potabilização por meio das tecnologias de tratamento disponíveis.

Na impossibilidade de uma política eficaz de controle da ocupação do solo, duas diretrizes passaram a ter maior importância nos avanços recentes da política de proteção de mananciais: a recuperação de assentamentos urbanos precários e o controle das cargas poluidoras que afluem aos cursos de água e aos reservatórios de regularização.

A interface do Rodoanel com essa política de proteção de mananciais destaca-se como o principal elemento para demonstrar sua viabilidade ambiental, especialmente nos Trechos Sul e Norte.

Qualidade do ar e condições climáticas na RMSP

A operação do Rodoanel terá dois efeitos potenciais: (i) uma redução das emissões, pela melhor performance dos motores funcionando a velocidades mais altas do que no congestionado trânsito urbano, e (ii) uma distribuição dessas fontes, diminuindo as emissões em áreas já congestionadas e densamente habitadas, e transferindo-as para a faixa de domínio da rodovia e suas imediações, em geral mais abertas e de maior circulação de ventos de superfície, com menor densidade de ocupação. Embora não se espere grandes alterações, pelo fato de as emissões de veículos automotores representarem hoje a maior fonte de poluição atmosférica da RMSP, sua análise é relevante para uma avaliação ambiental do efeito do empreendimento como um todo.

A alteração das condições climáticas na RMSP foi apresentada como impacto significativo nas Audiências Públicas, expressa na intensificação do fenômeno de "ilhas de calor", devido à

expressiva expansão da área urbanizada que o empreendimento provocaria. Embora nesta avaliação o tema não tenha a magnitude dos demais, já que o Rodoanel se implantará nos limites da mancha urbana, uma análise da pertinência dessa questão é abordada na AAE.

Licenciamento Ambiental

Embora de natureza diversa dos temas anteriormente tratados, cabe ainda analisar, do ponto de vista estratégico, os procedimentos administrativos associados ao processo de licenciamento ambiental de projetos da magnitude do Rodoanel, de modo a evitar as situações adversas enfrentadas na etapa de implantação do Trecho Oeste.

Trata-se de buscar a adequada administração da aplicação dos preceitos da legislação ambiental brasileira, uma das mais complexas e duras do mundo, sem perder os rígidos critérios adotados pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente, porém considerando as peculiaridades da função pública do empreendimento frente à magnitude e ao grau de importância das ações e medidas mitigadoras e compensatórias exigidas para fins de licenciamento.

Os seguintes aspectos, que emergem da experiência vivida no licenciamento do Trecho Oeste, merecem maior reflexão para o estabelecimento dos compromissos para a continuidade da implantação dos novos Trechos no âmbito do Programa Rodoanel:

- (i) Estabelecimento claro do objeto das decisões nos três estágios do processo de licenciamento: Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação. A legislação não é precisa e a sociedade ainda não sabe ao certo o que deve ser objeto de cada uma das licenças. Os procedimentos administrativos têm levado a exigir-se na LP, originalmente concebida para ser emitida na fase preliminar do planejamento do empreendimento (Resolução CONAMA 237/97) com objetivo de aprovar sua localização e concepção, o detalhamento do projeto em nível compatível com a LI, esta destinada a autorizar a construção propriamente dita. Isso não seria grave, se não provocasse a inversão conceitual de querer antes de aprovar o conceito básico do projeto, que se apresente o detalhamento de medidas que deverão ser tomadas somente após a definição do traçado e cujo projeto em detalhe precisa de projeto executivo e deveriam ser tratados na fase de Lis. Outra questão refere-se à exigência prévia da análise técnica do projeto por todos os entes municipais atravessados, antes de se dar início ao processo de análise dos EIAs. Essa análise poderia ser feita concomitante com a análise desenvolvida pela SMA.
- (ii) Estabelecimento, na área administrativa ambiental, do princípio jurídico elementar da proporcionalidade entre falta e penalidade. Hoje, uma licença pode ser retida na esfera burocrática por uma falta menor, paralisando-se investimentos de magna importância, seja na fase prévia, de instalação ou de operação. Esta é uma questão que está em discussão em nível nacional e a implantação do Rodoanel pode dar uma contribuição na busca de uma solução adequada que atenda ao interesse público de melhor qualidade ambiental e de ampliação da infra-estrutura.
- (iii) Estabelecimento de critérios adequados para a distribuição de responsabilidades nas ações compensatórias realizadas em parceria entre órgãos setoriais e entre diferentes entes da federação. É comum o estabelecimento de exigências, tanto pelo CONSEMA quanto pelos órgãos técnicos da SMA, que exigem a participação de parceiros institucionais, que possuem a competência legal para a gestão de atividades ou de territórios envolvidos em medidas compensatórias. Conforme a experiência vivida no Trecho Oeste, embora o empreendedor venha realizando adequadamente atribuições que eram de sua responsabilidade, vem sendo penalizado pela não realização das atividades a cargo de terceiros

2.4 Macro-Alternativas de Traçado para Avaliação Ambiental

Finalmente, para completar o quadro sobre o qual se desenvolverá a AAE, cabe selecionar algumas alternativas de macro-traçado que atendam aos requisitos técnicos da engenharia rodoviária e os requisitos sociais e ambientais decorrentes das análises precedentes.

Embora não seja objeto da AAE a escolha entre alternativas de traçado, como este é um dos elementos que condiciona os efeitos sócio-ambientais, é necessário estabelecer um conjunto de alternativas que dêem suporte às avaliações. Assim, os traçados alternativos apresentados na **Figura 2.1** foram construídos a partir de alternativas históricas desenvolvidas em estudos anteriores, dos estudos em desenvolvimento para o Trecho Sul e de proposições concebidas durante este processo de AAE.

Alternativas para o Trecho Sul

Os conceitos básicos que orientam a definição dos traçados nesse Trecho são: (i) conceber o Rodoanel como uma estrutura adicional de proteção de mananciais das sub-regiões sudoeste e sul (Guarapiranga e Billings) e (ii) compatibilizar com o traçado do Tramo Sul do Ferroanel.

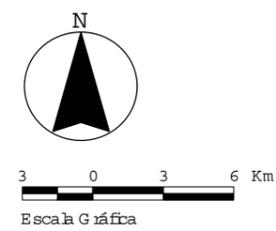
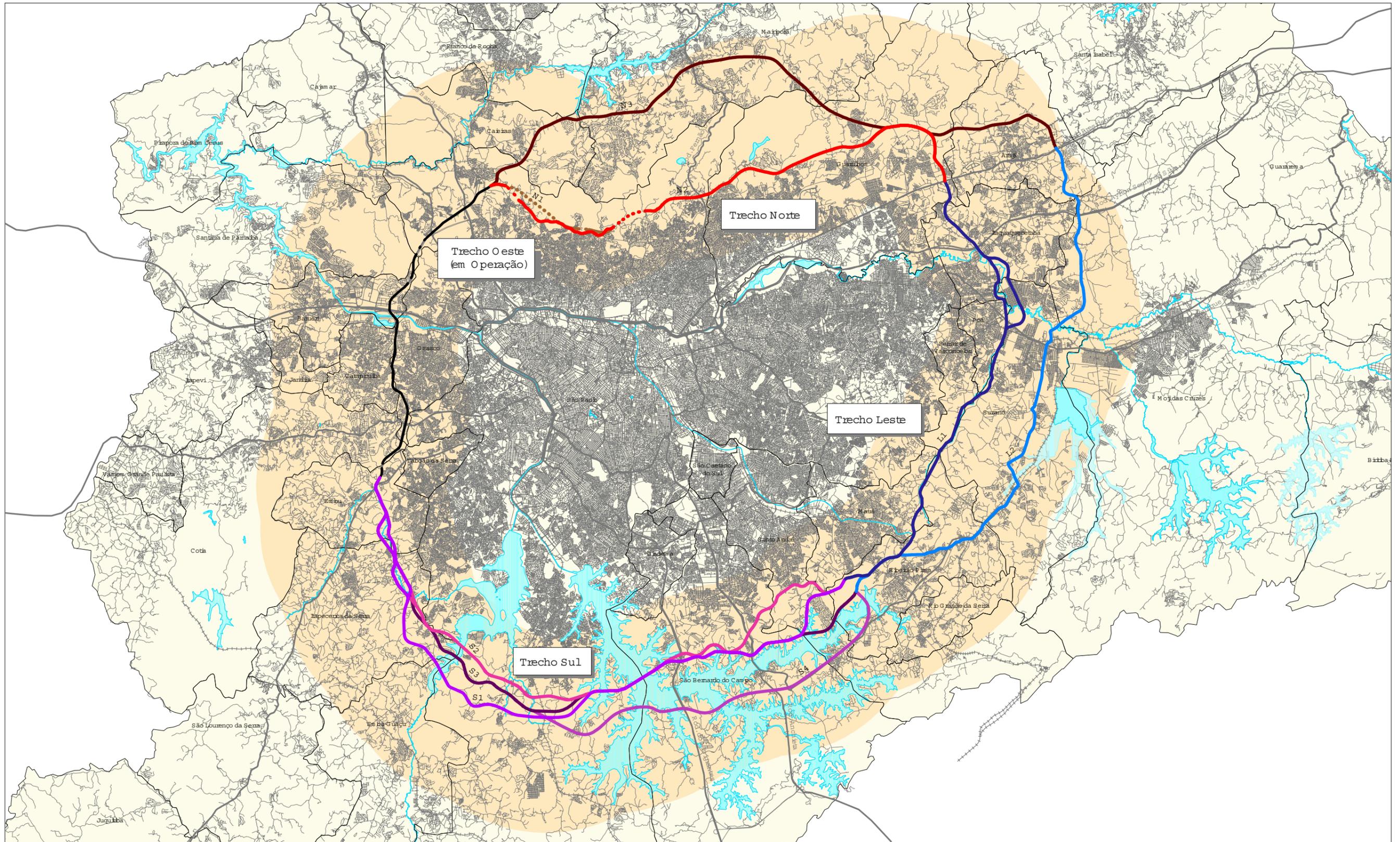
O atendimento ao primeiro conceito resulta em traçados que não interferiram no sistema de infraestrutura sanitária já instalada e em áreas já recuperadas pelos programas em andamento, e considerem, ainda, os seguintes requisitos. Em todas as alternativas considera-se a total preservação da várzea do rio Embu Mirim, com a separação das duas pistas do Rodoanel de maneira a conter a várzea em seu interior (efeito barreira) e implantar o parque proposto pelo PDPA do Programa Guarapiranga e pelos municípios de Embu e Itapeverica da Serra. Do mesmo modo, não há interferência com a várzea do ribeirão Parelheiros, no trecho a jusante da foz do ribeirão Itaim e do lançamento das vazões revertidas do braço do Taquacetuba do Reservatório Billings, em vista dos projetos em desenvolvimento pela SABESP de implantação de *wetlands* artificiais.

As alternativas S1, S2 e S3 constituem variantes que diferem fundamentalmente em dois pontos: (i) na travessia do Reservatório Guarapiranga, e (ii) no trecho junto ao reservatório do Rio Grande, com três possibilidades: S1 e S3 em traçado junto ao reservatório, diferenciando-se apenas no trecho junto ao loteamento Recreio da Borda do Campo, e S2 em traçado ao norte do Parque do Pedroso.

A alternativa S4 tem o mesmo traçado da S3 até as proximidades do cruzamento com a ferrovia, na região de Parelheiros, e a partir daí difere das demais alternativas: segue por uma diretriz mais ao sul, cruzando o reservatório Billings em três seções (braço do Taquacetuba, braço do Pedra Branca e corpo central, entre as rodovias Imigrantes e Anchieta), tomando diretriz da Rodovia Índio Tibiriçá, até cruzar o Reservatório Rio Grande para atingir a região de Sertãozinho, em Mauá. É parte de uma alternativa histórica estudada, que seguia integralmente a diretriz da Rodovia Índio Tibiriçá, ligando-se à alternativa L2 (ver adiante), com passagem junto ao centro urbano de Ribeirão Pires.

Alternativas Trecho Leste

Neste Trecho há duas diretrizes básicas de traçado estudadas: **L1**, que se desenvolve longitudinalmente pela bacia do Rio Guaió, cruza áreas urbanas de Suzano, Poá e Itaquaquecetuba e trecho da várzea do Rio Tietê, no qual se propõe a mesma solução proposta para o rio Embu Mirim, de confinar a várzea, permitindo preservá-la da ocupação urbana, garantindo sua capacidade de amortecimento de cheias e contenção de sedimentos; **L2**, que se desenvolve a leste da anterior, percorrendo inicialmente diretriz paralela ao traçado da Rodovia



 Rodoanel:
 Alternativas de Traçado
 Faixa de Estudo - 15 Km

 Fenôvãs
 Sistema Viário Principal
 Malha Viária
 Limites de Municípios

 Reservatórios / Hidrografia
 Reservatórios em Implantação

FESPSP
 Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo
 Avaliação Ambiental Estratégica do PROGRAMA RODOANEL

Traçados Alternativos e Faixa de Estudo

Índio Tibiriçá até cruzar área urbana de Suzano e o rio Tietê, seguindo por áreas menos ocupadas da região norte de Mogi das Cruzes e sul de Arujá.

Alternativas Trecho Norte

Para esse trecho o conceito que deve nortear o desenvolvimento do projeto é contribuir para a preservação de mananciais e para a proteção do Parque Estadual da Cantareira.

Serão três alternativas em análise, duas das quais com traçados históricos propostos em estudos anteriores e uma nova proposta, desenvolvida no âmbito desta AAE, que está associada a uma forte intervenção de recuperação urbana e proteção ambiental, explorando o papel do Rodoanel como efeito barreira à expansão urbana.

As alternativas N1 e N3 constituem, respectivamente, as alternativas sul e intermediária apresentadas no EIA dos Trechos Norte, Leste e Sul (DERSA/PROTRAN, 2002). A N1 possui três trechos em túnel, sob áreas do Parque Estadual da Cantareira e a N3 segue em superfície pela bacia do Reservatório Paiva Castro.

A alternativa N2 acompanha o mesmo traçado da N1, com a substituição de dois trechos em túnel, por um pequeno túnel e longo trecho em superfície, ao sul do Parque Estadual da Cantareira, integrando uma intervenção urbana articulada com as propostas municipais de recuperação urbana e ambiental dessa região, que inclui a remoção da população residente em assentamentos ao norte do traçado, que pressionam os limites do Parque, e seu reassentamento em Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS), bem como a construção de parques lineares na interface sul da rodovia com a área urbana.

2.5 Conclusões

A partir da definição do Rodoanel no capítulo anterior, aqui se categorizou os efeitos do empreendimento em efeitos na fase de implantação, efeitos na fase de operação e efeitos de médio e longo prazo, divididos entre efeitos sobre a eficiência do sistema de transportes e sobre a ocupação e uso do solo na metrópole. O exame dos efeitos da implantação e operação são considerados de abrangência local e diferidos para os futuros EIAs. Como frisado neste capítulo e expresso na própria construção recente de outras rodovias Classe “0” no Estado de São Paulo, os cuidados com a construção e operação podem reduzir significativamente os efeitos da intervenção. Também a natureza de via bloqueada reduz as expectativas quanto aos eventuais efeitos da ocupação do solo induzida em áreas de proteção ambiental. Para esta AAE se reservou o estabelecimento de diretrizes de definição de traçados e de estudo e gestão ambientais.

Tendo em vista a operação do trecho Oeste do Rodoanel Mario Covas, a continuidade da sua implantação suscita questões estratégicas relacionadas a sua contribuição positiva ou negativa à sustentabilidade ambiental da RMSP. É a indagação sobre o fundamento das preocupações quanto às externalidades negativas da existência da rodovia no longo prazo. Além disso, existe também a polêmica sobre a estratégia de licenciamento e implantação por trechos.

Para tratar dessas questões, neste capítulo estabeleceu-se o exame dos temas Transportes, Circulação e Logística Metropolitanos, Uso e Ocupação do Solo Metropolitano, Uso e Consumo de Recursos Naturais e Política de Proteção e Conservação, Proteção dos Mananciais de Abastecimento de Água e Qualidade do Ar e Condições Climáticas na RMSP.

Por fim, este capítulo torna clara a necessidade de localizar a AAE, o que é feito mediante o artifício metodológico de criar um traçado de referência composto das propostas históricas e estabelecer uma faixa de análise, o anel peri-urbano, com largura de 5 km no interior da região circunscrita pelo Rodoanel e 10 km no seu entorno externo.