

6. VIABILIDADE AMBIENTAL DA IMPLANTAÇÃO POR TRECHOS

A impossibilidade da implantação integral do Rodoanel no curto prazo, tal como estava previsto no planejamento da ST e DERSA e considerado no EIA/RIMA dos Trechos Norte, Leste e Sul, que deu início ao processo de licenciamento dos três Trechos a construir, traz à discussão algumas questões chave para o encaminhamento da estratégia de implantação:

- Qual o Trecho prioritário para ser executado? É possível compatibilizar o critério de atendimento prioritário às demandas de transporte com as demandas sócio-ambientais emergentes?
- Qual o grau de flexibilidade que há para definição de traçados dos Trechos subseqüentes, depois de construído mais um Trecho?
- Como proceder ao licenciamento ambiental de um empreendimento de grande porte, que será implantado em um período estimado de 15 anos? Qual a validade de se executar um estudo ambiental detalhado para todos os Trechos, como o exigido em um EIA/RIMA, sabendo-se que apenas um Trecho poderá ser implantado num horizonte de 4 a 5 anos, no limite estabelecido para Licença Prévia pela legislação ambiental? (Resolução CONAMA 237/97). Que condições deve o empreendimento satisfazer no seu conjunto e em cada Trecho para que se possa licenciá-lo por trechos, sem ferir o conceito de avaliação ambiental integral de empreendimentos?

Os itens seguintes procuram responder a essas perguntas e demonstrar a viabilidade de uma estratégia de implantação que compatibilize o ritmo de implantação dos Trechos ditado pela disponibilidade de investimento do Estado e seus eventuais parceiros, as demandas da sociedade e os requisitos da legislação ambiental.

6.1 Prioridade de Implantação dos Trechos

Quando se analisam as demandas de transporte das viagens de passagem pela RMSP, isto é, os fluxos entre as rodovias que cruzam a região, como ilustrado na **Figura 6.1**, fica evidente que o próximo trecho a ser construído é o Trecho Sul. Mais de 40% das viagens estão na ligação das rodovias Anhanguera e Bandeirantes e Castello Branco / Raposo Tavares com as rodovias Anchieta e Imigrantes (acesso ao Porto de Santos). Esse fluxo se realiza utilizando o Trecho Oeste, já construído, e o futuro Trecho Sul.

O Trecho Norte, segunda opção para construção a partir do Trecho existente, carrega cerca de 11% das demandas de passagem. As ligações exclusivas do Trecho Leste, caso fosse implantado na seqüência, totalizam 9% do total.

Portanto, do ponto de vista do atendimento das demandas de transportes, as vantagens de implantação do Trecho Sul superam em muito os demais Trechos, além de ampliar a utilização de um Trecho já existente. Nesse sentido, não há interesse em se priorizar outro Trecho, pois o quadro de restrição da capacidade de investimento do Estado obrigaria a postergar, por muitos anos, o elo de ligação fundamental para a funcionalidade do sistema de transportes do Estado.

As características fisiográficas e de ocupação da região atravessada pelo Trecho Sul não permitem grandes flexibilidades na escolha de macro-traçados, e os impactos sócio-ambientais resultantes das alternativas existentes são bastante semelhantes. A faixa onde se pretende implantá-lo, passando pelo vale do rio Embu Mirim, travessia dos reservatórios Guarapiranga e Billings e chegada ao Distrito de Sertãozinho, em Mauá, situada próxima dos limites da mancha

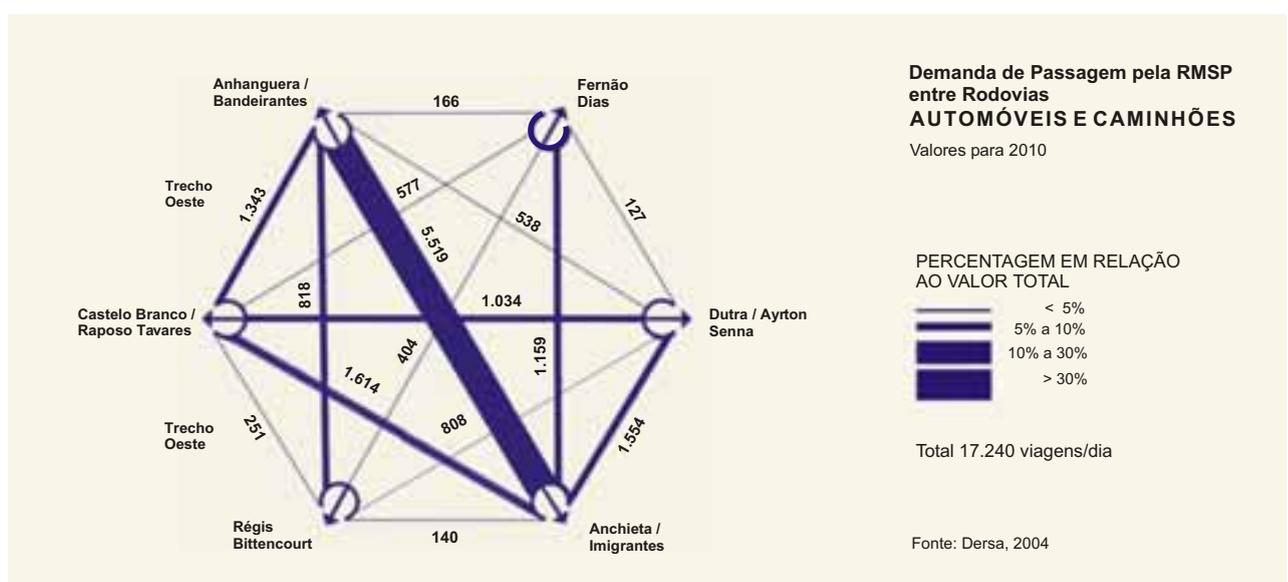
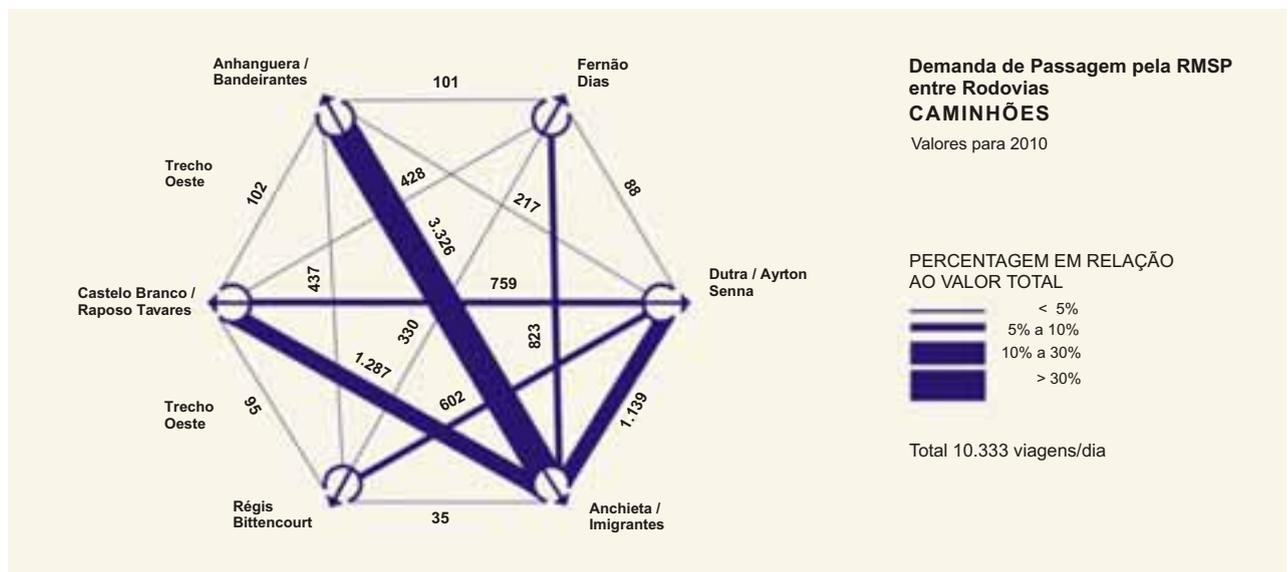
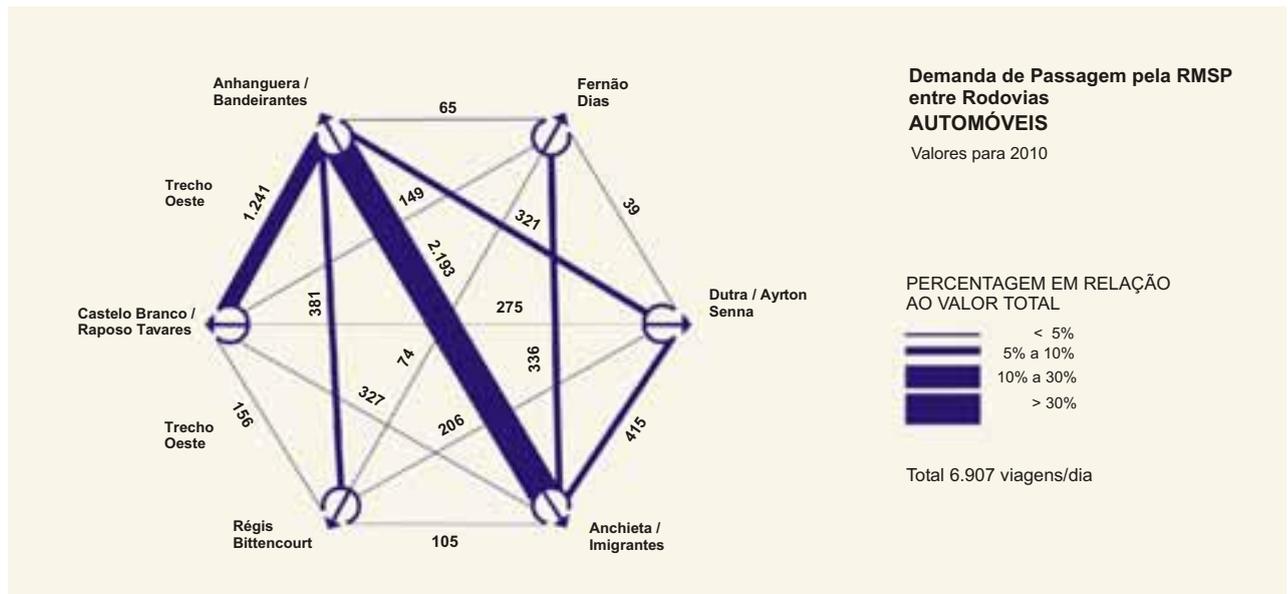


Figura 6.1 - Distribuição de Fluxos de Passagem nas Principais Rodovias

Fonte: Dersa, 2004

urbana contínua, é a opção menos impactante, pois alternativas ao norte afetam sensivelmente maior população e provocam severas interferências urbanas, e opções ao sul são cada vez mais extensas, perdem em funcionalidade para o transporte e afetam com maior intensidade áreas naturais que se pretende preservar. Por essas razões a diretriz de traçado do Trecho Sul não tem sido alvo de questionamentos de natureza ambiental, a não ser em aspectos pontuais, como a oportunidade de uma solução estrutural para a preservação da várzea do rio Embu Mirim (devidamente contemplada nas diretrizes atuais de traçado), e a passagem próxima da captação de água da SABESP no reservatório do Rio Grande, cuja solução é também de abrangência pontual.

O mesmo não ocorre com o Trecho Norte. Para esse Trecho, existem ao menos duas opções de macro-traçado com efeitos diversos sobre a área de influência: as diretrizes ao norte e ao sul da Serra da Cantareira e Parque Estadual. Nas Audiências Públicas realizadas para análise do *EIA/RIMA dos Trechos Norte, Leste e Sul*, esse Trecho foi o que maior atenção recebeu, evidenciando que as soluções para esse Trecho não estão suficientemente exploradas e maduras para a tomada de decisão no atual momento, requerendo estudos mais aprofundados e análise de novas opções, tais como a sugerida nesta AAE, no Cap 5, item 5.2, onde se aviu o potencial de uso do Rodoanel como elemento de uma política de uso do solo que possa associar a melhoria das condições urbanas e a proteção ambiental.

O Trecho Leste não é uma opção que se coloca à discussão como prioridade neste momento, pois não há justificativa funcional, econômica e, nem mesmo, estratégica do ponto de vista sócio-ambiental, para que esse Trecho venha a ser priorizado. A prioridade para sua implantação interromperia a seqüência física da implantação existente do Trecho Oeste, não proporcionando continuidade e interligação entre esses dois Trechos.

Além dos aspectos já mencionados, os seguintes aspectos reforçam a escolha do Trecho Sul como prioritário:

- poderá ser implementado no período de 2005 a 2007, praticamente concomitante com a primeira fase de implantação do Programa de Saneamento Ambiental dos Mananciais do Alto Tietê, cujo foco no período serão as bacias do Guarapiranga e Billings, permitindo que se explore a sinergia entre as ações de governo na região, resultando em grande ganho para a qualidade ambiental das duas bacias de mananciais;
- a extensão do Trecho Sul até a região de Mauá agrega benefícios ao tráfego regional do ABC, com a concretização de antiga reivindicação de Santo André e Mauá de uma ligação direta com o sistema Anchieta-Imigrantes, e interliga o Rodoanel com o projeto de ampliação da Av. Jacu-Pêssego (extensão até as rodovias Ayrton Senna e Dutra ao norte, e até os limites do município de São Paulo ao sul), em desenvolvimento pela Prefeitura de São Paulo; essa ligação poderá atender parte das demandas de passagem entre aquelas rodovias e as interconectadas pelo Rodoanel, especialmente o sistema Anchieta-Imigrantes, potencializando os benefícios dos dois empreendimentos: do Trecho Sul do Rodoanel e do Projeto Jacu-Pêssego;
- o Trecho Sul é o único Trecho do Rodoanel com forte sinergia com o traçado do Ferroanel: a possibilidade de compatibilizar os traçados e compartilhar a faixa de domínio, permitindo ganhos de escala na implantação das obras, representa um fator que amplia a viabilidade do Ferroanel, e permite implantá-lo mais cedo do que seria possível, antecipando os benefícios esperados da nova plataforma logística metropolitana.

6.2 Flexibilidade para a Implantação por Trechos

Uma vez demonstrada a prioridade do Trecho Sul, a questão que se coloca é qual a flexibilidade para construção de alternativas de traçado para os demais Trechos. Isto é, uma vez fixados os pontos de interseção entre o Trecho Oeste e o Trecho Norte (na região noroeste do Município de São Paulo, junto à Av. Raimundo Pereira de Magalhães) e da interseção entre o Trecho Sul e o Trecho Leste (no distrito de Sertãozinho, em Mauá, junto à Av. Papa João XXIII), há alternativas de macro-traçados para esses dois novos trechos, tecnicamente exequíveis e ambientalmente viáveis?

Embora a dinâmica socioeconômica e de desenvolvimento urbano das regiões atravessadas possam impor condições que alterem, no futuro, as possibilidades de passagem da rodovia por locais que hoje são considerados menos impactantes do ponto de vista ambiental e urbano, não é razoável prosseguir nos estudos e na implantação do Rodoanel sem a garantia de que há uma flexibilidade de opções de traçado em função das decisões já tomadas para o Trecho Oeste e das que venham a ser tomadas para o Trecho Sul, no curto prazo.

Essa amplitude de alternativas, porém, é condicionada, evidentemente, pelos fatores de distâncias ao centro metropolitano, de topografia, restrições ambientais, ocupações urbanas, acessos rodoviários e urbanos, entre outros, que diminuem esse amplo leque potencial a algumas diretrizes que estão em análise pelos estudos de engenharia e ambientais em andamento.

Os estudos de engenharia de traçado, levando em conta condicionantes ambientais, estão em pleno desenvolvimento, podendo ainda surgir novas alternativas ou ajustes mais finos, àquelas atualmente levantadas.

Isso não representa um impasse nas decisões sobre o Rodoanel, mas, antes, deve ser considerado como potencial de grande flexibilidade à sua progressiva definição. Considerando-se sua implantação em um horizonte de até 15 anos, é importante ressaltar que a dinâmica urbano-ambiental da metrópole poderá se alterar fortemente nesse período, sendo prematuras seleções antecipadas de sua diretriz total final, que serão viabilizadas nesse longo período de tempo.

O aspecto estratégico, no entanto, é garantir que se mantenham viáveis várias opções de traçado, para decisões futuras. As alternativas que foram tomadas como base para o desenvolvimento desta AAE mostram que há diferentes diretrizes para o traçado de cada Trecho, que poderão ser compostas de diferentes formas, no futuro, para completar a implantação do Rodoanel. Cada uma delas admite, ainda, variantes localizadas que permitem contornar obstáculos e minimizar impactos sociais, urbanos e ambientais.

Há, no entanto, dois pontos de menor flexibilidade, que representam locais comuns para traçado nas alternativas cogitadas: como indica a **Figura 6.2**, há um trecho comum nas alternativas do Trecho Leste (ponto sudeste), em sua conexão com o Trecho Sul, na região da divisa entre Mauá e Ribeirão Pires, e outro no trecho Norte (ponto nordeste), no segmento entre as rodovias Dutra e Fernão Dias, no município de Guarulhos. São, na verdade, trechos curtos, de 3,1 a 3,7 km de extensão, que reúnem as melhores condições para passagem da rodovia.

O ponto a sudeste constitui-se na faixa limítrofe entre os municípios de Mauá e Ribeirão Pires, onde a conurbação entre as duas malhas urbanas ainda não ocorreu totalmente, havendo uma faixa de áreas menos ocupadas, onde o Rodoanel poderá passar no seu rumo ao leste, buscando minimizar interferências urbanas, ao mesmo tempo em que se localiza em distâncias aceitáveis do centro da metrópole. O reservatório Billings ao sul e as ocupações entre os dois municípios

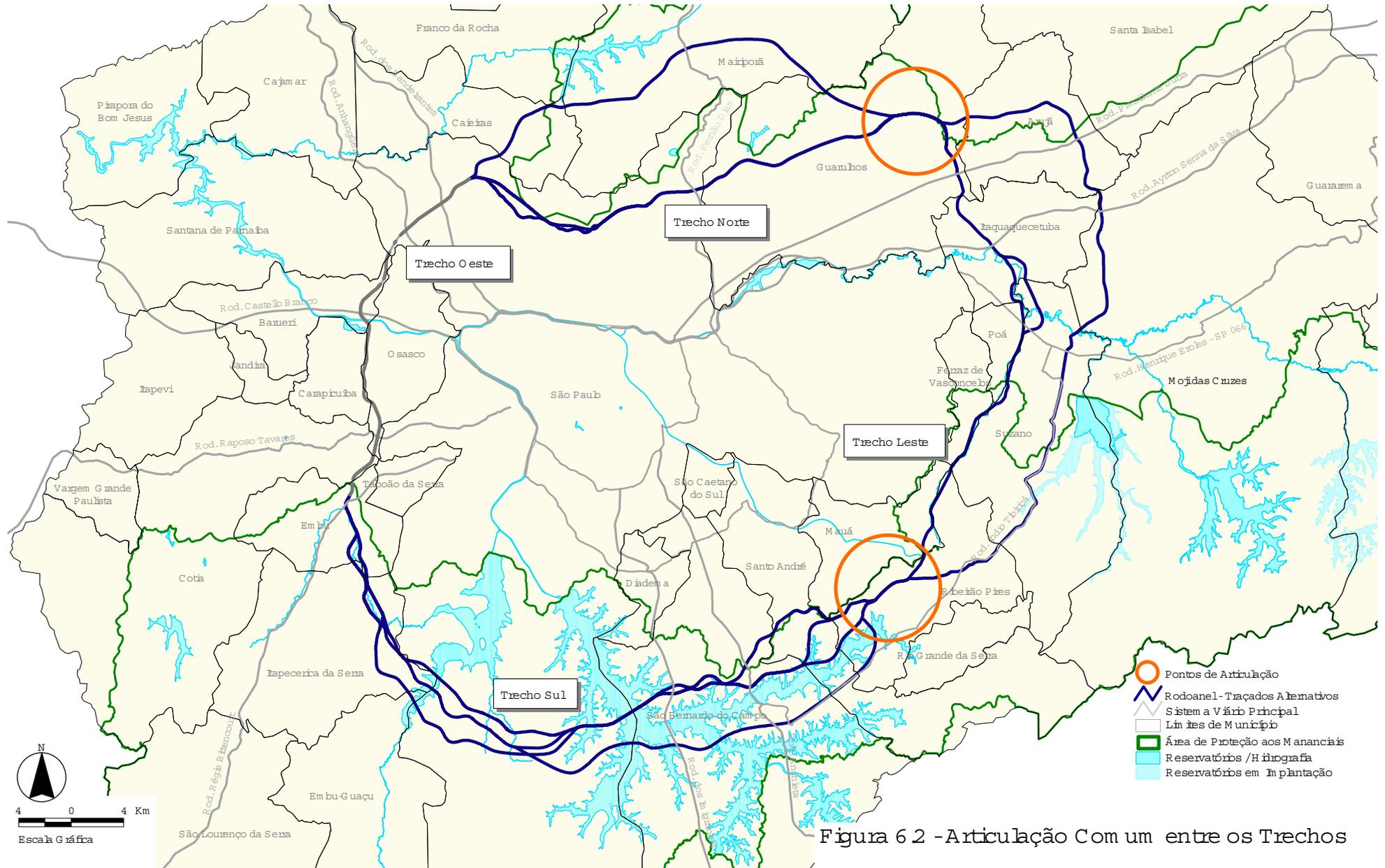


Figura 6.2 - Articulação Com um entre os Trechos

limitam o traçado nessa porção a apenas essa estreita faixa ainda desocupada, como registra a **Figura 6.3**.

Esta se constitui, no momento, a faixa ideal para término do Trecho Sul, e início do Trecho Leste. A partir desse ponto, abrem-se múltiplas alternativas de traçado para leste, permitindo atingir-se, de várias maneiras, as duas diretrizes principais para esse Trecho, constituídas pelo vale do rio Guaió e pela diretriz da Rodovia Índio Tibiriçá.

O ponto situado a nordeste, nos limites da ocupação norte de Guarulhos, apresenta-se também como uma faixa menos ocupada, onde a diretriz do Trecho Norte encontra, no momento, melhores condições de passagem, pois não há interferências urbanas e ambientais relevantes. Tangencia-se os limites da APRM Jaguari, e não se afasta do centro metropolitano. A partir desse ponto, tanto para leste como para oeste, há alternativas de traçado aceitáveis. **Figura 6.4**.

Esses locais, portanto, podem ser considerados, com alguma margem de segurança, como aqueles que se apresentam, no momento, com as melhores condições urbano-ambientais e técnicas rodoviárias, para se constituírem em trechos comuns ou pontos de articulação entre os trechos rodoviários a serem construídos. Do ponto de vista estratégico, cabe a proposição, no âmbito do Programa Rodoanel, de uma análise mais detalhada dos traçados nesses dois pontos, e da articulação com os municípios envolvidos de ações que permitam evitar ocupações futuras que possam inviabilizar, ou tornar muito onerosa, a implantação da rodovia.

6.3 Independência dos Trechos

Quaisquer que sejam as opções futuras de prosseguimento da implantação do Rodoanel, seqüência Sul-Norte-Leste ou Sul-Leste-Norte, nenhuma das decisões já tomadas sobre o traçado do Trecho Oeste e as que venham a ser tomadas para o traçado do Trecho Sul, representarão restrições intransponíveis para que se tenham várias alternativas, técnica e ambientalmente viáveis, para esses Trechos. Isso ocorrerá mesmo para o último Trecho a ser construído, quer seja o Trecho Leste ou o Trecho Norte. Ressalta-se que, caso o Trecho Norte venha a ser construído antes do Leste, seu traçado deverá incluir o segmento entre as rodovias Dutra e SP-66.

Até mesmo do ponto de vista funcional, os trechos do Rodoanel guardam uma forte independência. A menos do Trecho Oeste, que cumpre um papel estratégico de receber e distribuir o volume de tráfego destinado ao Rodoanel de 5 das 10 rodovias que acessam à RMSP, o carregamento dos demais trechos pouco é influenciado pela construção ou não de cada um dos outros trechos.

O **Quadro 6.1** mostra os carregamentos esperados, por segmento de cada trecho, em diferentes hipóteses de implantação dos trechos: (i) três situações em 2010: com trechos Oeste + Sul, com trechos Oeste + Norte e com Rodoanel completo; e (ii) duas situações em 2020: com trechos Oeste + Sul e com Rodoanel Completo.

Percebe-se que os carregamentos dos Trechos Sul e Norte pouco se alteram com a entrada em operação de novos trechos. No Trecho Sul, apenas o segmento entre a Rod. Anchieta e a região de Mauá apresenta um diferencial significativo, entre a situação com e sem os trechos Norte e Leste, passando de cerca de 37 mil veículos/dia para 68 mil em 2010. Diferença semelhante ocorreria em 2020. Isso se deve ao movimento trazido pelo Trecho Leste, que atrai para o Rodoanel viagens que se fariam pelas vias urbanas até acessar o Trecho Sul, quer seja em Mauá, pela Jacu-Pêssego, quer na Anchieta pelo anel viário metropolitano ou pelo mini anel. Nos demais segmentos, que totalizam cerca de 81% da extensão do Trecho Sul, não há alteração significativa:

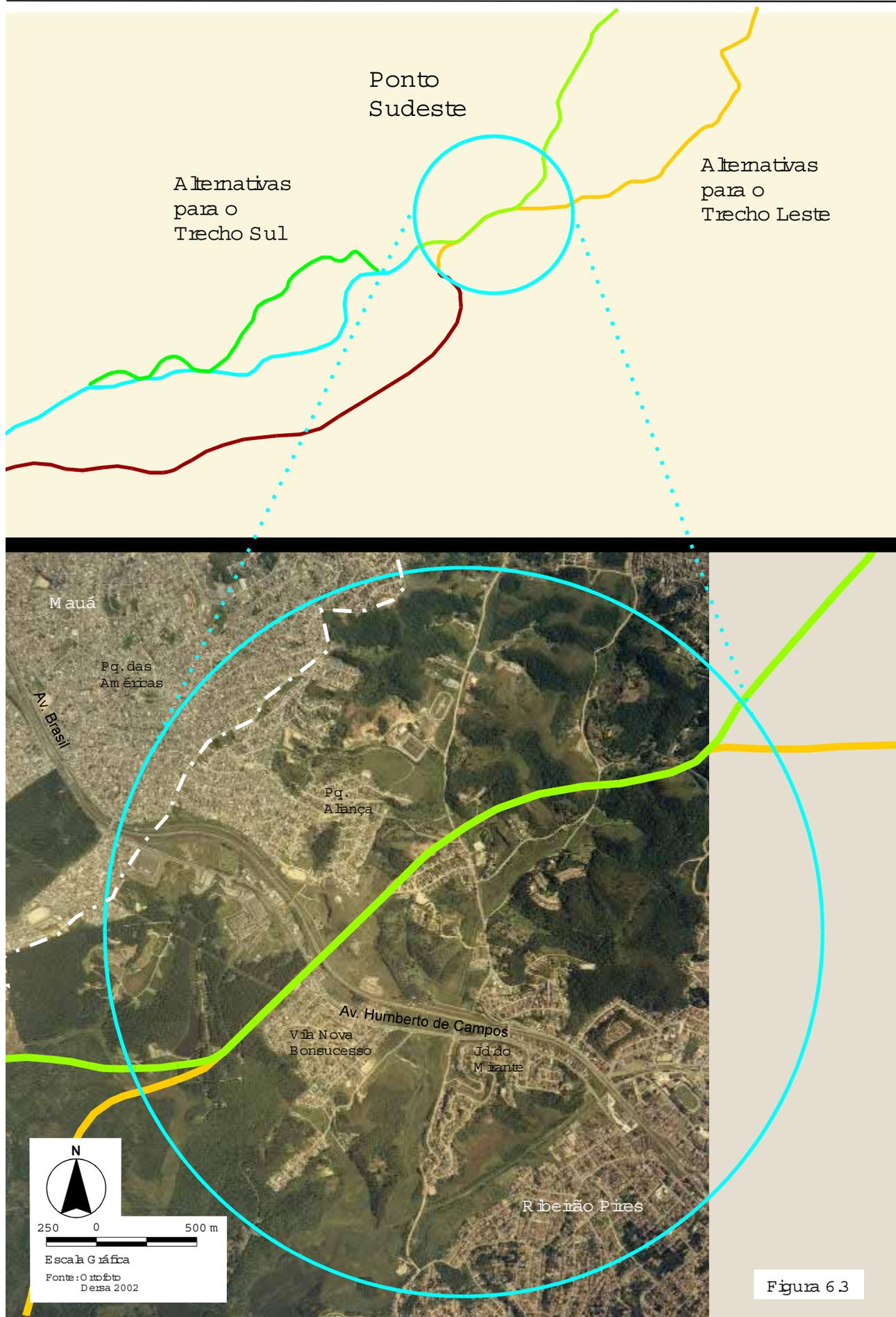
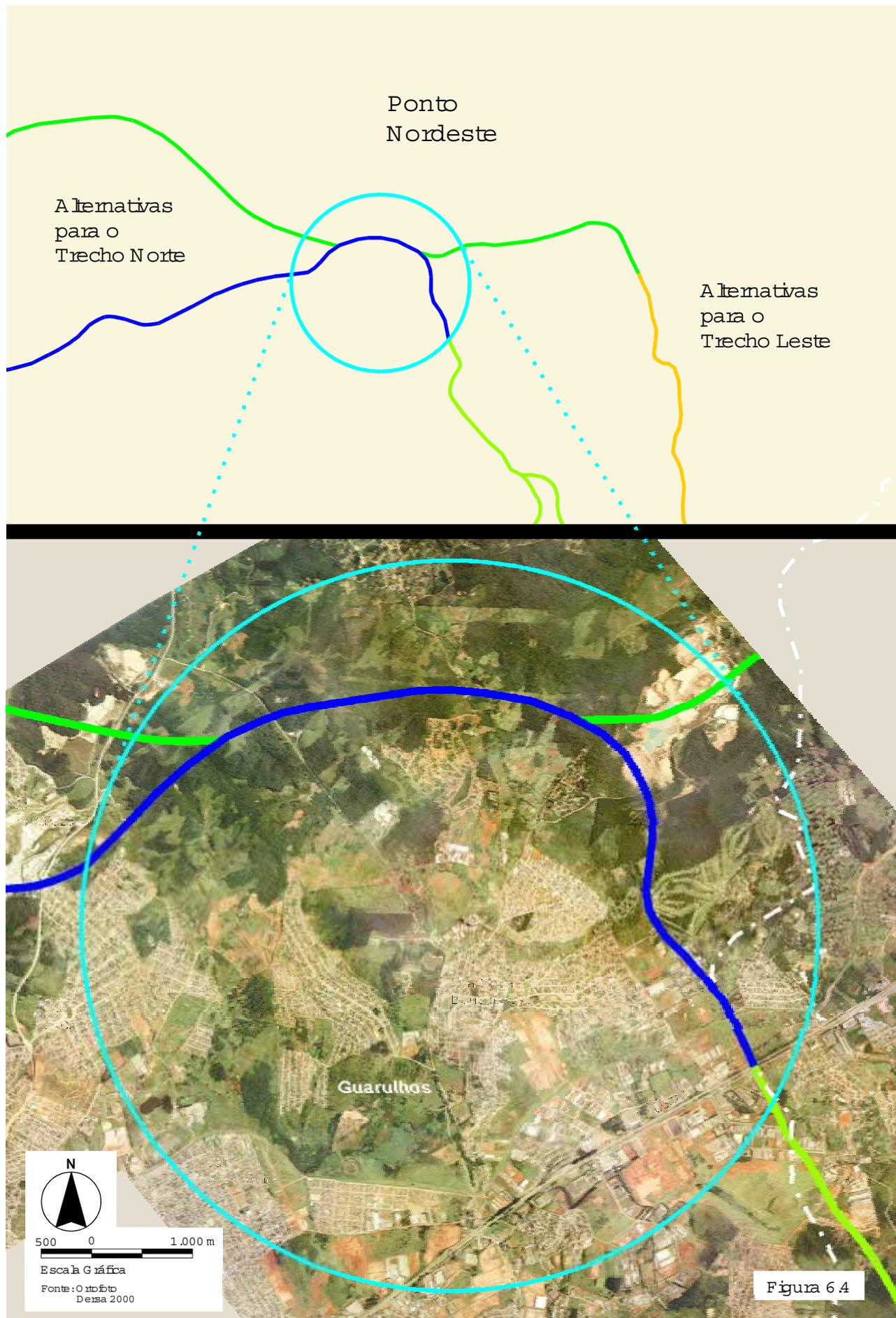


Figura 6.3



os carregamentos não sofrem alteração no segmento entre Régis Bittencourt e Imigrantes, e entre Imigrantes e Anchieta há uma variação de 11% para maior em 2010 e 8% para menor em 2020, indicando também uma estabilidade.

No Trecho Norte, o mesmo pode ser observado. Não há alteração significativa dos carregamentos no caso da implantação ou não dos Trechos Sul e Leste.

**Quadro 6.1 - Carregamentos Esperados nos Segmentos do Rodoanel – VDM
(veículos por dia)**

Trecho	Sub-trecho	2010					2020		
		Oeste + Sul	Oeste + Norte	Completo	Variação a/c	Variação b/c	Oeste + Sul	Completo	Variação d/e
		(a)	(b)	(c)			(d)	(e)	
Oeste	Av. Raimundo P. Magalhães-Bandeirantes	60.062	105.490	102.759	42%	-3%	90.120	169.383	47%
	Bandeirantes-Anhanguera	56.256	85.731	86.665	35%	1%	96.461	155.852	38%
	Anhanguera-Castello Branco	71.579	87.721	85.359	16%	-3%	127.291	153.338	17%
	Castello Branco - Padroeira	115.915	111.010	117.513	1%	6%	168.221	178.916	6%
	Padroeira - Raposo Tavares	92.306	84.183	98.213	6%	14%	155.558	155.222	0%
Sul	Raposo Tavares - Régis Bittencourt	95.225	73.270	96.426	1%	24%	155.158	158.074	2%
	Régis Bittencourt-Imigrantes	34.802		33.885	-3%		71.702	69.561	-3%
	Imigrantes-Anchieta	61.700		69.303	11%		158.516	147.242	-8%
Norte	Anchieta-Av João XXIII	37.043		67.871	45%		56.933	113.768	50%
	Dutra-Fernão Dias		28.272	28.025		-1%		48.396	
Leste	Fernão Dias - Av. Raimundo P. Magalhães		54.044	50.119		-8%		95.562	
	Av João XXIII - SP-66			41.419				66.753	
	SP-66 - Ayrton Senna			82.614				112.826	
	Ayrton Senna-Dutra		26.645	33.841				69.110	

Essa constatação, associada às conclusões do item anterior de que as características da região atravessada favorecem a proposição de várias opções de traçado, demonstra que os Trechos Norte, Leste e Sul são independentes entre si, tanto do ponto de vista funcional da rodovia quanto de sua viabilidade ambiental: cada trecho cumpre um papel bem definido na captação e distribuição do tráfego de passagem (objetivo central do Rodoanel) e não depende de outros para se justificar.

Do mesmo modo, um trecho não depende de outro para garantir sua viabilidade ambiental: os impactos sociais e ambientais são praticamente da mesma magnitude, e nenhum deles se destaca nem mesmo pela natureza dos fatores ambientais afetados. As áreas atravessadas em todos os Trechos são igualmente heterogêneas, constituídas por áreas antrópicas com diferentes níveis de qualidade ambiental, áreas onde predomina a dinâmica de ocupação irregular, assim como núcleos dotados de vegetação em estágios médios e avançados de regeneração. Em todos os Trechos, é presente a temática de proteção de mananciais e seu conflito com a ocupação do solo e a gestão eficiente do território.

Por essas características, a entrada gradativa de cada Trecho agregará ao empreendimento maior área de abrangência e ampliará os benefícios para a reorganização do sistema de transporte na RMSP e os demais efeitos benéficos sobre a qualidade de vida e a estruturação urbana da metrópole. Por outro lado, permitirá que se incorporem, na implantação de cada trecho, as experiências e lições aprendidas na construção e operação dos trechos precedentes.

Os impactos ambientais da construção e da operação rodoviária são de abrangência local, e não há interferência de um trecho sobre outros. Nos efeitos decorrentes da acessibilidade, de magnitude muito reduzida como demonstrado anteriormente, também não há dependência de um trecho sobre outro.

Dessa forma, é possível postergar a decisão sobre a seqüência de implantação dos novos Trechos após o Sul, e, conseqüentemente, o licenciamento ambiental dos Trechos Norte e Leste. A avaliação ambiental de cada novo Trecho, executada por meio de EIA/RIMAs próprios, seria conduzida nos períodos precedentes à implantação, o que é desejável para considerar as condições sócio-ambientais vigentes na época.

A precaução que se tem quanto ao licenciamento de empreendimentos lineares por trecho reside (i) no risco de que a implantação de um trecho, que em si tem viabilidade ambiental, venha a obrigar, no futuro, implantação de trechos que apresentem severos impactos ambientais e (ii) no risco de que a operação parcial do empreendimento venha a gerar impactos indesejáveis. Como ficou demonstrado, este não é o caso do Rodoanel. Mesmo assim, todas as situações transitórias deverão ser devidamente avaliadas nos estudos de impacto ambiental de cada Trecho, e adotadas as medidas mitigadoras e compensatórias recomendadas para cada caso.

6.4 Conclusão

Em síntese, as seguintes conclusões podem ser expressas:

- o Trecho Sul é claramente o trecho prioritário a ser implantado em continuidade ao Trecho Oeste; além de atender às maiores demandas de transposição da RMSP e explorar a sinergia entre a implantação do Rodoanel e Ferroanel, permitindo antecipar os benefícios da intermodalidade na RMSP, o Trecho reúne características de projeto perfeitamente articuladas com a política de proteção aos mananciais, e representará uma oportunidade para o reforço de iniciativas de desenvolvimento urbano da zona leste da Capital (eixo da Av. Jacu-Pêssego) e dos municípios da região do ABC;
- há grande flexibilidade para construção de alternativas de traçado para os Trechos Norte e Leste, a partir da fixação dos traçados do Trecho Oeste, já construído, e do Trecho Sul; dois pequenos segmentos, um no Leste e outro no Norte, apresentam-se, no momento, como passagens obrigatórias, e que, apesar de não pertencerem ao Trecho prioritário, devem ser alvo de ações de curto prazo que garantam seu uso futuro para a faixa de domínio;
- os Trechos Sul, Norte e Leste mostram-se independentes um do outro do ponto de vista funcional e de sua viabilidade ambiental; assim, o licenciamento ambiental e os respectivos estudos de impacto ambiental devem ser realizados independentemente, na ocasião em que os recursos financeiros permitirem sua execução, e considerar as condições sociais e ambientais vigentes nesse período para a tomada das decisões específicas de cada Trecho.