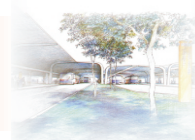


## **PARTE D**

# **Inovando nas estratégias de transportes**

- D.1** Reafirmando princípios
- D.2** Aplicando os princípios
- D.3** Grupo básico: as alternativas - conteúdos
- D.4** Método e estrutura de avaliação
- D.5** Simulações das estratégias alternativas (grupo básico) e seus resultados
- D.6** Seleção do grupo básico mais indicado
- D.7** Estrutura de avaliação e pesos finais adotados
- D.8** Estrutura de avaliação e resultados finais dos indicadores

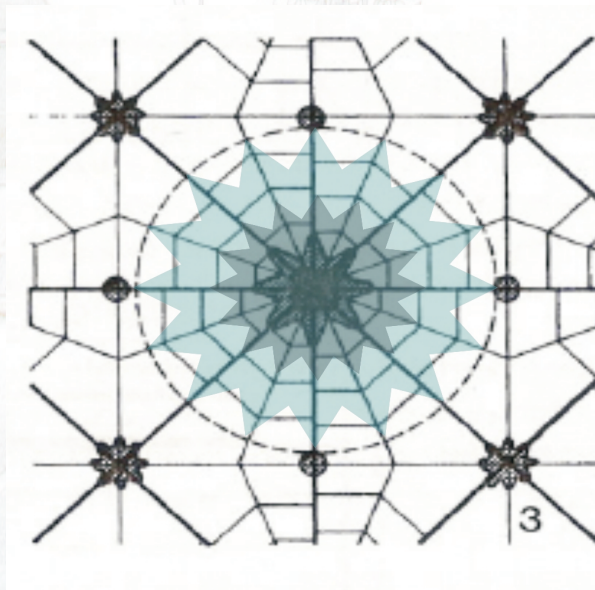


Embora a palavra “inovando” figure no título deste capítulo, as formulações que se fazem a seguir não são exatamente invenções surgidas no PITU 2025. Na realidade, baseiam-se em diretrizes de há muito advogadas por especialistas do setor. A inovação talvez consista em colocá-las sob a forma de proposições concretas e a efetiva procura de alinhamento com as demais políticas públicas envolvidas. Além disso, buscam dar resposta a certos problemas detectados no exame da alternativa mínima, examinada na Parte C deste relatório. Nesse particular, visam inicialmente melhorar a velocidade dos sistemas sobre pneus, dar mais alcance às estratégias de transporte coletivo (TC) no modo ônibus convencional (ou em patamar tecnológico mais elevado) e reduzir itinerários superpostos e demandas de transporte individual (TI) no Centro Expandido.

### **D.1 Reafirmando princípios**

Para contextualizar os princípios empregados na formulação de estratégias é interessante representar, esquematicamente, a forma urbana subjacente às políticas públicas expostas na Parte B deste relatório.

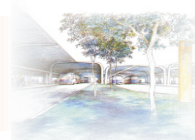
**Figura D.1.1 – RMSP – Forma urbana**



Na figura acima as duas sombras estreladas centrais procuram representar, respectivamente, o Centro Expandido da RMSP e um anel que o circunda o mesmo e que é parcialmente coincidente com o chamado Anel Intermediário da Agenda Metropolitana, desenvolvida pela Emplasa (ver Figura B.1.1 apresentada no capítulo B.1). As linhas representam os eixos estruturais do sistema de transportes, onde se notam algumas intersecções principais, simbolizando estações principais (pequenos círculos) e os Centros Logísticos Integrados (pequenas estrelas externas).

#### **a) Acessibilidade às regiões adensadas**

Um dos principais conceitos é o de promover a articulação entre a oferta de transportes e as diretrizes de uso do solo e demais políticas conjugadas. A discussão desse princípio já foi iniciada no Parte B



deste trabalho, uma vez que a idéia do adensamento seletivo é realizá-lo exatamente em torno das facilidades de transporte – estações e eixos do sistema estrutural. Isso significa que as redes deverão prover a necessária acessibilidade às regiões designadas por centralidades, a saber, as correspondentes às Operações Urbanas Consorciadas, Áreas de Intervenção Urbana (centralidades polares e lineares) e Centros Logísticos Integrados, bem como a outros centros tradicionais de bairros ou pólos históricos de atração ou geração de viagens.

Como a maioria absoluta das centralidades está situada nas áreas de sombras estreladas esquematizadas na Figura D.1.1 uma das alternativas para prover a acessibilidade será representada pela implementação de uma rede cerrada de transporte coletivo na parte mais ao centro do aglomerado da RMSP.

b) Adaptações nos programas SIVIM e Pró-Pólos

Poderão ser consideradas duas situações alternativas para esses programas, no que se refere à sua inserção urbana e à inter-relação com os demais sistemas de transporte. Uma, representada pela simples continuidade das iniciativas atualmente em curso, como foram originalmente desenhadas, hipótese que é mais compatível com o cenário tendencial de uso do solo. Outra, introduzindo adaptações para integrá-las de forma mais precisa com outras iniciativas e projetos, de diferentes entidades.

c) Aprimorar a articulação entre as redes de transportes

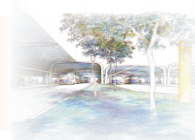
Esse princípio desdobra-se em várias diretrizes igualmente importantes, tais como evitar superposições e duplicidades entre os projetos das várias jurisdições, reforçando as integrações em pontos chave; reestruturar as conexões urbanas e a forma de gerir o acesso aos serviços de fretamento e de transporte de longa distância; localizar adequadamente os estacionamentos de autos, posicionando-os de preferência em pontos chave (terminais chave) da malha de transporte coletivo; estabelecer coordenação regulatória e operacional entre as redes viárias básicas do município da Capital e metropolitana e favorecer a integração, explorando as potencialidades inerentes ao bilhete único.

d) Racionalizar a política tarifária

Já foi dito anteriormente que a prática vigente da tarifa única (independe da extensão percorrida pelo usuário), afasta-se das boas normas econômicas que prevêm alocar ao usuário o custo marginal total do deslocamento – que é função também da distância percorrida. Idealmente, a política tarifária deveria adotar esse princípio, objetivo que encontra grande dificuldade em São Paulo, dada a distribuição atual das atividades na cidade.

e) Reestruturação da logística urbana de cargas

Esse princípio é um dos pilares do projeto dos CLIs empreendido pela Secretaria Estadual de Transportes (cargas). Há indicações funcionais e mercadológicas sugerindo que, ao se utilizar o Rodoanel e o Ferroanel como estruturas de circulação de cargas no entorno da RMSP, será possível localizar em cada caso os CLIs e os respectivos terminais intermodais nos pontos mais próximos às origens e destinos das



mercadorias, utilizando veículos menores e minimizando os percursos de coleta e distribuição na malha urbana.

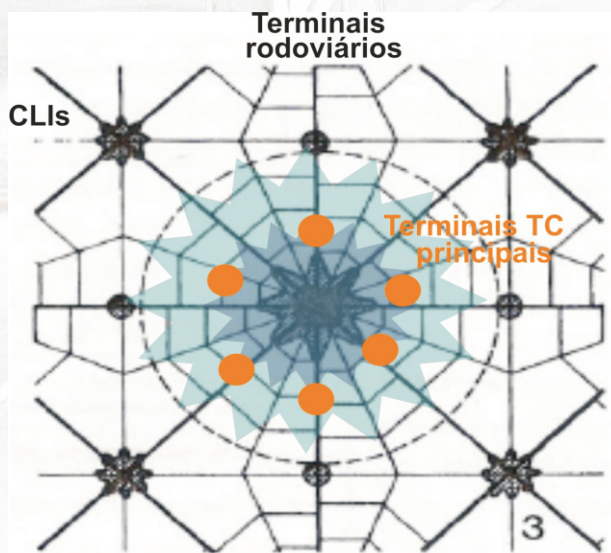
f) Dotar os corredores de tecnologias não poluentes

Esse princípio deve-se à necessidade de controlar as altas taxas de ozônio em partes da cidade, cuja responsabilidade pode ser atribuída preponderantemente aos veículos diesel, ao emitirem o monóxido de nitrogênio ( $\text{NO}_x$ ), que são carregados pelo vento e combinados com os hidrocarbonetos (HC).

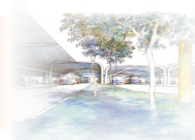
## **D.2 Aplicando os princípios**

A estratégia alternativa que mais se aproxime do cenário equilibrado deverá, em toda a medida do possível, incorporar instrumentos que dêem materialidade aos princípios acima enunciados, sem prejuízo da existência de alternativas mais próximas à situação atual. Para realizar esse mister e enunciar a aplicação baseada no cenário equilibrado e na existência de uma rede cerrada de transporte coletivo na região central é conveniente representar novamente o esquema da forma urbana antes exposto, agora situando sobre o mesmo alguns elementos adicionais do sistema estrutural de transportes.

**Figura D.2.1 – RMSP – Forma urbana e relação com o sistema de transportes**



Como se vê, o esquema sugere a instituição dos terminais principais do sistema de transporte coletivo e de novos terminais rodoviários em pontos chave de conexão das redes, pontos onde seria feita o “corte” das linhas de transporte metropolitano (EMTU), das linhas de fretamento e de transporte de longa distância de passageiros. No caso destas últimas, os terminais rodoviários estariam em princípio situados nas localizações recomendadas pelo PITERP – Plano Integrado de Terminais Rodoviários de Passageiros. O “corte” desses serviços, que atende aos princípios enunciados no capítulo anterior, será ensejado por duas circunstâncias. De um lado, pela existência da rede cerrada, uma vez que o passageiro



com origem ou destino nas regiões mais centrais terá disponível, em conexão com o terminal chave, um sistema de TC com satisfatório grau de conveniência e conforto, que proverá a “perna” inicial ou final de seu deslocamento. De outro, pela natureza do terminal, que será dotado dos mesmos requisitos de qualidade da rede cerrada.

Esses terminais chave deverão ser projetados para serem totalmente auto-financeáveis, em termos de investimento, em coerência com os princípios enunciados na Parte F à frente. A sua concepção deverá obedecer também a novo paradigma. O atual “laissez faire” – o terminal e a cidade mutuamente se desconhecem – tem levado a resultados pobres ou negativos. Na quase totalidade dos casos a conexão funcional e urbanística planejada entre o “lugar” e o terminal de transportes :

simplesmente inexistente ou;

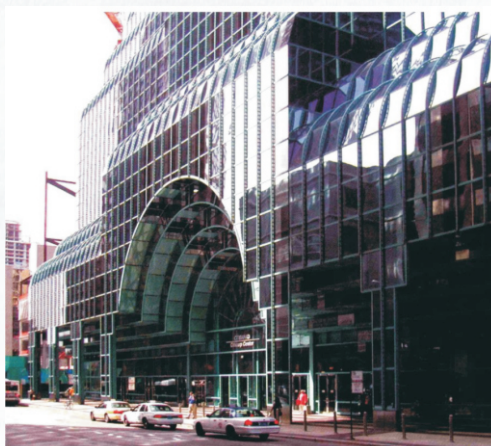
não dá prioridade, no acesso do bairro ao terminal, ao deslocamento por meio não motorizados e;

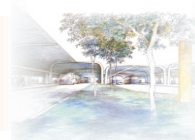
o desenho livre do terminal, em geral “aberto” em relação ao exterior, provoca a deterioração do entorno urbano imediato, criando-se um nocivo e desagradável “anel” desvalorizado entre a estação e o bairro.

No novo modelo, o terminal, parcialmente no subsolo, deverá integrar-se (em elevação) perfeitamente à cidade, protegendo, valorizando e dinamizando positivamente o entorno. Requer um estudo completo do impacto de vizinhança e o estabelecimento dos controles necessários para ensejar a criação de valor urbanístico, visual e das propriedades.

Os terminais-chave, por outro lado, serão projetados para proporcionar conforto e conveniência ao usuário, como antes mencionado, devendo o novo paradigma incluir o requisito de eliminação da fila física nas transferências do sistema estrutural (alta frequência) para os sistemas secundários (frequência menor), mediante o uso de tecnologias de informação, identificação automática de veículos e GPS ou equivalente. Durante a espera, na fila virtual, em locais fechados, o usuário deverá ter acesso a “mini-shoppings”, áreas de descanso e recreação e outras conveniências.

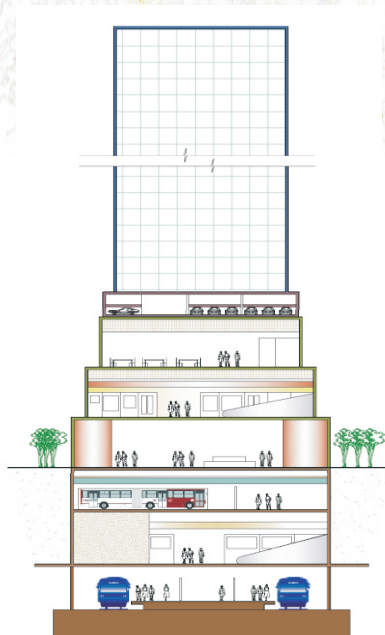
**Figura D.2.2 – Terminal de trens suburbanos em Chicago ( Terminal Ogilvie )**





Esses conceitos deverão se compatibilizar com os impactos do bilhete único ou bilhete total nas transferências. Embora os novos recursos de bilhetagem temporizada permitam descentralização dos transbordos, não eliminarão a figura dos terminais chave, nas conexões entre os sistemas estrutural e secundários, sobretudo porque, como já mencionado, as diferenças de frequência desses serviços levam a acumulação de passageiros nos pontos de transferência. Por outro lado, como o bilhete único dispensa a “área paga” nos terminais, geram-se novas possibilidades de *lay-out* interno que podem ser explorados no projeto arquitetônico dos terminais. A figura ao lado ilustra o conceito do terminal chave proposto neste PITU 2025.

**Figura D.2.3 – Terminal chave(ilustrativo)**

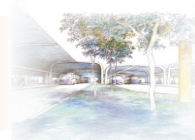


A quantidade de área construída, nos andares superiores, deverá ser dimensionada para proporcionar escala compatível com a auto sustentabilidade financeira prevista para o empreendimento (possivelmente algo como de 30 a 40 andares). O próprio shopping center, nos andares baixos, deverá colaborar nesse sentido.

O andar intermediário entre os terminais metro-ferroviário e de ônibus abrigará uma parte do shopping e os passageiros que estiverem fazendo a transferência, utilizando a solução de “fila virtual” antes aludida. Nos andares acima do shopping poderão ser localizados os estacionamentos, dimensionados para atender aos usuários do transporte individual, da área comercial e dos andares superiores.

Esclareça-se que o detalhamento relativamente minucioso que ora se faz da proposição do terminal chave, até certo ponto estranha ao caráter geral e à abrangência estratégica do presente trabalho, torna-se necessária dada a importância crucial desses elementos na estratégia alternativa que eles integram e aos novos conceitos a eles inerentes.

Nessa alternativa, o conjunto de terminais chave fará parte de um programa Pró-Pólos ampliado e



adaptado para incorporá-los. Estará também física e funcionalmente conectado com a rede viária municipal (SP) estrutural e ao SIVIM, ou melhor, o conjunto funcionará como o elemento principal de articulação entre tais sistemas municipal e metropolitano.

A existência do conjunto [rede cerrada – terminais chave – centralidades] facilitará a possível adoção de estratégias de tarifação de trânsito (pedágio urbano) no Centro Expandido (que corresponde aproximadamente à parte interna sombreada mais escura do esquema da forma urbana antes apresentado). Os usuários do transporte individual que não possam ou queiram pagar o pedágio disporão de alternativas, conexões e estacionamentos que lhes proporcionarão níveis aceitáveis de acessibilidade a seus destinos.

### **D.3 Grupo básico: as alternativas - conteúdos**

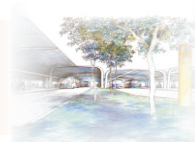
A aplicação dos princípios indicados nos capítulos anteriores leva à concepção de um conjunto três alternativas, dentre as quais será escolhido o núcleo da estratégia preferida, como indicado anteriormente na Tabela C.2.1 apresentada no capítulo C.2.

Essas alternativas estão caracterizadas, em suas linhas gerais, na tabela apresentada a seguir:

**Tabela D.3.1 – Conteúdos básicos das estratégias alternativas**

<b>Cód.</b>	<b>Nome</b>	<b>Descrição</b>
T	Concentrada	Baseada em rede metro ferroviária onde o Metrô é mais concentrado, com cerca de 77 km de extensão. Conexões usuais entre os vários modos e subsistemas
U	Ampliada	Baseada em rede metro ferroviária onde o Metrô tem alcance maior do que na alternativa anterior, com cerca de 90 km de extensão. Conexões usuais entre os vários modos e subsistemas
S	Combinada	Combinação das duas alternativas acima, onde a rede metro ferroviária da alternativa C é complementada no seu alcance por uma rede de corredores urbanísticos. Conexões entre modos e subsistemas com “corte” e transferência nos terminais chave.

Na tabela acima aparece na alternativa S o conceito de corredores urbanísticos. Trata-se de corredores de maior capacidade do que os convencionais, com veículos modulares de tecnologia moderna, que transportam da ordem de 400 passageiros, sobre pneus ou trilhos, de tração elétrica, e associados, por sua característica de estabilidade ao longo dos anos, qualidade e conforto, a amplos projetos de renovação urbana em seu entorno. Esses projetos, alguns deles em regiões periféricas da metrópole, onde mais é necessária a revitalização, deverão ser concebidos para usar parte da mais valia imobiliária assim gerada no financiamento da implantação e/ou do custeio do próprio corredor urbanístico.<sup>1</sup>



Ressalte-se mais uma vez que a esta altura as alternativas incluem apenas os instrumentos que virão a constituir o chamado “núcleo” da estratégia preferida. Os instrumentos adicionais ou complementares (ver Tabela C.2.1 apresentada no capítulo C.2). serão agregados apenas à estratégia alternativa escolhida (núcleo básico) e são tratados na Parte E deste relatório.

Em maior detalhe, os elementos de infra-estrutura de transporte coletivo constitutivos de cada uma das três alternativas são apresentados na tabela a seguir. Além disso, a configuração espacial das mesmas pode ser apreciada nas figuras apresentadas nas seis páginas subseqüentes à tabela, sendo três com um alcance metropolitano e três com um “zoom” na área mais central, para permitir a apreciação de seus detalhes.

**Tabela D.3.2 – Estratégias em teste – grupo básico**

Instrumento		Unidade	Estratégias sob teste - Grupo básico									
			Mínima (R) em curso		Complementar (M) 2012/2015		Concentrada (T)		Ampliada (U)		Combinada (S)	
			Alternativa	Total	Alt	Total	Alt	Total	Alt	Total	Alt	Total
Rede Metrô Ferroviária Urbana	Metrô	km	19,00	77,00	13,00	90,00	75,00	165,00	88,00	178,00	78,00	168,00
	Trem Metropolitano	km	Prolong.L.C = 7km	260,00	Exp. Sudeste = 25km	285,00	Expresso Norte = 35km Expresso Oeste = 32km Expresso Oeste-Sul = 20km				372,00	
Trem do Aeroporto		km	---	---	28,00	---	---	---	---	---	---	---
Trem de Guarulhos		km	---	---	18,00	---	---	---	---	---	---	---
SIVIM / SVE			sim		sim		sim		sim		sim	
EMTU – Troncalização			sim		sim		sim		sim		sim	
Corredores – Via Livre		km	---	78,00	---	78,00	100,00	178,00	100,00	178,00	100,00	178,00
Corredores – Passa Rápido		km	27,00	137,00	---	137,00	150,00	287,00	150,00	287,00	83,00	220,00
Expresso Tucuruvi - Guarulhos		km	---	---	21,00	21,00	---	21,00	---	21,00	---	21,00
Expresso ABD - CECAP		km	---	---	---	---	24,00	24,00	---	---	24,00	24,00
Expresso Tiradentes		km	32,00	32,00	---	32,00	---	32,00	---	32,00	---	32,00
Corredores Urbanísticos		km	---	---	---	---	---	---	---	---	110,00	110,00
SPTRANS – Terminais e Estações			sim	--	sim	--	sim	--	sim	--	sim	--
EMTU – Terminais		un.	---	11	25	36	---	36	---	36	---	36
Terminais Chave		un.	---	---	---	---	---	---	---	---	15	15



# PITU 2025 PLANO INTEGRADO DE TRANSPORTES URBANOS

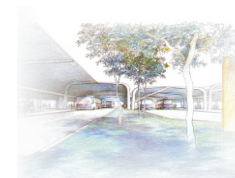
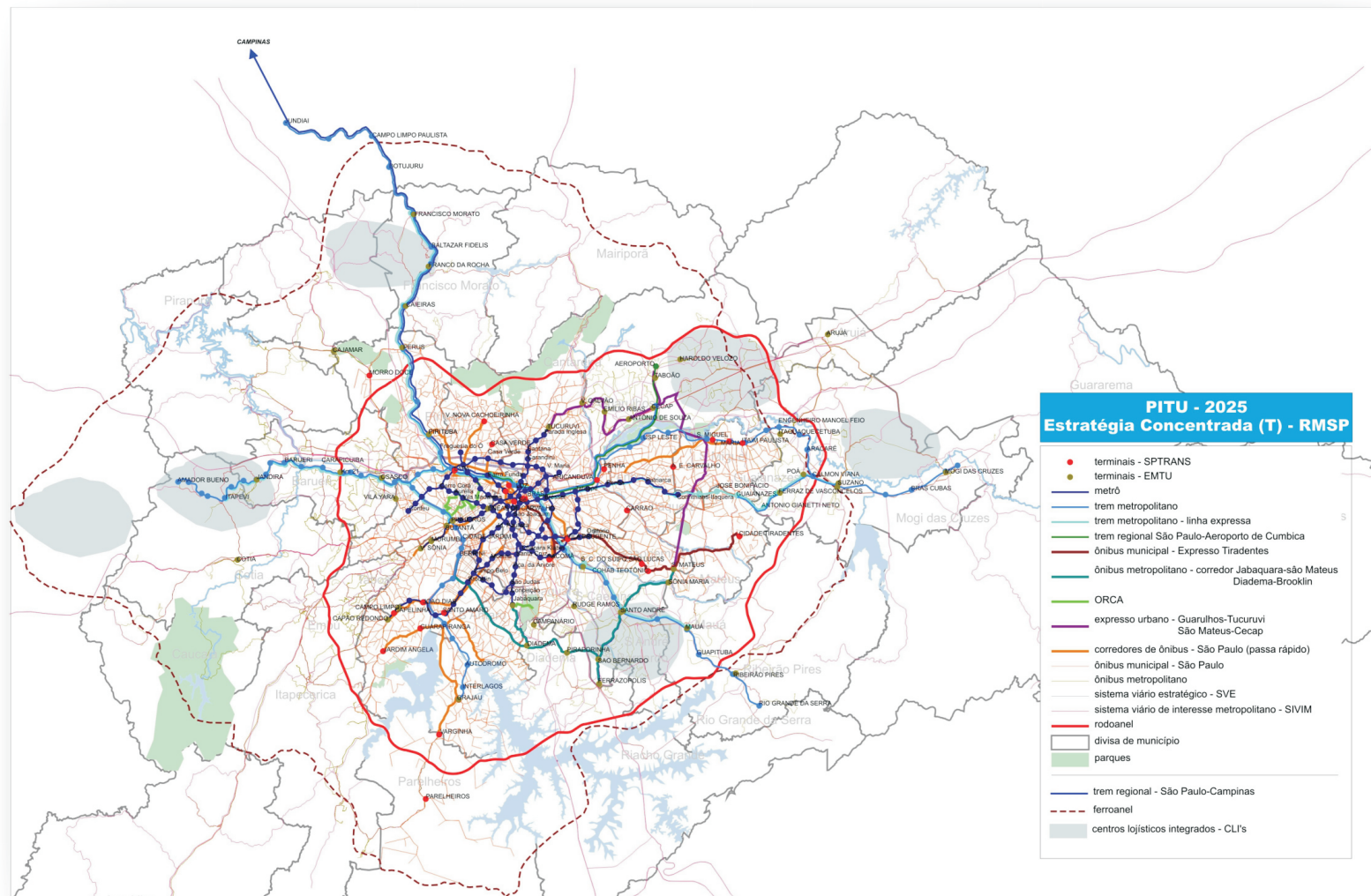
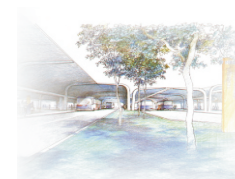
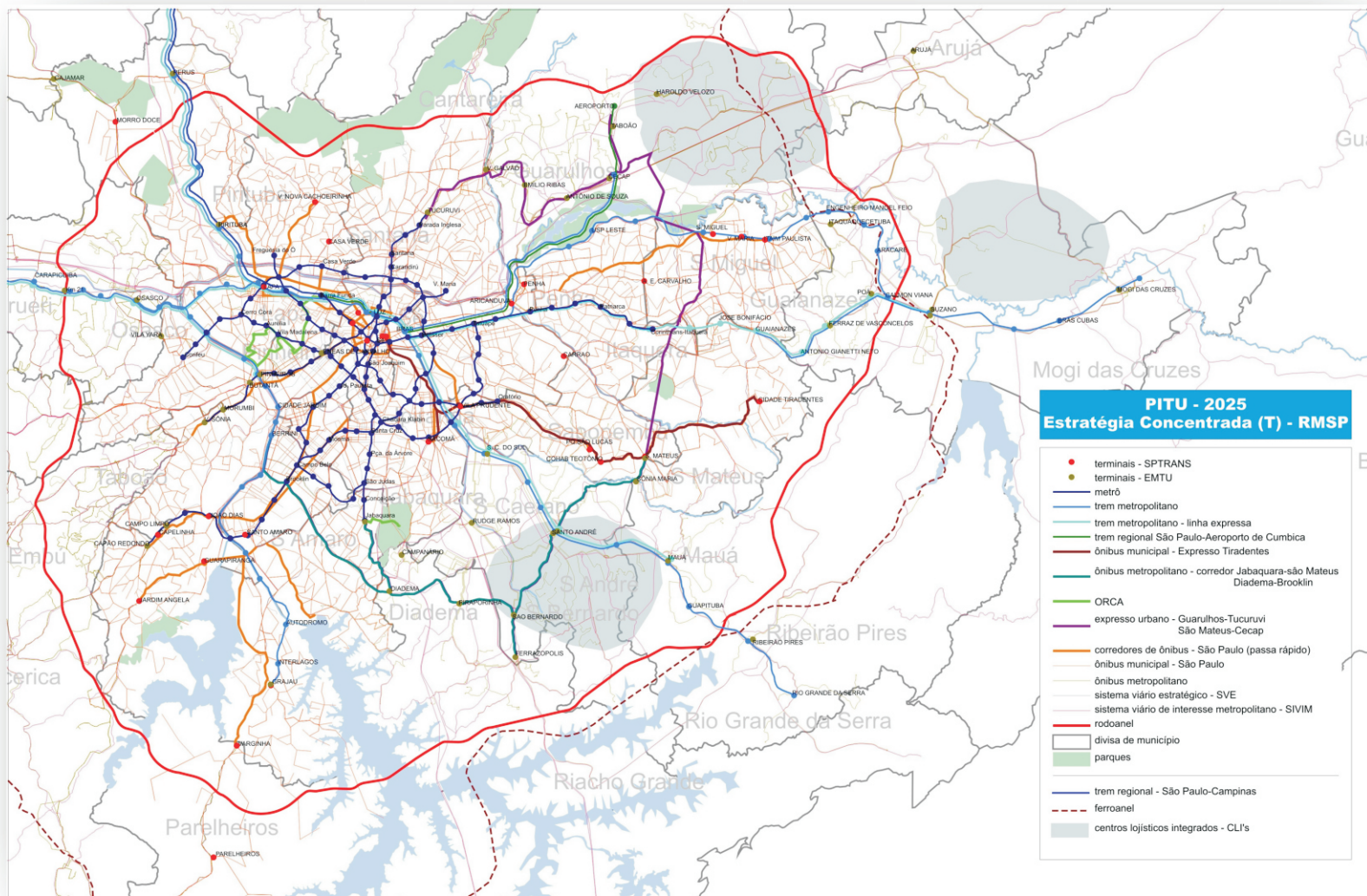


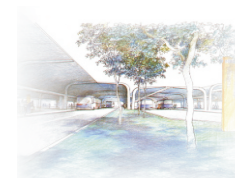
Figura D.3.1 – Estratégia Concentrada - Infra-estrutura principal de transporte coletivo



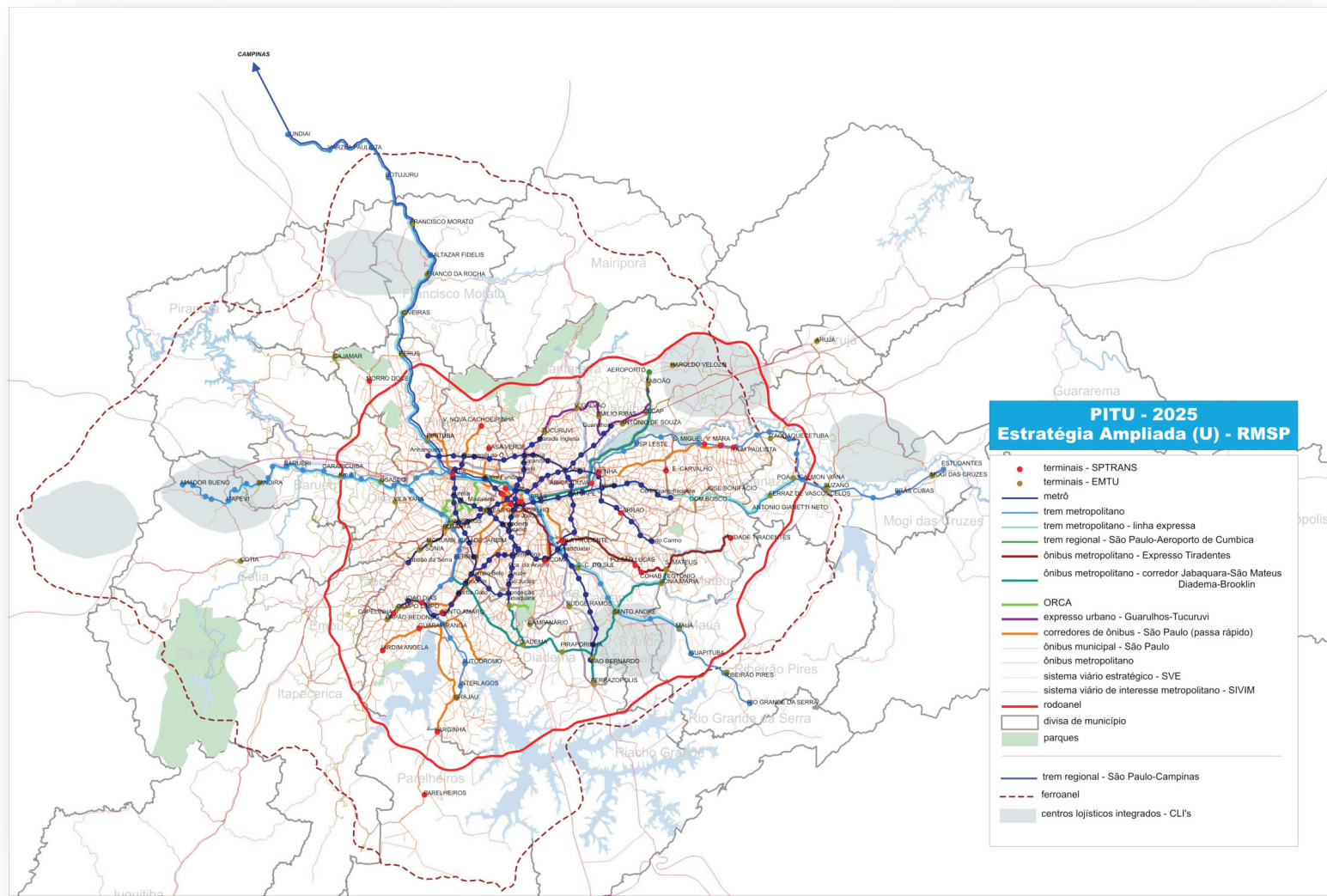


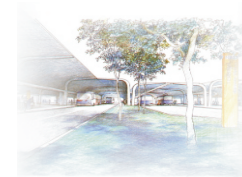
**Figura D.3.2 – Estratégia Concentrada - Infra-estrutura principal de transporte coletivo (ZOOM)**



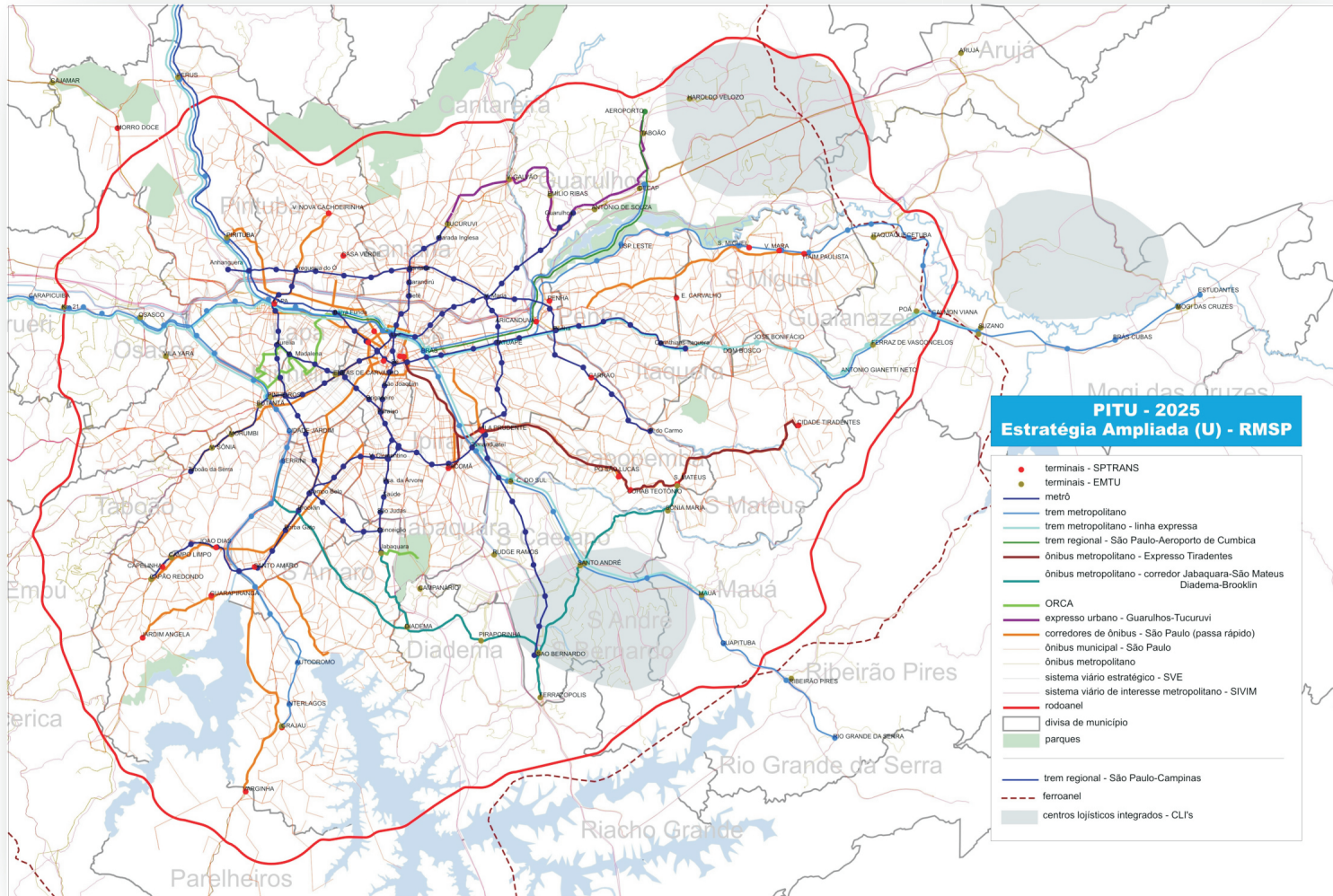


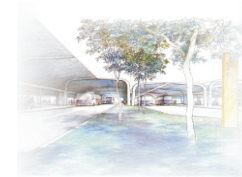
**Figura D.3.3 – Estratégia Ampliada - Infra-estrutura principal de transporte coletivo**



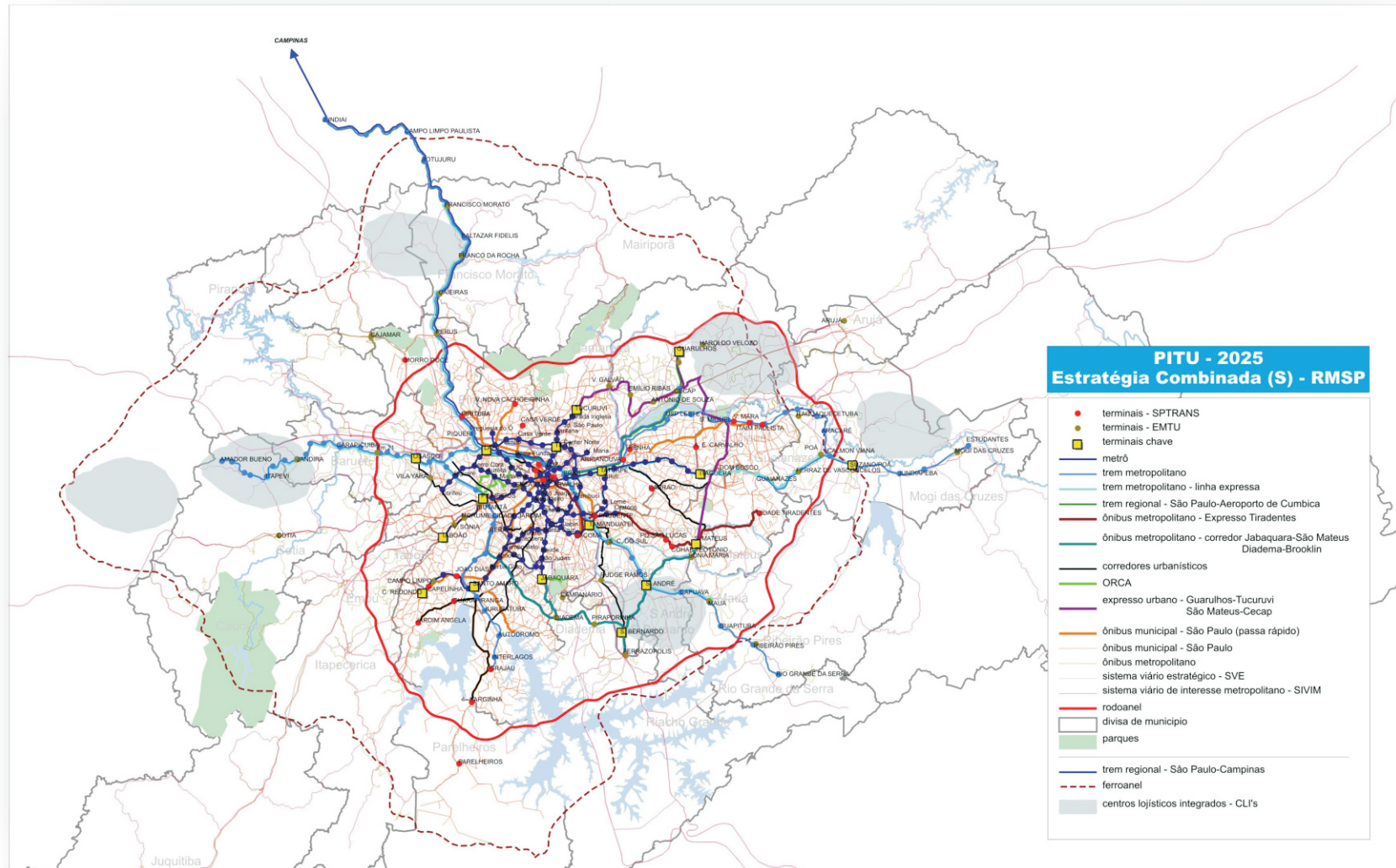


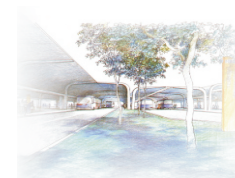
**Figura D.3.4 – Estratégia Ampliada - Infra-estrutura principal de transporte coletivo (ZOOM)**



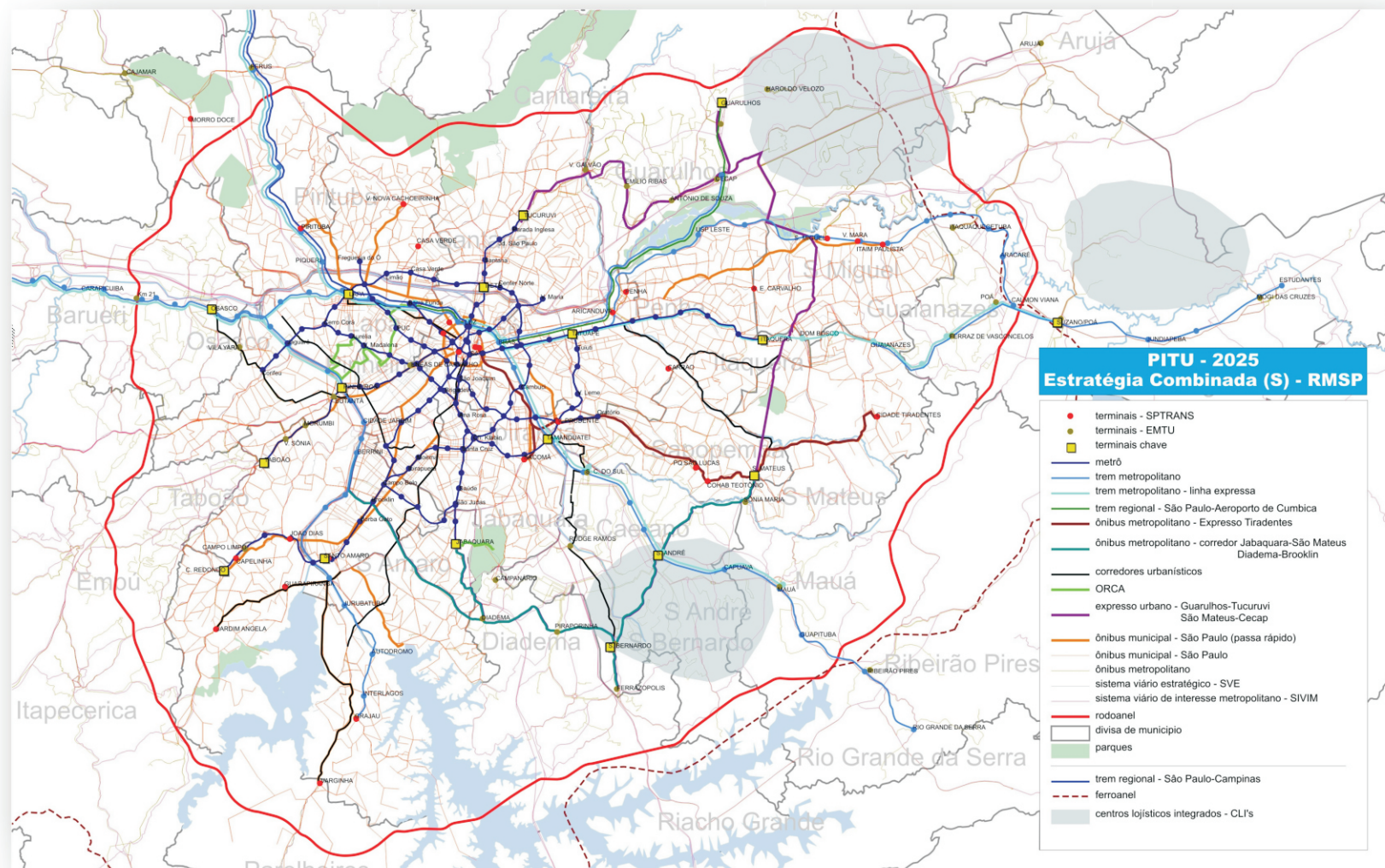


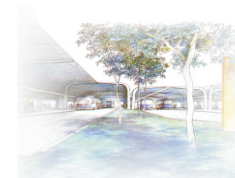
**Figura D.3.5 – Estratégia Combinada - Infra-estrutura principal de transporte coletivo**



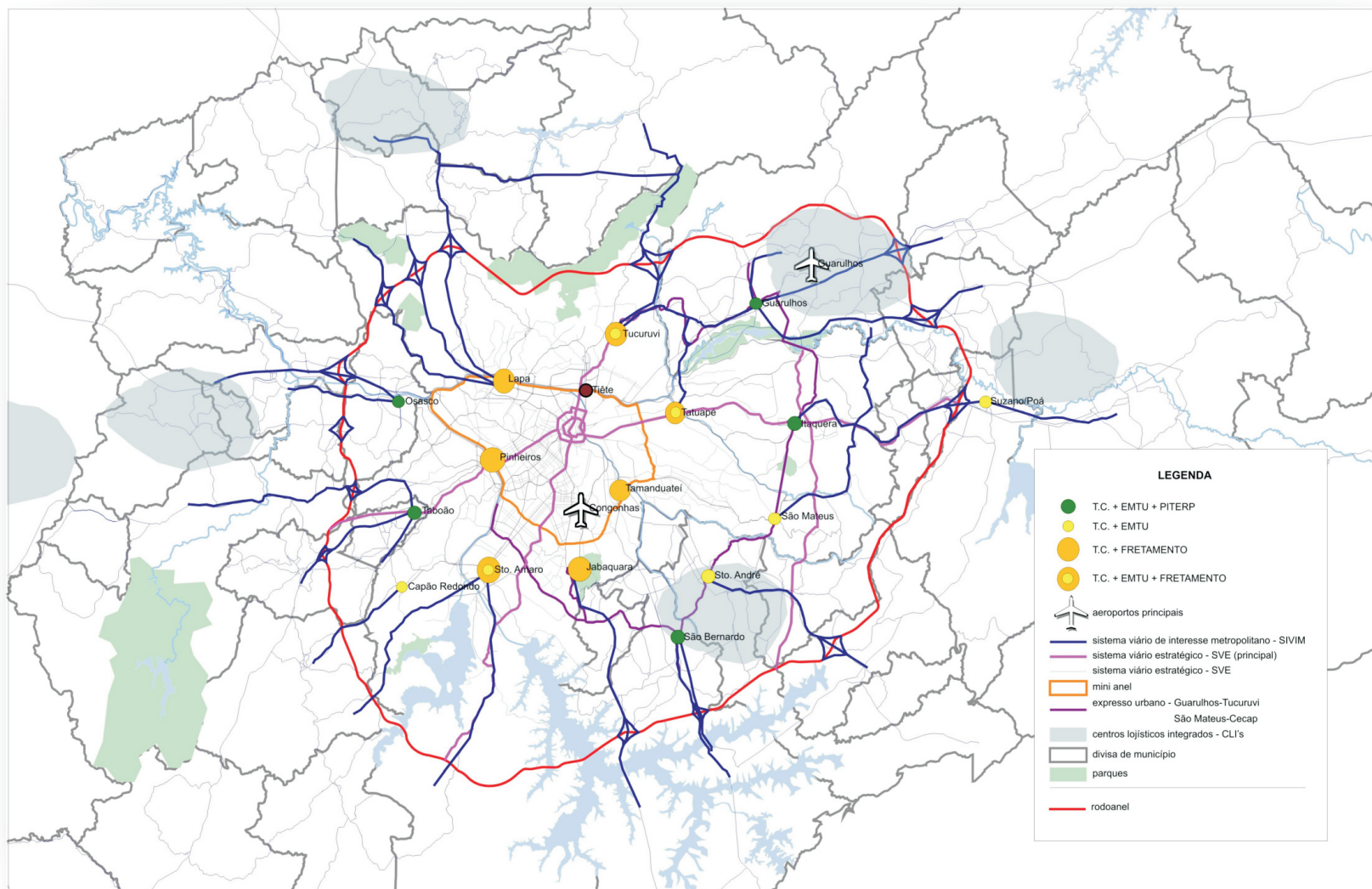


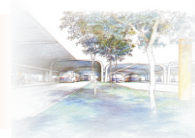
**Figura D.3.6 – Estratégia Combinada - Infra-estrutura principal de transporte coletivo (ZOOM)**





**Figura D.3.7 – Articulação viária principal – SIVIM / SVE**





#### **D.4 Método e estrutura de avaliação**

Um elemento de apoio à decisão para a seleção da alternativa mais promissora das três indicadas é a chamada “estrutura de avaliação”. Trata-se de um conjunto articulado de indicadores que procura interpretar em que medida os objetivos da política de transportes estão sendo atendidos pelas estratégias alternativas sob teste (para uma revisão desses objetivos e da Visão da Metrópole pode ser examinado o Anexo 2 do presente relatório). Note-se que uma estrutura de avaliação é uma ferramenta auxiliar, que não dispensa o julgamento profissional para uma tomada de decisão bem fundamentada.

A estrutura de avaliação do PITU 2025 é derivada da do PITU 2020, com adaptações e a inclusão de um conjunto de indicadores que focaliza o desempenho de cenários e estratégias sob o ângulo do uso do solo. Em termos práticos, são as seguintes as mudanças na estrutura de avaliação, relativamente à versão anterior:

Constituição de dois grandes blocos, sendo um voltado para a avaliação das estratégias de transporte e outro para a de uso do solo;

Manutenção da estrutura básica dos grandes grupos de indicadores de transportes, coerentes com a Visão da Metrópole;

Dentro de cada grande grupo, redução da quantidade de indicadores, sem perda da qualidade da análise, coerentemente com a disponibilidade das “saídas” do modelo Tranus;

Mudança de certos conceitos, como por exemplo, o de alcance das viagens. Permanecerão os objetivos de mobilidade e a acessibilidade da população, mas se procurarão menores extensões de deslocamento e não maiores alcances;

Expansão do conceito de “pólo regional” ou “sub-centro” também para o de “centralidade”, que passa a incluir também certas estruturas urbanas que se pretende desenvolver, como as operações urbanas, as centralidades polares e lineares ao longo das principais estações (terminais chave) e linhas do sistema estrutural de transporte coletivo e os projetos de desenvolvimento urbano em torno dos centros logísticos integrados (CLI’s) nas regiões periféricas do aglomerado metropolitano.

A ponderação dos indicadores que compõe a estrutura de avaliação do PITU 2025 foi definida através da metodologia AHP (Analytic Hierarchy Process, Processo de Análise Hierárquica), com o auxílio do software *Decision Lens*. O método consistiu na hierarquização de uma “árvore de decisões” em que os indicadores foram hierarquizados em grau de importância. Para tal hierarquização participaram membros as SMT, SET, SEMPLA, Metrô, EMTU, FUPAM e consultores envolvidos.

Uma descrição da nova estrutura de avaliação, com seus pesos, consta do Anexo 1 do presente documento.