

## APRESENTAÇÃO

No ano de 2011 o ESTADO DE GOIÁS, por meio do Decreto nº 7.334, do dia 13 de maio, autorizou a execução dos estudos e projetos necessários ao aparelhamento de manifestação de interesse empresarial em implantar, manter e operar, sob a forma de uma parceria público-privada, um modo metro-ferroviário de transporte público coletivo de passageiros no Eixo Anhanguera, em substituição ao modo de transporte rápido por ônibus (BRT) hoje existente, e que interliga, com passagem longitudinal pelo centro histórico da cidade, os extremos leste e oeste de Goiânia.

Motivado por aquela autorização do Governo do Estado, e inspirado no revelado desejo de propiciar um salto de qualidade e de modernidade no processo de desenvolvimento urbano e econômico-social da Capital do Estado, o CONSÓRCIO DA REDE METROPOLITANA DE TRANSPORTES COLETIVOS DA GRANDE GOIÂNIA e a ODEBRECHT TRANSPORT PARTICIPAÇÕES S.A. (o "Grupo Empreendedor"), realizaram os estudos e projetos técnicos, econômico-financeiros e jurídicos necessários à modelagem da parceria público-privada para a estruturação e implantação do *PROJETO VLT ANHANGUERA*.

Os referidos estudos e projetos estão agrupados no produto final ora apresentado, materializado na presente encadernação.

Congrega esta documentação conjuntos de alternativas cuidadosamente examinadas para viabilizar uma estrutura que, a um só tempo, permita ao Estado de Goiás (i) solucionar a limitação da capacidade do atual modal de transportes em utilização no Eixo Anhanguera, por meio do uso da tecnologia de designada *Veículo Leve sobre Trilho* ("VLT"); (ii) requalificar os espaços urbanos, viabilizar a implantação de eventuais projetos associados e incentivar o segmento imobiliário para a construção de empreendimentos novos ao longo e no entorno do Eixo Anhanguera e (iii) viabilizar a implantação de um Projeto compatível com a sua capacidade de financiamento e de oferta de garantias, assentado sobre um modelo jurídico-institucional hígido, de base metropolitana, preexistente há mais de 10 anos e que pode e deve ser preservado.

No contexto dos estudos e projetos ora apresentados foram exauridas as alternativas possíveis de elaboração e oferta da melhor modelagem possível para o Projeto, assim disponibilizando uma opção viável para a implantação do VLT. Com o mesmo nível de acuidade, foram colacionadas também alternativas para a operação dos serviços no Eixo Anhanguera, no período de execução de obras e transição dos modais.

Diante disso, a entrega deste produto "Procedimento de Manifestação de Interesse – PMI" ao ESTADO DE GOIÁS transfere a este a responsabilidade pelo exame dos estudos e projetos apresentados pelo Grupo Empreendedor, e, principalmente, caso o Governo decida pela implantação do *PROJETO VLT ANHANGUERA*, transfere ao Estado de Goiás a oportunidade de fazer a escolha das alternativas técnicas e econômico-financeiras a serem consideradas no Termo de Referência para o edital e para o contrato de concessão, bem como a oportunidade de fixar o cronograma para a realização do certame licitatório do empreendimento.

A leitura e compreensão do documento ora apresentado simboliza uma viagem entre um sonho antigo e uma realidade possível. Boa viagem!



**Consórcio Rmtc**

**ODEBRECHT**  
TRANSPORT





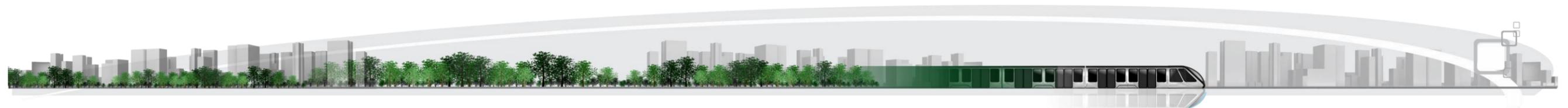
## O Grupo de Trabalho

Para atender ao chamamento público, associaram-se o Consórcio da Rede Metropolitana de Transportes Coletivos de Goiânia com sua experiência em operações de transportes coletivos e a Odebrecht Transport com sua expertise em estruturação e gestão de projetos de infraestrutura de logística e transportes metro-ferroviários. Juntos, buscaram o estado da arte em tecnologia e operação de sistemas de Veículo Leve sobre Trilhos - VLT.

Para a formação de modelo institucional, jurídico, técnico, econômico e financeiro, o grupo recorreu a instituições profissionais consideradas referências de mercado em suas áreas de atuação, que proporcionaram embasamento consistente e seguro até o fechamento do projeto aqui apresentado.

Com isto, o Grupo Empreendedor, assim representado, orgulha-se por entregar ao Governo do Estado de Goiás um projeto de inquestionável consistência técnica realizado a partir do envolvimento das seguintes equipes das empresas:

- Athiva Engenharia
- Carlos Campos Consultoria e Construções
- Copavel Consultoria de Engenharia
- Egis Rail
- Extensão Consultoria Empresarial
- Ideias Projetos
- Itaú BBA
- Manesco, Ramires, Perez e Azevedo Marques Advogados Associados
- Oficina Engenheiros Consultores Associados
- Piatti Rebello
- Planservi Engenharia
- Síntese Consultoria
- SWO Engenharia
- Takna Serviços de Engenharia Civil
- Transamo (Grupo Veolia Transdev)





## Sumário

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>	<b>5. IMPLANTAÇÃO DO PROJETO .....</b>	<b>263</b>
1.1 Os objetivos, os proponentes, o processo e o produto apresentado .....	2	5.1 Plano de transição .....	264
1.2 Uma breve síntese do Corredor Anhanguera .....	6	5.2 Diretrizes para o licenciamento ambiental.....	269
1.3 A escolha do modo VLT .....	8	<b>6. ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA.....</b>	<b>271</b>
1.4 O sistema de VLT proposto – Breve síntese .....	11	6.1 Glossário .....	272
<b>2. ESTUDO DE DEMANDA E OFERTA.....</b>	<b>13</b>	6.2 Estudo de viabilidade econômico-financeira .....	272
2.1 Estudo de demanda .....	14	6.3 Estrutura de garantias ao público e ao privado .....	277
2.2 Projeções de demanda para o horizonte futuro de projeto .....	23	<b>7. MODELO INSTITUCIONAL E JURÍDICO .....</b>	<b>289</b>
2.3 Estimativas de demanda.....	40	7.1 Introdução: aspectos gerais do Projeto .....	290
2.4 Estudos de oferta.....	46	7.2 Marco Regulatório das parcerias público-privadas .....	290
2.5 Ofertas projetada.....	53	7.3 O modelo sugerido.....	295
<b>3. INVESTIMENTOS .....</b>	<b>59</b>	7.4 Conclusões .....	316
3.1 Implantação do VLT Anhanguera .....	60	<b>ANEXO I – VALUE FOR MONEY</b>	
3.2 Construção civil.....	98	<b>ANEXO II – MATRIZ DE RISCO</b>	
3.3 Reurbanização do Eixo Anhanguera .....	143	<b>ANEXO III - REAJUSTE</b>	
3.4 Circulação viária a partir da implantação do VLT .....	168	<b>ANEXO IV – MINUTA DE DELIBERAÇÃO DA CDTC</b>	
3.5 Material rodante e sistemas .....	199	<b>ANEXO V – MINUTA DO CONVÊNIO DELIBERATIVO DA CDTC</b>	
<b>4. OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO.....</b>	<b>221</b>		
4.1 Definições e terminologias .....	222		
4.2 Operação .....	228		
4.3 Diretrizes.....	240		
4.4 Manutenção.....	246		
4.5 Estrutura organizacional .....	254		
4.6 Sistema de gestão da qualidade.....	258		







# 1 – INTRODUÇÃO



# 1 INTRODUÇÃO

## ***1.1 Os objetivos, os proponentes, o processo e o produto apresentado***

Este documento apresenta o relatório do Procedimento de Manifestação de Interesse – PMI do **Projeto VLT Anhanguera**.

O relatório foi produzido em observância do disposto na Manifestação de Interesse do Consórcio Empreendedor, de 22 de março de 2011, e do Decreto de nº 7334, do Governo do Estado de Goiás, de 13 de maio de 2011.

Todo seu desenvolvimento se deu a partir da demonstração de viabilidade operacional, econômica, financeira, técnica e jurídica, apresentada em estudos iniciais protocolados junto à Secretaria de Desenvolvimento da Região Metropolitana, o que ensejou autorização formal para seu prosseguimento.

Sua lógica trouxe à luz, para embasamento ao Estado de Goiás, sobre sua decisão de investimento dos recursos públicos, clara demonstração sobre a alternativa da PPP - Parceria Público Privada, como o caminho mais recomendado para a observância da eficiência e da eficácia na aplicação das receitas e ativos públicos.

Sua adoção aponta para consistentes vantagens sócio-econômicas advindas dos investimentos e esforços em parceria com o setor privado, frente ao que seria despendido pelo Estado, em recursos tangíveis e intangíveis, para disponibilizar o mesmo serviço pretendido com o projeto. (ver *ANEXO I – VALUE FOR MONEY*)

### **1.1.1 Os proponentes**

O Grupo Empreendedor, que assina este documento, é formado pelo Consórcio RMTC e pela Odebrecht Transport Participações SA – OTP.

O Consórcio RMTC é formado por todas as concessionárias privadas responsáveis pela execução dos serviços públicos de transporte coletivo de passageiros na RMG:

- Rápido Araguaia Ltda;
- HP Transportes Coletivos Ltda;
- Viação Reunidas Ltda; e
- Cooperativa de Transporte do Estado de Goiás – COOTEGO

Todas elas são pessoas jurídicas com ampla experiência no setor de transporte coletivo, nascidas e criadas em Goiânia, com forte compromisso com o transporte da MetrÓpole.

A participação, em conjunto, de todas as empresas privadas, atesta o compromisso com a parceria com o Governo do Estado de Goiás, com o futuro da Rede Metropolitana de Transporte Coletivo e da cidade de Goiânia, e com um empreendimento de transporte coletivo, que, de fato, marcará a história da região.

A Odebrecht Transport Participações SA – OTP integra o Grupo Odebrecht. Fundada no ano de 2010, para atuar no segmento de Transporte e Logística, com foco nos setores rodoviário, de transporte urbano metroferroviário, de infraestrutura de logística, e aeroportuário, aporta, ao projeto, toda experiência do Grupo Odebrecht na viabilização de grandes empreendimentos, construção e operação de sistemas de transporte.

Ainda que jovem, a empresa já possui um amplo portfólio de operações, com destaque no segmento de transporte coletivo. Opera, através da SuperVia, a malha ferroviária de 225 km que cobre a Região Metropolitana do Rio de Janeiro atendendo a 12 municípios, e, por meio da Via Quatro, opera a Linha 4 do Metrô de São Paulo. Além destas operações, a empresa atua em outras concessões no segmento de estradas e de portos.



Sua participação no Grupo Empreendedor, além de oferecer a experiência na operação ferroviária, traz consigo, toda a experiência de uma das maiores empresas do setor de construção civil do país – a Odebrecht Infraestrutura.

Para a realização dos estudos, as proponentes organizaram uma ampla e diversa equipe de empresas e profissionais nas diversas áreas de conhecimento requeridas.

### 1.1.2 Os estudos realizados preliminarmente

Durante a Fase I do Procedimento de Manifestação de Interesse, encerrada formalmente em novembro de 2011 quando foi encaminhado ao Governo do Estado de Goiás o relatório do Projeto Funcional, foram produzidos estudos que buscaram atender tanto às exigências formais, consignadas nos documentos acima apontados, como à necessidade, ímpar, de oferecer ao Governo do Estado de Goiás um arcabouço técnico, econômico e jurídico, que lhe permita orientar, de forma segura, uma futura licitação no modelo de Parceria Público Privada para este empreendimento.

No campo técnico, os estudos enfocaram um amplo conjunto de análises e definições:

**i.** Em relação à demanda de transporte, com projeções para o ano-horizonte de 2040 e anos intermediários, baseado em um profundo estudo de cenários urbanos, demográficos e econômicos, que já levaram em conta as expectativas de desenvolvimento urbano ao longo do novo Eixo Anhanguera, renovado pelo novo modo de transporte.

**ii.** Quanto à oferta, o estudo analisou a rede integrada e propôs alterações pontuais, dado que o Eixo Anhanguera já é, hoje, um eixo de transporte plenamente consolidado na Rede Metropolitana de Transportes – RMTTC. Não obstante, os estudos já incorporam a fundamental e necessária articulação com o projeto do BRT Norte e Sul, em desenvolvimento pela Companhia Metropolitana de Transportes Coletivos – CMTC. Combinando os dados de

demanda e oferta, as análises de planejamento de transporte levaram à produção dos carregamentos esperados, definidores da oferta de viagens a serem ofertadas no VLT.

**iii.** A partir da demanda e da oferta, e, ainda, considerando as tecnologias disponíveis, os estudos definiram um modelo padrão de veículo de VLT e, por consequência, as suas características em termos de dimensões e capacidade.

**iv.** No aspecto tecnológico e funcional da implantação do VLT, os estudos percorreram um longo e proveitoso caminho.

Foram estudadas várias soluções de implantação, com diferentes graus de segregação; foram analisadas as suas consequências em relação às expectativas tanto de transporte como urbanísticas, tendo sido adotada uma solução clássica, preferencialmente em superfície, que atende o espectro de objetivos associados com o empreendimento.

Definido um modelo de solução, foram detalhados, no nível funcional, vários elementos do projeto de infraestrutura e sistemas. Na sequência, em nível de projeto básico, as soluções adotadas foram desenvolvidas, detalhadas e, eventualmente, modificadas em função de um maior conjunto de informações disponíveis.

Foi definido um lançamento para o traçado do VLT, com o seu alinhamento horizontal e vertical; foi realizado um estudo de circulação viária, inclusive com pesquisas de tráfego; foram estudadas e projetadas as soluções de tipologia das estações, posteriormente aplicadas a cada local previsto, gerando as implantações de todas as estações.

No campo dos terminais de integração, aspecto chave de todo o projeto de transporte do VLT, foram desenvolvidos vários estudos e projetos visando conceber soluções que atendam também a várias necessidades: do VLT, da rede de ônibus e da inserção urbana.

Considerando todas as características físicas do traçado e aquelas decorrentes dos veículos, foram executadas as análises de marcha, isto é, de simulação da velocidade esperada. Com base neste dado, e nos de oferta, foi definida a quantidade de veículos exigida para ofertar um serviço adequado à demanda calculada.



Estabelecida a frota de trens e as características do traçado, foi proposta a localização do pátio de estacionamento e da base de operação e manutenção, bem como, definidas as especificações básicas dos sistemas e componentes, também em um nível funcional.

Por fim, considerando as definições tecnológicas e operacionais, estabeleceu-se as características dos sistemas de alimentação elétrica, de comunicação, de sinalização e de controle operacional, fundamentais para o provimento dos serviços com segurança aos passageiros e ao meio urbano.

No campo urbano, urbanístico e ambiental, os estudos dedicaram especial atenção, e não poderia ser diferente, afinal este não é um empreendimento apenas de transporte, é um empreendimento de cidade, aliando soluções de mobilidade a soluções urbanas.

Um amplo diagnóstico foi conduzido, que abrangeu com detalhes a Avenida Anhanguera e seus arredores, mapeando as características da cidade: o seu uso do solo, o seu grau de ocupação, o estado das edificações, as suas vias, a paisagem urbana, entre tantos outros elementos.

A partir destas análises, foram desenvolvidos estudos para propostas de tratamento urbanístico da via, que procuraram definir tipologias aplicáveis à reconfiguração das calçadas, dos canteiros, do paisagismo e mobiliário, bem como, do tratamento do revestimento do piso da via do VLT. Todos estes elementos, combinados, que no exterior é conhecido como uma intervenção “fachada-a-fachada”, serão a expressão urbanística do empreendimento, conferindo à avenida uma renovada e qualificada imagem.

Mas não só nestes aspectos, cuidou a análise. Um estudo de desenvolvimento urbano foi realizado visando identificar vocações, potencialidades de transformação, oportunidades econômicas e elementos de transformação do espaço urbano ao longo da área de influência da avenida.

Deste trabalho, resultou uma proposta de diretrizes urbanas, que é o ponto de partida para uma profícua discussão com as autoridades do Município de Goiânia, que, sem dúvida, levarão ao desdobramento em ações capazes, de fato, a levar ao ambiente urbano, em toda a sua expressão, as qualidades do projeto.

Nos aspectos econômicos e jurídicos se assentam as bases para a viabilidade da iniciativa. Não é, portanto, diferente, que aliado a todo o desenvolvimento técnico, estes assuntos tenham dominado parte significativa da pauta dos trabalhos.

Contando com uma equipe de experiência reconhecida, em ambas as disciplinas, as análises buscaram avaliar as condições necessárias para que o Estado de Goiás possa, com segurança, apresentar à Sociedade a promoção de uma concessão de serviços mediante PPP.

Os investimentos e os custos operacionais; as demandas e as receitas, todas egressas dos estudos técnicos foram objeto de modelagem de negócios, buscando avaliar a capacidade do setor privado arcar com o negócio e a parcela requerida de aporte público.

No campo jurídico, os estudos oferecem uma abordagem do estado da arte desta questão no país, problematizando os aspectos que o Estado de Goiás deverá considerar na modelagem institucional e da concessão futura, bem como, apontando alternativas de soluções para várias destas questões.

### 1.1.3 Os novos estudos

Desde o encerramento da Fase I da PMI até esta data, foram produzidos novos estudos que introduziram novos e importantes elementos além daqueles anteriormente, quando foi encaminhado ao Governo do Estado de Goiás o relatório do Projeto Funcional.

De fato, nesta fase de preparação do PMI (Procedimento de Manifestação de Interesse), houve um avanço em relação à etapa anterior de projeto funcional.



Os estudos e a verificação das condições estruturais das pontes ao longo do traçado contribuíram de maneira significativa para o afinamento das opções de projeto, permitindo escolhas mais econômicas e mais eficientes. Ao mesmo tempo, o maior detalhamento nos cenários de oferta e demanda contribuiu para a maior precisão da definição de cenários futuros, até 2040.

A circulação veicular na área de influência do Eixo Anhanguera e a interface com o futuro VLT foram também objeto de maior análise e refinamento das propostas, subsidiado por uma ampla bateria de pesquisas de tráfego que resultaram em um conhecimento detalhado dos fluxos atuais em todas as interseções da avenida e de pontos importantes da malha viária próxima.

No projeto de infraestrutura, avançou-se no detalhamento das soluções aplicáveis, em relação à via permanente, às estações, aos terminais e ao pátio. A produção dos elementos do projeto básico ofereceram condições para um melhor refinamento e precisão dos custos de investimentos.

Em relação aos sistemas tecnológicos, material rodante e operação, também houve uma evolução, com melhores definições.

Por tudo isso, este relatório do PMI constitui uma evolução dos estudos e, como tal, deve ser considerado como a expressão mais atualizada de dados e análises, em substituição ao que já foi apresentado no Projeto Funcional.

O documento, como aqui apresentado, coroa este longo processo, no qual uma grande equipe de profissionais esteve envolvida, com o intuito de oferecer o melhor projeto para a cidade de Goiânia, para a RMTTC, para o Poder Público e para a Iniciativa Privada.

Vale constar, o agradecimento a todos aqueles que, no Governo do Estado de Goiás, na Prefeitura de Goiânia, na CMTC, entre outros, contribuíram com informações para o projeto.

Em destaque, agradece-se ao Governador do Estado de Goiás, aos Secretários de Estado, Presidentes de Agências, Assessores e ao Presidente da Metrobus, que sempre franquearam as oportunidades necessárias para o aprimoramento da concepção e para o entendimento sobre o projeto.



## 1.2 Uma breve síntese do Corredor Anhanguera

A operação atual do Eixo Anhanguera e as perspectivas de sua alteração, com a implantação de uma solução em tecnologia ferroviária do tipo VLT, precisa ser analisada sob a ótica da importância deste eixo de mobilidade como elemento estruturador do transporte coletivo de Goiânia e de sua região metropolitana como um todo.

Implantado na década de 70, com operação restrita ao trecho entre os terminais DERGO e Praça da Bíblia, o pano de fundo que norteou sua concepção foi o de promover a racionalização da rede de linhas radiais convencionais que existiam à época, integrando-as em terminais em um modelo que, naquele momento, começou a ser difundido nas grandes cidades brasileiras, conhecido como “tronco-alimentado”. Modelos como esse visam o aumento da produtividade do sistema sobre pneus, eliminando sobreposições de oferta, permitindo o uso de veículos de maior capacidade, e, quando associado a um corredor exclusivo, proporcionando uma maior velocidade comercial, logo, menores frotas operacionais.

Naquela ocasião, o modelo “tronco-alimentado” justificava-se mais ainda pelo fator da cidade apresentar um elevado crescimento populacional, característico dos anos 1970, época na qual, a busca pela racionalidade da circulação era imperiosa, haja vista a forte crise do petróleo que marcou o período.

No decorrer dos anos, o modelo “tronco-alimentado” ganhou mais abrangência e complexidade, atendendo toda a Região Metropolitana de Goiânia, inclusive no próprio Eixo Anhanguera, que foi estendido ao Leste, até ao Terminal Parque Novo Mundo, e a Oeste, até ao Terminal Padre Pelágio.

Associado ao modelo de rede integrada de transporte, o Eixo Anhanguera foi implantado como um corredor segregado para a circulação dos ônibus no eixo da via, separado, portanto do tráfego geral. Tal medida proporcionou dois atributos: a garantia de maior velocidade para

os ônibus e a reserva de um espaço viário exclusivo para o transporte coletivo, algo que, hoje, se mostra bastante importante para facilitar a implantação do VLT.

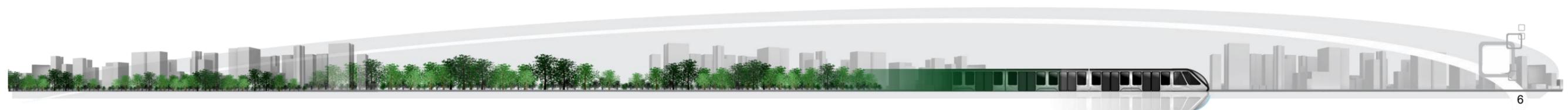
No final dos anos 1990 o Corredor Anhanguera adquiriu as feições atuais, que maximizaram sua capacidade, destacando as seguintes alterações:

- Início da operação de ônibus articulados;
- Implantação do pré-pagamento nas paradas;
- Implantação de plataformas centrais com embarque no lado esquerdo do veículo e com nivelamento do seu piso com o do piso dos veículos.

Estas medidas favoreceram o embarque e desembarque de passageiros, melhorando ainda mais a velocidade comercial. Vale dizer que essas medidas acompanharam soluções implantadas em São Paulo (corredores com porta a esquerda) e Curitiba (Ligeirinho), todas na direção do que hoje se conhece como BRT.

Também com a reformulação do Eixo Anhanguera foram promovidas alterações no plano geral de circulação, com o fechamento de várias interseções, principalmente no setor Campinas, o que também contribuiu para a melhoria da velocidade. Com o tempo, entretanto, o crescimento da frota de automóveis e as pressões pela ampliação dos pontos de travessia do Corredor levaram à abertura de várias interseções e a mudanças no plano semaforico, com consequências negativas para os tempos de viagem.

Assim, o que na origem era uma vantagem inquestionável do Eixo Anhanguera – a sua velocidade comercial – hoje já não o é. De fato, a velocidade atual de 17 km/h não é compatível com um sistema de transporte integrado e com a presença de um corredor de transporte coletivo exclusivo, ainda que hoje haja corredores viários que não dispõem de privilégios de circulação com velocidades inferiores a esse valor. A discussão sobre a questão da velocidade no Eixo Anhanguera ainda se insere em outro contexto, que é o da função dele no atendimento das viagens de transporte em uma rede integrada.



Com efeito, o Eixo é um elo de uma rede plenamente integrada que atende a bairros periféricos em um extremo, mediante linhas alimentadoras, e a regiões do Centro Expandido, que são servidas por linhas troncais que se integram nos terminais mais centrais, notadamente Praça A e Praça da Bíblia.

Bem mais recentemente, a partir do final de 2010, a Metrobus, operadora pública do Corredor, adquiriu 90 novos veículos, renovando a frota que já se encontrava altamente degradada, com mais de 10 anos de uso. Do total da frota, 60 são veículos articulados e 30 biarticulados.

Atualmente, 70% das viagens que usam o Eixo Anhanguera são integradas, logo, o Eixo corresponde a uma parcela de um trajeto da viagem completa do passageiro que já padece de conflitos com o tráfego e menores velocidades nas linhas alimentadoras e troncais, bem como são afetadas pelos tempos de transferência nos terminais (tempos de caminhada e tempos de espera). Ofertar uma viagem mais rápida no Eixo Anhanguera, que pela sua característica de concentração de demanda é propício para tal, é uma condição para a redução do tempo total da viagem por transporte coletivo.

Se por um lado, conforme comentado acima, a sequência de medidas implantadas no Eixo Anhanguera configurou uma referência nacional em transportes sobre pneus, por outro é preciso lembrar que a criação do Eixo não foi acompanhada pela constituição de um processo mais atencioso de gestão do uso do solo ao longo da Av. Anhanguera, como fizera Curitiba, por exemplo. Ao longo dos anos, o Eixo tem sido responsabilizado pela segregação do tecido urbano de Goiânia e pelo grau de degradação das atividades comerciais e de serviços da área do centro histórico da cidade.

A Avenida Anhanguera, suporte físico onde se assenta o corredor de ônibus, é parte do traçado original da cidade de Goiânia. Há algumas décadas foi uma das avenidas comerciais mais importantes da cidade, tendo em seu trajeto algumas das melhores lojas da região e constituindo-se em um local de encontro e consumo da população.

Hoje, a Avenida Anhanguera continua a ser um ponto comercial importante da cidade de Goiânia, uma vez que a atividade econômica com maior predominância em todo seu trajeto ainda é o comércio. Porém, com o decorrer dos anos, o padrão do comércio e dos serviços oferecidos na extensão da avenida passou a ser predominantemente popular com raras exceções em alguns de seus trechos.

Ao longo de seu percurso e no seu entorno situam-se a zona mais relevante de comércio popular da cidade, as duas universidades mais importantes do Estado, secretarias estaduais, um hospital regional, dois *shoppings centers* (um em planejamento), além de um rico patrimônio edificado da arquitetura estilo Art Deco, único no Brasil por sua escala e concentração, e segundo algumas fontes o 2º no mundo.

Apesar de todo este patrimônio, é notável o processo de degradação ambiental que avança sobre a avenida, em especial nas extremidades leste e oeste do Eixo Anhanguera. Se esta situação apresenta um panorama desolador em certo sentido, por outro se constitui em uma possibilidade inigualável de renovação urbana, propiciando a proposição de novos parâmetros de ocupação, adensamento e de padrões de qualidade do espaço urbano.



### 1.3 A escolha do modo VLT

A escolha de uma nova solução modal para o transporte coletivo em situações com a de Goiânia tem sido objeto de grande discussão, tanto no meio técnico como também no conjunto da sociedade. Recentemente, no país, este tema ganhou destaque em razão de inúmeros planos de sistemas de transporte de média capacidade para capitais que sediarão a Copa do Mundo - FIFA 2014 e os Jogos Olímpicos de 2016. Na capital de São Paulo, a discussão mais evidente é aquela relativa aos impactos urbanos e ambientais do sistema de mon trilho que já se encontra em construção (Linha 2 – Verde do Metrô), além de outras três linhas em projeto.

A literatura técnica e os maiores especialistas na área são praticamente unânimes ao afirmarem que não existe “a” solução ideal para sistemas de média capacidade, com demandas entre 10 e 30 mil passageiros/hora em cada sentido, como é o do Eixo Anhanguera. No entanto, a família de soluções modais disponíveis nestes casos é bem conhecida: BRT, VLT e mon trilhos. Eduardo Vasconcelos, doutor em Políticas Públicas pela USP – Universidade de São Paulo e pós-doutorado em Planejamento de Transportes na *Cornell University*, atualmente consultor em transporte público e assessor da Associação Nacional de Transportes Públicos – ANTP, por exemplo, em entrevista recente ao site [www.mobilize.org.br](http://www.mobilize.org.br), ressalta ainda que demandas desta natureza terão campo fértil no futuro, graças à tendência de estabilização de crescimento das cidades, em especial as mais desenvolvidas.

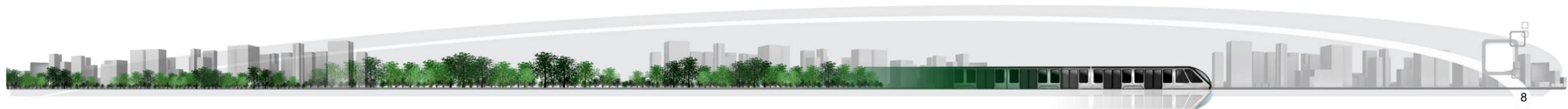
Neste sentido, a observação de Laurent Dauby diretor de conhecimento e serviços associados da UITP - Associação Internacional de Transporte Público, em artigo para revista da UITP de 2009 define de forma exata esta tarefa: “selecionar um modo de transporte requer uma análise multidisciplinar complexa e não pode ser resumido nos termos de ‘slogans’ simplistas”. A análise e escolha modal, conforme o mesmo autor deve considerar fatores como capacidade de transporte, custo, inserção urbana, expectativas da população quanto à qualidade do serviço, impactos ambientais e disponibilidade de conhecimento tecnológico.

A questão da definição da natureza tecnológica do sistema agrega ainda o desafio de organizar as escolhas possíveis em um quadro de indefinições quanto à denominação dos diferentes modos. Neste sentido, é útil esclarecer os termos empregados neste texto. A denominação “VLT – Veículo Leve sobre Trilho” utilizada nos trabalhos desta PMI, a partir da definição pela opção de um sistema sobre trilhos, é entendida aqui como a solução modal que envolve um sistema sobre trilhos, não necessariamente segregado fisicamente (em túnel ou elevado) ao longo de todo o traçado, com capacidade de atendimento para demandas situadas ao redor de 15 mil passageiros por hora em cada sentido, considerando o ano horizonte de 2040. Neste caso, não se deve confundir a denominação “VLT – Veículo Leve sobre Trilho” com “*Light Rail Transit*” (LRT), utilizada pela literatura internacional para designar sistemas ferroviários totalmente segregados, com capacidades para patamares de demanda entre 25 e 50 mil passageiros por hora em cada sentido.

No caso do Eixo Anhanguera, com demanda de máximo carregamento estimada em 15 mil passageiros por hora em cada sentido em 2040, considerando o cenário de maior geração de viagens de transporte coletivo, as opções tecnológicas consideradas neste trabalho seguiram as seguintes premissas:

#### **SISTEMAS BUS RAPID TRANSIT (BRT)**

Sistema sobre pneus em nível prioritariamente, mas segregado do tráfego geral. As capacidades de atendimento podem variar de 4 mil a 40 mil pass/h sentido, dependendo de medidas de projeto associadas, como paradas intercaladas, faixas de ultrapassagem, tamanho dos veículos; ou ainda medidas operacionais como a adoção de serviços expressos.



### **MONOTRILHO**

Sistema sobre pneus, com características tecnológicas dos sistemas sobre trilhos, operando totalmente segregado (elevado). A capacidade de transporte deste sistema nos casos de projetos para a cidade de São Paulo chega ao patamar de 40 mil passageiros por hora e por sentido.

### **VEÍCULO LEVE SOBRE TRILHOS (VLT)**

Sistema sobre trilhos, prioritariamente operando em nível, mas com segregação. A capacidade de máximo carregamento esperada nestes casos situa-se na faixa de 15 mil passageiros por hora e por sentido, dependendo de medidas de segregação, priorização nas interseções e arranjos operacionais associados ao plano de via que permita a redução do tempo de manobra nas extremidades da linha, entre outras medidas.

As premissas acima demonstram que, tecnicamente, pelo viés do atendimento da demanda (capacidade do sistema), qualquer uma das três tecnologias poderia ser adotada como solução para o caso de Goiânia. No entanto, as soluções se distinguem em muito sob o aspecto da sua inserção urbana.

Sobre o assunto a literatura de planejamento de transportes e de urbanismo tem historicamente reservado muita atenção para a relação indissociável entre os sistemas de transporte e o tecido urbano do entorno, estabelecendo-se entre elas uma relação de causa e efeito.

De fato, se por um lado a vitalidade de determinadas áreas da cidade, o adensamento urbano, a diversidade, entre outras qualidades reconhecidas, estão intimamente vinculadas aos sistemas de transporte, por outro a capacidade de transporte destes mesmos sistemas

dependem invariavelmente do seu nível de proteção contra as interferências próprias dos centros mais adensados. Em outras palavras: os níveis de segregação destes meios de transporte são condicionantes das suas capacidades de deslocamento de passageiros.

No caso concreto do Eixo Anhanguera, poderia haver uma série de intervenções de ampliação da sua capacidade com o modo ônibus, com a implantação de faixas para ultrapassagem. No entanto, estas intervenções de adaptação do corredor a novos patamares de demanda exigiriam mais espaço viário. A obtenção deste maior espaço levaria em determinadas seções viárias ao comprometimento das calçadas, ou desapropriações extensivas.

Caso a opção fosse por um sistema de monotrilho, evidentemente não haveria o comprometimento viário, e até haveria uma liberação da área ocupada atualmente em superfície para melhorias urbanísticas. No entanto, um sistema como este apresenta, nas condições locais, uma elevada intrusão visual, dada a proximidade com as edificações lindeiras, em face da relativa pequena caixa viária. De fato, com aproximadamente 28m de caixa viária, um sistema de monotrilho, caso implantado, levaria a uma distância de apenas 8m da viga do Monotrilho para as fachadas dos edifícios na posição das estações.

Sistemas de VLT, em contrapartida, têm sido largamente utilizados como elemento promotor de melhorias urbanísticas e recuperação de áreas degradadas, como reconhecidamente nos dá prova a experiência europeia, em particular. Essa capacidade está intimamente relacionada com um conjunto de elementos de projeto do sistema.

De um lado, há o veículo (e seu design); de outro a possibilidade de implantação de soluções de revestimento da via com outros materiais que não o concreto ou asfalto, que geram uma harmonia paisagística e um conforto visual, onde a solução em grama é a expressão máxima dessa potencialidade; e o tratamento integrado da via de tráfego veicular, da ciclovia, quando existente, da calçada e da própria via permanente que dão ao conjunto uma solução integral para o tratamento da mobilidade ao longo do eixo projetado.



É certo que mesmo em BRT ou Monotrilhos há a possibilidade de bons projetos de tratamento da via, mas, indiscutivelmente, é nos projetos de VLT que essa capacidade se torna mais evidente.

Associada a esta questão há o aspecto da imagem de “modernidade” que marcam as soluções de transporte do tipo VLT ou monotrilho. Embora este fator seja intangível, a comunidade técnica reconhece que estas soluções significam um elemento de atratividade bastante superior para os usuários do transporte individual motorizado, que não veem, no transporte por ônibus, atributos suficientes para uma substituição de modo de transporte.

Outras questões, também se fazem presentes. Entre elas, os custos de implantação e operação.

As opiniões de consultores e pesquisadores variam discretamente, sendo o ponto de concordância o fato deste fator de avaliação apresentar o risco de comparar situações completamente distintas. Por exemplo, países com altos valores de remuneração de mão de obra, como na Europa, tenderão a considerar muito mais atraentes sistemas que envolvam veículos maiores e, portanto, menor número de condutores ou mesmo tecnologias do tipo *driveless*.

Os mesmos profissionais lembram ainda que os custos mais altos de um sistema VLT, observados em um primeiro momento, não revelam os benefícios econômicos que estes sistemas podem acarretar por conta da renovação urbana associada à sua implantação.

Em geral, admite-se que os três sistemas tenham custos de implantação que variam segundo uma progressão. Os BRT têm custos de implantação menores dos que os de VLT, e monotrilhos apresentem custos de implantação superiores. No aspecto operacional há uma equivalência entre eles.

Outro aspecto bastante relevante é o ambiental. É consenso que sistemas de tração elétrica são mais desejáveis. No caso brasileiro, onde esta energia provém de fontes renováveis, mais

ainda. Além disso, sistemas eletrificados não poluem e oferecem uma condição de conforto ao passageiro, bastante superior, seja pelo menor nível de ruído, seja pela aceleração constante, não viabilizada em motores a explosão.

A análise combinada destes aspectos permitiu traçar um quadro comparativo das soluções aplicáveis ao Eixo Anhanguera, que é mostrado na Tabela 1-1.

**Tabela 1-1: Comparativo das soluções aplicáveis ao Eixo Anhanguera**

	BRT	VLT	MONOTRILHO
<b>Custo de Implantação</b>	+	++	+++
<b>Custo de Operação</b>	+	+	++
<b>Capacidade</b>	+	+	+
<b>Intrusão Urbana</b>	++	+	+++
<b>Renovação Urbana</b>	++	+++	+
<b>Confiabilidade</b>	+	+	++
<b>Poluição do ar</b>	+++	+	++
<b>Poluição sonora</b>	+++	++	+
<b>Modernidade</b>	+	+++	+++
<b>Velocidade Comercial</b>	+	+	+++



A escolha do VLT para o Eixo Anhanguera representou um compromisso de equilíbrio entre todos estes elementos, e bastante direcionado pela capacidade de transporte, a manutenção do modelo de rede integrada e a valorização urbanística e urbana.

Nesse sentido, o projeto incorporou o desafio de ajustar o equilíbrio entre capacidade de transporte e a convivência harmoniosa com o tecido urbano. Daí a assunção de uma solução prioritariamente em superfície, como parte de uma estratégia ampla de recuperação e revalorização do espaço urbano ao longo do Eixo.

Ressalta-se que a solução adotada não altera o papel do Eixo Anhanguera em relação ao sistema de transporte da RMTC. Ou seja, embora alterada a tecnologia, a funcionalidade do corredor na rede não se altera neste projeto.

Vale dizer que essa é uma situação que o distingue em relação a outras localidades no exterior. De fato, a experiência europeia não se caracteriza por casos de emprego desta tecnologia como parte de uma rede integrada, como se vê no Eixo Anhanguera, com a dimensão que ele possui.

Em resumo, a proposta para o VLT Anhanguera não se restringe à substituição da tecnologia de um meio de transporte, mas, sobretudo procura associar ganhos na qualidade de transporte, eficiência ambiental e renovação e dinamização urbana. Assim, a proposta aqui apresentada incorpora o tratamento urbanístico de toda faixa de via da Avenida Anhanguera, envolvendo mobiliário urbano, iluminação, pavimentação, paisagismo e demais elementos responsáveis por uma nova paisagem urbana.

Tudo isso faz com que o projeto do VLT do Eixo Anhanguera se torne um "case" internacional de um ousado projeto de transporte coletivo com esta tecnologia, algo, que é motivo de orgulho ao Estado e aos empreendedores.

## **1.4 O sistema de VLT proposto – Breve síntese**

O novo sistema de transporte operará com a tecnologia de Veículo Leve sobre Trilhos (VLT) utilizando o mesmo espaço do corredor de ônibus atual. Sua operação será quase que integralmente em nível. Em 13,5 km de extensão, está previsto um trecho cerca de 800 metros de via rebaixada e em subterrâneo e outro de 450 metros em elevado, ambos nas imediações do cruzamento da Av. Anhanguera com a Rodovia BR 153.

A proposta desenvolvida considera 12 estações comuns e mantém os mesmos cinco terminais de integração, totalizando 17 pontos de paradas ao longo do Eixo Anhanguera. Excetuando-se uma estação implantada em subterrâneo, todas as demais estações do VLT Anhanguera serão em superfície, com acesso dos passageiros em nível, por travessias de pedestres na via.

Esta estratégia, que integra transporte e urbanismo, prevê um novo padrão de compartilhamento dos espaços da cidade em relação à mobilidade urbana, implicando na prioridade de modos normalmente relegados a segundo plano: transporte público, pedestres e ciclistas. É neste sentido que se propõe a transformação de um trecho de aproximadamente 1400 metros da Avenida Anhanguera em espaço destinado exclusivamente aos três modos mencionados. A zona pedestrianizada situa-se justamente no segmento de maior valor simbólico da Av. Anhanguera: da Rua Onze a Rua Vinte e Quatro, trecho que compreende as avenidas Araguaia e Tocantins.

Além desta intervenção, há de se destacar a implantação de um tratamento urbanístico que abrangerá toda a via, de fachada-a-fachada, renovando e qualificando os espaços públicos, com novo piso, mobiliário, iluminação, pavimento da via, sinalização de tráfego e paisagismo.

Todas as estações do VLT Anhanguera operarão em regime de controle de acesso à plataforma, sendo que, no caso dos terminais, este controle se dá no próprio acesso ao terminal. Isso significa que, para entrar na estação, o passageiro deverá ter passado em uma linha de bloqueios, composta por catracas e leitor de cartão/bilhete do SITPASS. As



plataformas de embarque estão situadas abaixo dos 90cm das plataformas atuais. Isto implica em rampas de acesso mais suaves e menor intrusão visual.

O VLT será conduzido manualmente com base na amplitude do campo de visão do condutor. A velocidade máxima estabelecida para os trechos compartilhados com veículos e pedestres é de 60 km/h, enquanto na zona pedestrianizada se reduz para 35 km/h, garantindo uma segurança adequada.

O futuro VLT será operado por trens com cerca de 60 metros de comprimento e 2,65 metros de largura. Tais composições serão necessariamente elétricas, alimentadas por rede aérea (catenária) em corrente contínua de 750V ou 1500V, retificada por cerca de 10 subestações.

O intervalo entre trens está estimado em cerca de 3 minutos nas horas de pico, que atenderá às demandas simuladas, no ano horizonte de 2040.

Para viabilização física das obras do futuro VLT serão necessários pouco mais de 90 mil metros quadrados em desapropriações. Este montante pode ser considerado modesto, já que 60 mil metros quadrados correspondem ao Pátio de Manutenção de Estacionamento, a ser implantado próximo a Estação Novo Mundo.

É relevante observar que os passageiros terão ganhos expressivos com a implantação do projeto.

O investimento neste conjunto de intervenções de transporte e urbanísticas ao longo do Eixo Anhanguera está avaliado em 1,3 bilhões de reais. Este investimento será responsável por benefícios como melhoria do tempo total de viagem consumido na hora pico pelos passageiros do Eixo Anhanguera. Esta economia de tempo, quando projetada no horizonte de um ano significa 5,2 milhões de horas. Ao mesmo tempo, estima-se que a velocidade média do deslocamento do passageiro apresente uma melhora de 26,5%, quando se compara a situação com e sem o empreendimento em 2040.





## 2 – ESTUDOS DE DEMANDA E OFERTA



## 2 ESTUDOS DE DEMANDA E OFERTA

### 2.1 Estudo de demanda

#### 2.1.1 Demanda atual

A demanda atual do eixo Anhanguera nos dias úteis é de 230.770 passageiros. Nesta demanda estão incluídos os passageiros com embarque nas plataformas do corredor e os que integram nos terminais. A quantidade de passageiros com embarque nas plataformas e que é registrada nas suas catracas corresponde à média de dias úteis dos meses de agosto a novembro de 2011; já a quantidade de passageiros com embarque nos terminais foi obtida de pesquisa realizada em agosto de 2011.

Os dois períodos de pico, manhã e tarde, representam 37% dos embarques diários, com aproximadamente 87 mil passageiros, como pode ser visto no Gráfico 2-1 e na Tabela 2-1.

O Gráfico 2-2 apresenta os valores relativos à máxima ocupação da linha, isso é, ao maior carregamento, que portanto define a necessidade da oferta do serviço, por sentido, ao longo do dia.

Tabela 2-1: Embarques diário de passageiros do Eixo Anhanguera

Período	Faixa Hora	Embarque Total	Demanda	
			T.P. Pelágio - T. N. Mundo	T. N. Mundo - T.P. Pelágio
Pré pico manhã	5	6.98	3.945	3.035
	6	21.058	11.902	9.156
Pico manhã	7	22.651	12.803	9.848
	8	12.751	7.207	5.544
	9	10.853	5.628	5.225
Entre-pico manhã	10	11.365	5.893	5.471
	11	11.413	5.918	5.495
	12	14.02	7.358	6.662
Pico almoço	13	13.313	6.987	6.327
	14	12.022	5.674	6.348
Entre-pico tarde	15	13.271	6.264	7.007
	16	15.481	7.308	8.174
	17	21.284	9.436	11.847
Pico tarde	18	22.026	9.765	12.261
	19	8.568	3.799	4.769
	20	4.397	1.949	2.448
Noite 1	21	4.286	1.9	2.386
	22	4.204	2.102	2.102
Noite 2	23	825	412	412
	<b>Total</b>	<b>230.77</b>	<b>116.253</b>	<b>114.517</b>

Gráfico 2-1: Embarques de passageiros por faixa horária e sentido nos dias úteis

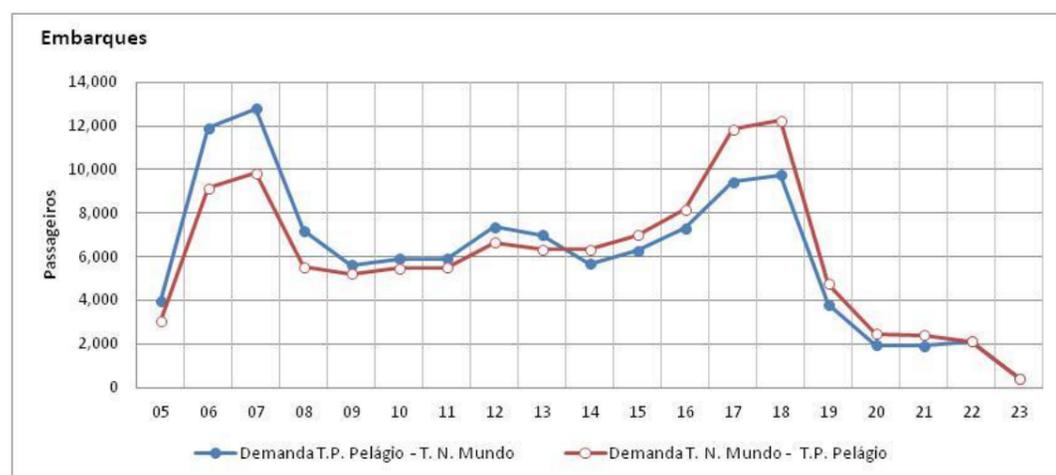
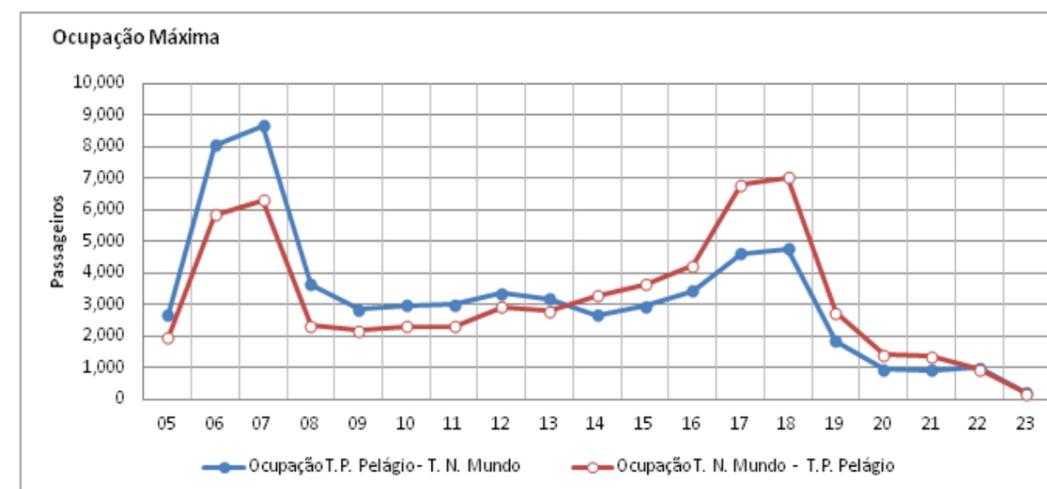


Gráfico 2-2: Máximo carregamento por faixa horária e por sentido em dias úteis



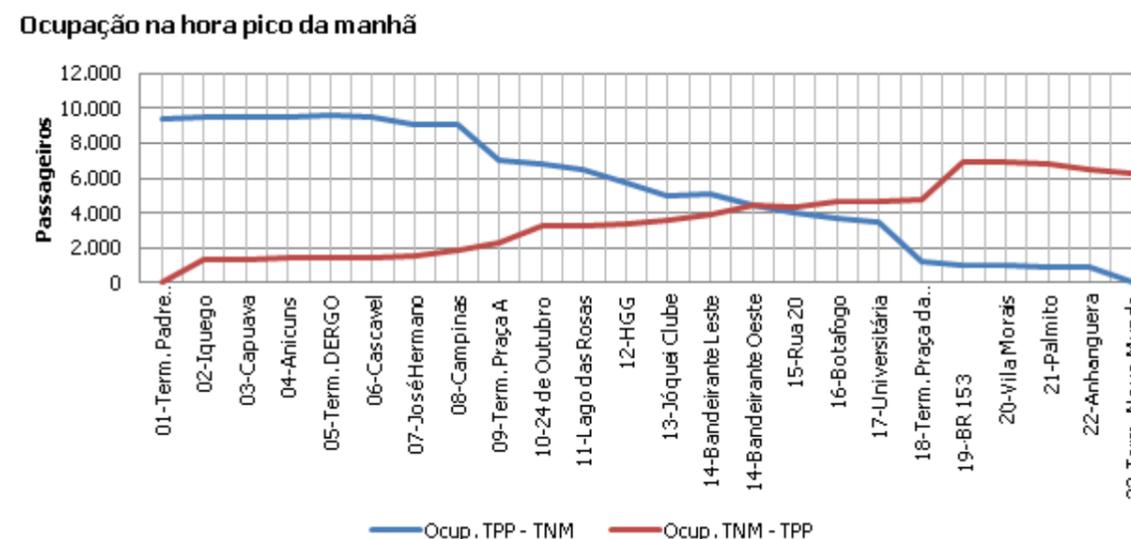


A hora pico da manhã, conforme a pesquisa, se dá das 6:30h às 7:30h com 14.172 passageiros embarques. Os embarques e desembarques deste período estão apresentados na Tabela 2-2: Embarque e Desembarque na hora pico manhã (6:30 às 7:30h) do Eixo Anhanguera: O máximo carregamento é de 9.579 passageiros no sentido Padre Pelágio/ Novo Mundo entre o Terminal Dergo e a Estação Cascavel e 6.952 passageiros no sentido contrário entre a Estação Bandeirante e Terminal Praça da Bíblia.

Tabela 2-2: Embarque e Desembarque na hora pico manhã (6:30 às 7:30h) do Eixo Anhanguera:

Segmento	T.P.Pelágio - N. Mundo			T. N. Mundo - T. P. Pelágio		
	Sobe	Desce	Ocupação	Sobe	Desce	Ocupação
01-Term. Padre Pelágio	9.385	0	9.385	0	1.282	0
02-Iquego	144	14	9.515	2	59	1.282
03-Capuava	184	168	9.531	24	83	1.339
04-Anicuns	135	227	9.439	46	74	1.398
05-Term. DERGO	1.601	1.461	<b>9.579</b>	357	339	1.426
06-Cascavel	89	180	9.488	9	177	1.408
07-José Hermano	238	661	9.066	15	337	1.575
08-Campinas	143	173	9.036	40	426	1.898
09-Term. Praça A	1.227	3.233	7.03	638	1.597	2.284
10-24 de Outubro	37	257	6.81	101	120	3.243
11-Lago das Rosas	43	322	6.531	69	130	3.262
12-HGG	61	863	5.729	123	411	3.323
13-Jóquei Clube	87	787	5.029	178	443	3.611
14-Bandeirante Leste	36	0	5.065	146	718	3.876
14-Bandeirante Oeste	18	662	4.421	130	0	4.447
15-Rua 20	108	519	4.009	132	439	4.317
16-Botafogo	74	372	3.711	201	200	4.624
17-Universitária	105	312	3.504	188	326	4.623
18-Term. Praça da Bíblia	396	2.676	1.224	1.264	3.471	4.761
19-BR- 153	20	192	1.052	114	98	6.968
20-Vila Morais	7	83	976	216	95	6.952
21-Palmito	23	60	939	372	49	6.831
22-Anhanguera	12	61	890	275	28	6.508
23-Term. Novo Mundo	0	890	0	6.261	0	6.261
<b>Total</b>	<b>14.172</b>	<b>14.172</b>		<b>10.901</b>	<b>10.901</b>	

Gráfico 2-3: Ocupação na hora pico manhã por sentido



\*TPP: Terminal Padre Pelágio  
TNM: Terminal Novo Mundo

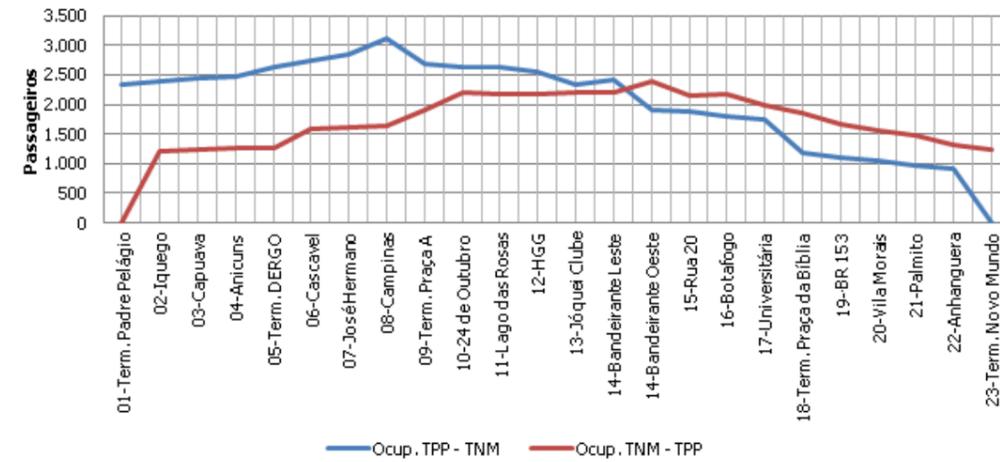
A seguir são apresentados os gráficos da ocupação do Eixo Anhanguera por estação nos demais períodos diários.





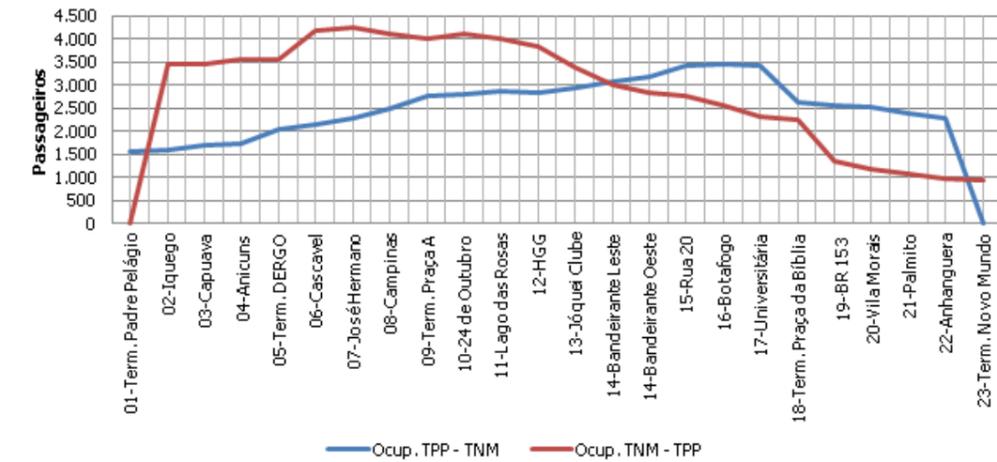
**Gráfico 2-4: Ocupação na hora média no entre pico da manhã por sentido**

Ocupação na hora média do entre pico da manhã



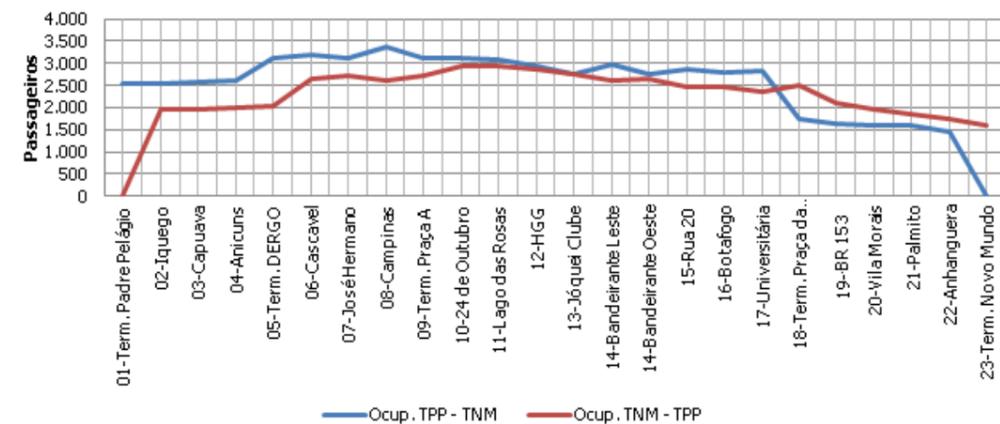
**Gráfico 2-6: Ocupação na hora média no entre pico da tarde por sentido**

Ocupação na hora média do entre pico da tarde



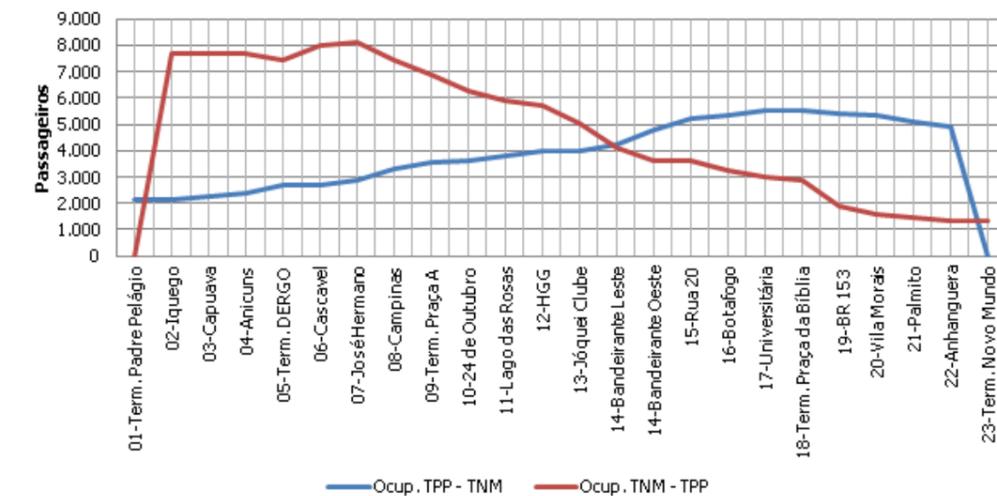
**Gráfico 2-5: Ocupação na hora pico almoço (12:00 às 13:59h) por sentido**

Ocupação na hora pico do almoço



**Gráfico 2-7: Ocupação na hora pico tarde por sentido**

Ocupação na hora pico da tarde



## ***2.2 Projeções de demanda para o horizonte futuro de projeto***

### **2.2.1 Uma breve análise do processo de crescimento e consolidação da área urbana em Goiânia**

Goiânia é uma cidade jovem consolidada no período de franca urbanização da população brasileira. O processo de parcelamento da Capital de Goiás se acelerou nas décadas de 1950 e 1960, período no qual o município viveu os maiores índices de crescimento populacional, passando de 53.389 habitantes em 1950 para aproximadamente 260.000 habitantes em 1964, com mais de 90% da população na zona urbana.

A ocupação que nos primórdios da cidade se estabeleceu no bairro de Campinas e Centro, crescendo no entorno dessas áreas e ao longo da via que ligava estes dois núcleos, avançou para outras regiões. No final do ano de 1950 o estoque de lotes da capital passou de 9.271 para 127.829 unidades<sup>1</sup>. Nas duas décadas seguintes, Goiânia já possuía 180.297 unidades e em 1990, 269.553 unidades, chegando a um total de 352.411 lotes em 2000, dos quais aproximadamente 120 mil ainda encontravam-se vagos na ocasião.

Nas décadas de 1950 e 1960, além do acelerado processo de parcelamento do solo urbano, Goiânia viveu também um movimento expressivo de ocupações irregulares. As consequências deste período se manifestaram em bairros com pouca ou nenhuma infraestrutura, algumas ocupações descontínuas e na falta de controle público sobre o processo de ocupação urbana no município.

No final da década de 1960 o poder público municipal, buscando conter o crescimento desordenado da capital, contratou o urbanista Jorge Wilhelm para a elaboração do Plano

Diretor Local Integrado de Goiânia. O Plano definiu a expansão urbana para Oeste e Sudoeste da cidade valendo-se para isso de alguns instrumentos de indução dessa ocupação, como a estruturação do sistema viário e a criação de conjuntos habitacionais na extremidade das denominadas Vias Preferenciais de Expansão, no plano, desenhadas sempre no sentido Leste-Oeste.

Nesta época se fortalece o papel do Eixo Viário da Av. Anhanguera, que sempre esteve ligado ao processo de formação e desenvolvimento da cidade.

A implantação do Corredor de Transporte Coletivo Anhanguera, em 1976, é o marco inicial da história moderna do transporte coletivo na Grande Goiânia. Implantado em uma época que a cidade de Goiânia contava com pouco mais de 550 mil habitantes e, ainda, com uma incipiente aglomeração urbana com outros municípios, o Corredor Anhanguera introduziu novos conceitos de organização espacial da rede de transporte, de circulação e operação e de organização institucional.

Na organização espacial, o Corredor Anhanguera implementa o conceito de integração, estabelecendo um novo arranjo operacional para as linhas, tecnicamente conhecido como sistema tronco-alimentado, que há época começava a se viabilizar no país. Goiânia, junto com Curitiba, Aracaju e Porto Alegre, foi pioneira neste tipo de solução que posteriormente difundiu-se como uma alternativa para a estruturação de redes de transporte coletivo urbano com menores investimentos.

Neste mesmo período, explode a ocupação dos bairros do Município de Aparecida de Goiânia, nas áreas limítrofes com a Capital, que por sua vez vê as atividades econômicas e as ocupações habitacionais, antes concentradas na região central irem avançando para sul, principalmente no polígono formado pelas Avenidas T-7, T-2, T-63 e 85.

A medida em que as Avenidas 84, 90, 85, T-9 e T-7 são estruturadas como corredores de Transporte Coletivo e a Prefeitura de Goiânia promove o alargamento e a extensão da Av. T-63, esta região, potencializada pela Lei de Uso do Solo da época, se consolida como a região

<sup>1</sup> Plano Diretor de Goiânia - SEPLAM



de maior densidade demográfica da Capital, com eixos de comércio e serviço e uma franca verticalização com edifícios residenciais nas vias secundárias. Em pouco tempo as cidades de Goiânia e Aparecida de Goiânia já estavam conurbadas.

Outro aspecto importante na configuração do espaço e do uso urbano de Goiânia e Aparecida de Goiânia, a partir da década de 1980, foi a construção de equipamentos de atendimento regional como o Shopping Center Flamboyant, Hipermercado Carrefour, Shopping Center Bouganville, Buriti Shopping e Goiânia Shopping. Estes equipamentos agregam valor a terra e movimentam o mercado imobiliário, provocando novas dinâmicas de circulação e uso na cidade.

A partir do crescimento populacional que ocorre a partir dos anos 80 no vetor Sul e Sudoeste, expande-se o modelo de rede integrada, atendendo a ligação metropolitana entre os municípios de Goiânia e de Aparecida de Goiânia, mesmo não havendo previsão no Plano Diretor de Transporte Urbano (PDTU). Desta maneira é reproduzido o modelo operacional (linhas de bairro integradas e linhas troncais na ligação entre o terminal e as principais regiões de destino das viagens) que havia sido implantado no Eixo Anhanguera na década anterior. Porém, se no caso deste sistema houve a implantação de um tratamento viário que o configurou como um sistema de transporte específico – um eixo estrutural por excelência – nas novas implantações isto não esteve presente. Salvo o eixo da Rua 84 / Rua 90 / Av. Goiás que contou com um tratamento viário de exclusividade à circulação dos ônibus, os demais eixos se organizam apenas operacionalmente, sem uma infraestrutura de corredores.

É desta época a instalação dos terminais Isidória, Vila Brasília, Cruzeiro do Sul e Bandeiras, todos na “franja” urbana limítrofe dos municípios de Goiânia e de Aparecida de Goiânia.

Nos anos 90 o intenso crescimento populacional da região, ocorrido em décadas anteriores, persiste, ainda que com menores taxas. No ano 2000 os quatro municípios conurbados totalizam 1,5 milhão de habitantes, 30% superior à população de 1991. O município de Goiânia atinge pouco mais de um milhão de habitantes, crescendo a uma taxa de 1,9% ao ano, enquanto os demais municípios crescem de forma expressiva: Aparecida de Goiânia

cresce a mais de 7% ao ano; Trindade a 4,66% e Senador Canedo, recentemente emancipado, cresce 9,27% ao ano.

No final do século e nos primeiros anos do novo milênio Goiânia já contava com uma população de 1.093.007 habitantes (IBGE 2000), distribuídos em 310.702 domicílios, em 205.037 lotes e em 631 bairros.

No censo de 2010, a região metropolitana de Goiânia obteve um crescimento populacional acima da média do estado de Goiás e do Brasil. A taxa geométrica de crescimento populacional da metrópole goiana no período foi 2,23% ao ano, ante a 1,84% do estado e 1,17 da média nacional.

## 2.2.2 Análises e projeções da população

### 2.2.2.1 Dados da série histórica

A Tabela 2-3 apresenta a população residente por município para os anos de 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010, com base nos dados levantados pela FIBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística).



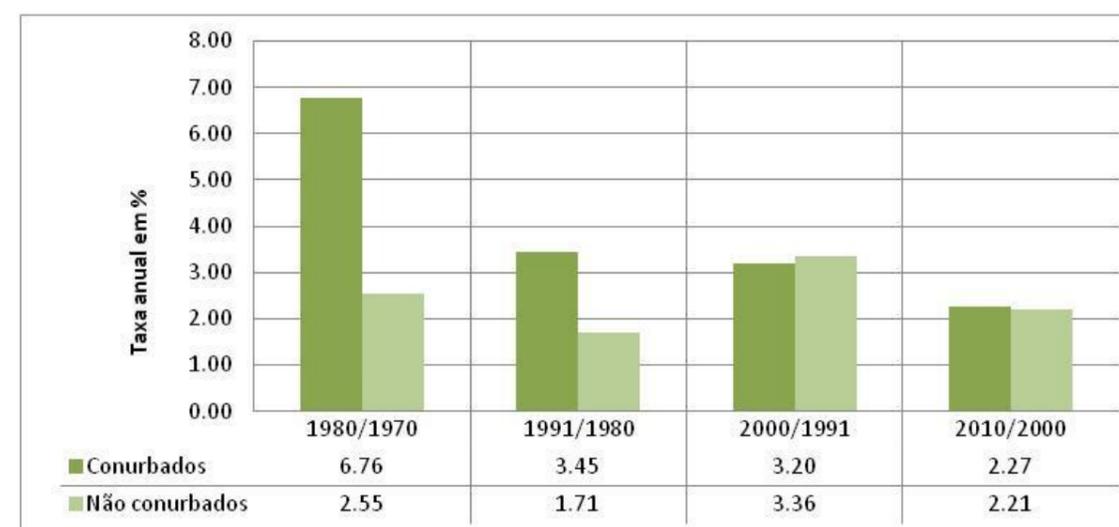
**Tabela 2-3: Evolução da População na Região Metropolitana de Goiânia**

Município	População (habitantes)					Taxa de Crescimento (%)			
	1970	1980	1991	2000	2010	80/70	91/80	00/91	10/00
Goiânia	389.784	738.117	922.222	1.093.007	1.302.001	6,59	2,05	1,91	1,77
Aparecida de Goiânia	7.577	43.405	178.483	336.392	455.657	19,07	13,72	7,30	3,08
Trindade	22.749	31.039	54.072	81.457	104.488	3,16	5,18	4,66	2,52
Senador Canedo			23.905	53.105	84.443			9,27	4,75
Goianira	6.092	7.545	12.896	18.719	34.06	2,16	4,99	4,23	6,17
Abadia de Goiás				4.971	6.876				3,30
Aragoiânia	2.848	3.701	4.91	6.424	8.365	2,65	2,60	3,03	2,68
Bela Vista de Goiás	14.514	17.963	17.316	19.21	24.554	2,15	-0,33	1,16	2,48
Bonfinópolis	2.665	2.705	3.324	5.353	7.536	0,15	1,89	5,44	3,48
Brazabrantes	3.143	2.26	2.334	2.772	3.232	-3,24	0,29	1,93	1,55
Caldazinha				2.859	3.325				1,52
Goianópolis	7.435	7.594	10.716	10.671	10.695	0,21	3,18	-0,05	0,02
Guapó		10.028	11.785	13.863	10.695		1,48	1,82	-2,56
Hidrolândia	8.136	8.704	10.254	13.086	17.398	0,68	1,50	2,75	2,89
Nerópolis	7.883	9.449	12.987	18.578	24.21	1,83	2,93	4,06	2,68
Nova Veneza	5.837	5.103	5.003	6.414	8.129	-1,33	-0,18	2,80	2,40
Santo Antônio de Goiás			2.756	3.106	4.703			1,34	4,24
Terezópolis de Goiás				5.083	6.561				2,59
<b>Totais</b>									
Conurbado	426.202	820.106	1.191.578	1.582.680	1.980.649	6,76	3,45	3,20	2,27
Não conurbado	52.461	67.507	81.385	109.531	136.279	2,55	1,71	3,36	2,21
<b>Total</b>	<b>478.663</b>	<b>887.613</b>	<b>1.272.963</b>	<b>1.692.211</b>	<b>2.116.928</b>	<b>6,37</b>	<b>3,33</b>	<b>3,21</b>	<b>2,26</b>

Como se observa na Tabela 2-3, a taxa anual de crescimento da RMG vem se reduzindo nas últimas décadas, algo que também ocorre em grande parte dos aglomerados urbanos brasileiros. De fato, partindo de uma taxa de 6,76% ao ano, observada na década de 70, a RMG apresenta uma taxa de crescimento de 2,27% ao ano no período de 2000 a 2010.

Na década de 70 a taxa para Goiânia era superior a média da RMG, com valor de 6,6% ao ano, enquanto a taxa para os demais municípios era inferior a média, com valor de 5,9% ao ano. Já em 2010 a taxa de Goiânia é inferior a média da RMG, com valor de 1,7%aa, enquanto a taxa dos demais municípios conurbados (Aparecida de Goiânia, Trindade, Senador Canedo e Goianira) encontra-se na faixa de 3,3% ao ano.

Esse fenômeno de maior crescimento dos municípios do entorno do núcleo principal da região metropolitana é algo comum. Justificado pelo valor da terra e das habitações – menores nos municípios periféricos – ou pelo próprio desenvolvimento econômico, esse movimento é de fato acelerado pela disponibilidade de mais e melhores condições de acesso e mobilidade.

**Gráfico 2-8: Comparação das taxas de crescimento populacional dos municípios conurbados e não conurbados**

### 2.2.2.2 Critérios usados nas projeções

As projeções de população foram realizadas para um período de 30 (trinta) anos, de 2010 a 2040. O estabelecimento deste período se deu por ser um prazo comumente aplicado a análise de investimentos que envolvem obras de infraestrutura de elevado porte, como é o caso do VLT. A fixação do ano de 2010 como marco de início do período se deu por ser este um ano recente, para o qual se dispõem de dados do último censo populacional no país.

As projeções foram realizadas para o ano horizonte de 2040 e para os anos intermediários de 2020 e 2030.



Para a projeção da população para estes anos foi realizada inicialmente a projeção para o total da população dos 18 municípios da Região Metropolitana de Goiânia, considerando a curva de tendência observada na taxa de crescimento nas últimas décadas obtidas pelo IBGE, bem como aquela derivada dos estudos do Plano Diretor de Transporte Coletivo Urbano da Grande Goiânia, realizado em 2006. Posteriormente, utilizou-se o mesmo critério para a projeção das taxas de crescimento de cada município, promovendo-se o ajuste<sup>2</sup> pelo total da Grande Goiânia de forma a se conservar o valor originalmente previsto.

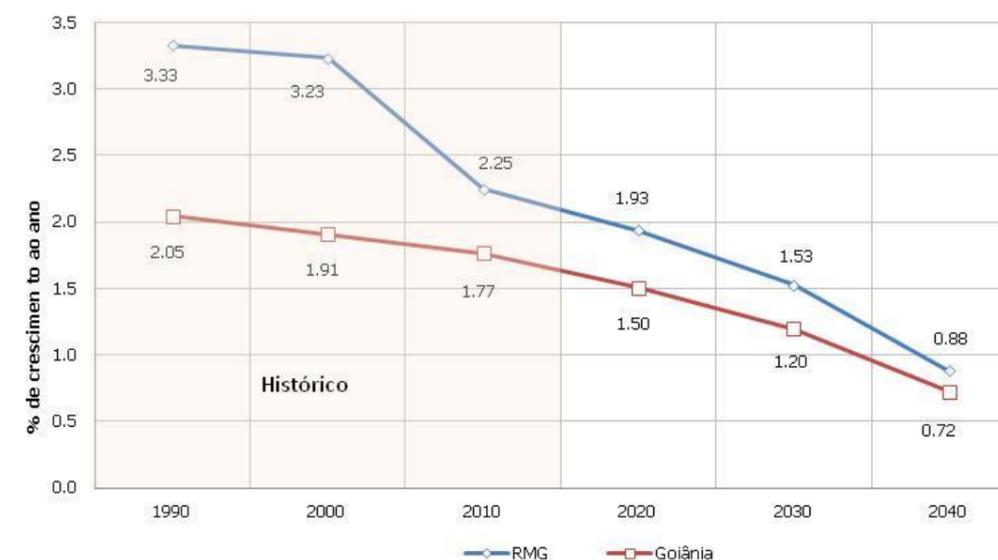
Para as zonas de tráfego de cada município foram consideradas as dinâmicas urbanas e os indicativos dos Planos Diretores e Planos de Urbanização, realizando-se o ajuste pelo total do município usando-se o mesmo procedimento de normalização.

### 2.2.2.3 Informações das projeções de população

A projeção para Goiânia indica que nos próximos 30 anos haverá uma redução da taxa de crescimento populacional, que passará dos 1,77% ao ano, registrados entre 2010 e 2000, para 1,20% no período de 2030 a 2020 e de 0,72% ao ano na década seguinte (2030 – 2040).

O Gráfico 2-9 mostra a curva histórica e a projetada para Goiânia e para a Região Metropolitana de Goiânia, atendida pela RMTC.

**Gráfico 2-9: Evolução das taxas de crescimento populacional: históricas e projetadas**



Considerando estas taxas, as projeções populacionais indicam que Goiânia contará em 2040 com 1.829.665 habitantes e a totalidade da região atendida pela RMTC, com 3.257.053 habitantes.

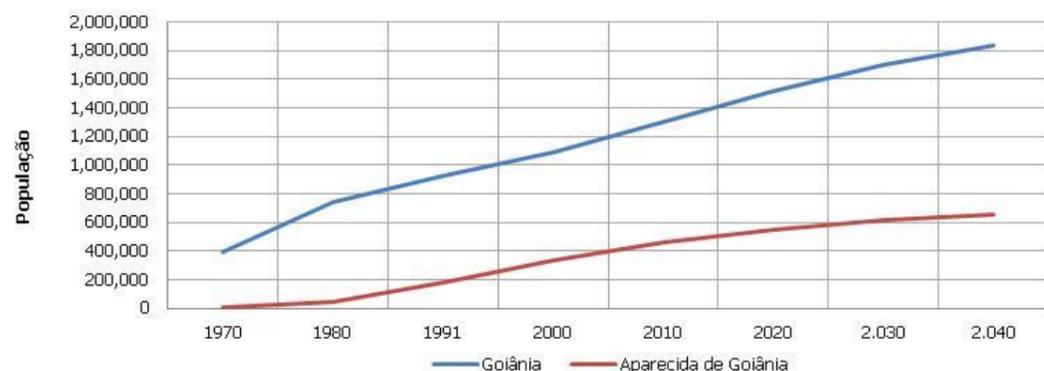
Assim, em um período de 30 anos haverá um acréscimo de aproximadamente 530 mil habitantes em Goiânia, e de 1,15 milhões de habitantes para a totalidade da RMG.

O ritmo de maior crescimento dos municípios periféricos a Goiânia será mantido, prevendo-se uma tendência para a estabilidade da população da Capital. Projeta-se para 2040 um quadro no qual a população de Goiânia representará 56% do total da região metropolitana sendo que em 2010 este percentual era de 62%.

<sup>2</sup> Este ajuste, conhecido como normalização é um procedimento matemático pelo qual, após realizadas as projeções individuais, por município, os valores são somados, resultando um valor ligeiramente diferente do total projetado para o conjunto. Com base no valor da soma dos municípios, obtém-se a participação de cada um que é multiplicado pelo valor projetado para o conjunto de municípios, resultando no valor final a ser considerado.

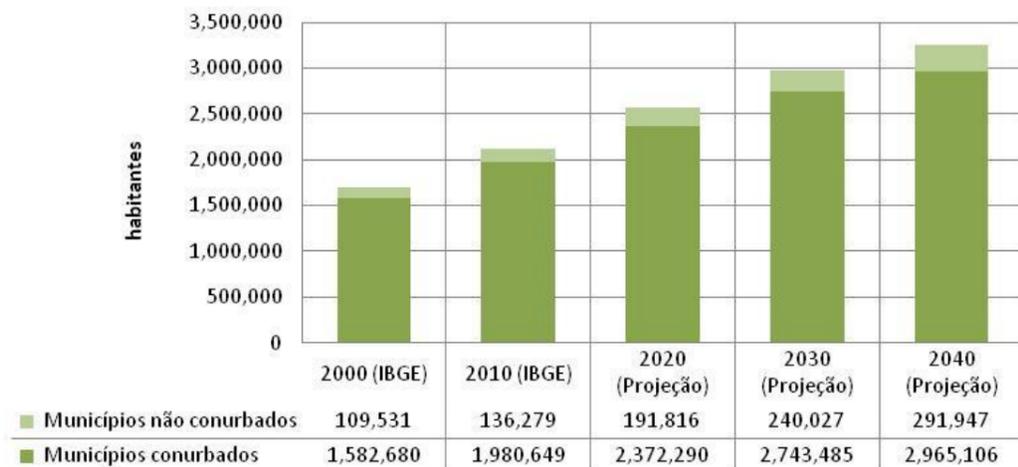


**Gráfico 2-10: Evolução da população histórica e projetada dos municípios de Goiânia e Aparecida de Goiânia**



Os dados indicam que a perda de participação relativa de Goiânia se dará principalmente em relação aos municípios conurbados.

**Gráfico 2-11: Comparação do crescimento populacional histórico e projetado para a RMG e RDI, considerando a separação entre municípios conturbados e não conturbados.**



**Tabela 2-4: População projetada para os municípios atendidos pela RMTC**

Município	Participação do município				
	2000 (IBGE)	2010 (IBGE)	2020 (Projeção)	2030 (Projeção)	2040 (Projeção)
<b>Goiânia</b>	64,6	61,5	59,0	57,1	56,2
<b>Ap. de Goiânia</b>	19,9	21,5	21,5	20,6	20,2
<b>Trindade</b>	4,8	4,9	5,1	5,2	5,3
<b>Senador Canedo</b>	3,1	4,0	5,2	7,1	7,3
<b>Goianira</b>	1,1	1,6	1,8	2,0	2,1
<b>Municípios conurbados</b>	94%	94%	93%	92%	91%
<b>Municípios não conurbados</b>	6%	6%	7%	8%	9%

Cabe destacar o expressivo crescimento projetado para Senador Canedo, que atingirá em 2040 uma população de 236 mil habitantes, significando um crescimento de 180% em relação a 2010.

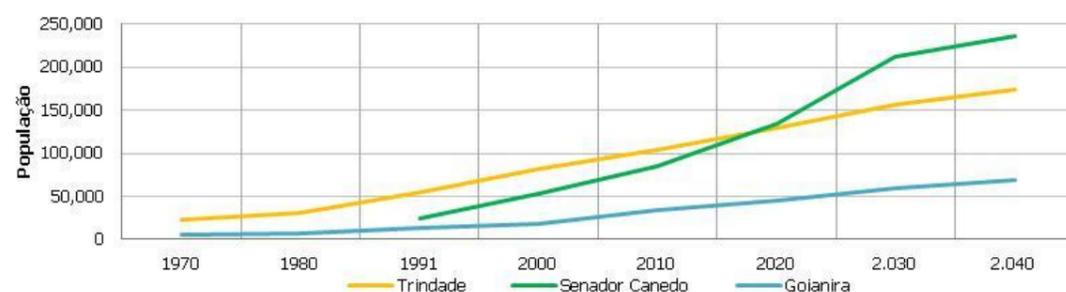
O município de Trindade alcançará 174 mil habitantes no mesmo período, e Goianira, terá uma população projetada de 68 mil habitantes.

Somados, os municípios conurbados terão uma população de 2.965.106 habitantes em 2040, com um crescimento de 50% em relação a 2010.

Os demais municípios não conurbados manterão um crescimento proporcionalmente maior do que o núcleo da metrópole. De fato, estes municípios passarão a contar com 291 mil habitantes, contra 136 mil atualmente, o que resulta uma taxa de crescimento médio anual de 1,98%.



**Gráfico 2-12: Evolução da população histórica e projetada dos municípios de Trindade, Senador Canedo e Goianira**



**Tabela 2-5: População projetada para os municípios atendidos pela RMTC**

Município		População (habitantes)		
		2020	2030	2040
Municípios Conurbados	Goiânia	1.511.561	1.702.367	1.829.665
	Aparecida de Goiânia	550.713	614.537	656.967
	Trindade	129.968	156.037	174.05
	Senador Canedo	134.274	211.726	236.168
	Goianira	45.774	58.817	68.255
Municípios não Conurbados	Abadia de Goiás	9.098	11.488	13.196
	Aragoiânia	10.892	14.065	16.369
	Bela Vista de Goiás	33.487	47.764	60.749
	Bonfinópolis	9.751	11.738	13.114
	Brazabrantes	3.759	4.326	4.709
	Caldazinha	3.867	4.46	4.86
	Goianápolis	10.719	10.653	10.651
	Guapó	10.695	10.606	10.589
	Hidrolândia	23.131	30.496	35.923
	Nerópolis	33.018	47.094	58.089
	Nova Veneza	10.139	12.354	13.9
	Sto Antônio Goiás	7.121	10.692	13.592
	Terezópolis de Goiás	8.469	10.84	12.551
Totais	<i>Municípios conurbados</i>	<i>2.372.290</i>	<i>2.743.485</i>	<i>2.965.106</i>
	<i>Municípios não conurbados</i>	<i>191.816</i>	<i>240.027</i>	<i>291.947</i>
	<b>Total</b>	<b>2.564.106</b>	<b>2.983.513</b>	<b>3.257.053</b>

## 2.2.3 Espacialização da população projetada

### 2.2.3.1 Critérios empregados

Definida a população projetada para o horizonte por município, foi realizada a sua espacialização, ou seja, a distribuição em cada setor da cidade e suas divisões, conforme o zoneamento empregado no estudo.

Como base das projeções por zona, utilizou-se a metodologia do Plano Diretor de Transporte Coletivo Urbano da Grande Goiânia de 2006, em que urbanistas locais fizeram uma análise das tendências de desenvolvimento urbano por zona de tráfego, permitindo a previsão de padrões distintos de crescimento populacional. Este trabalho foi realizado especialmente para os municípios de Goiânia e Aparecida de Goiânia, considerando as características dos planos diretores urbanos e as tendências recentes de crescimento urbano. Para Goiânia já foram consideradas as diretrizes de adensamento dos eixos estruturadores de transporte previsto no Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município de Goiânia.

Também foram considerados os resultados dos estudos de desenvolvimento urbano (Plano Urbanístico) realizados no âmbito do estudo do VLT Anhanguera os quais preveem o crescimento da população ao longo do eixo viário da Av. Anhanguera, motivado pela implantação do novo modo de transporte.

Foram analisados vários cenários urbanos, o escolhido considera que os efeitos do cenário urbanístico traçado para o Eixo Anhanguera se dará de forma moderada.

### 2.2.3.2 Distribuição da população ao longo do Eixo Anhanguera

O incremento de população nas zonas de tráfego sob influência direta da Av. Anhanguera será de 52.905 habitantes para o cenário urbano escolhido.



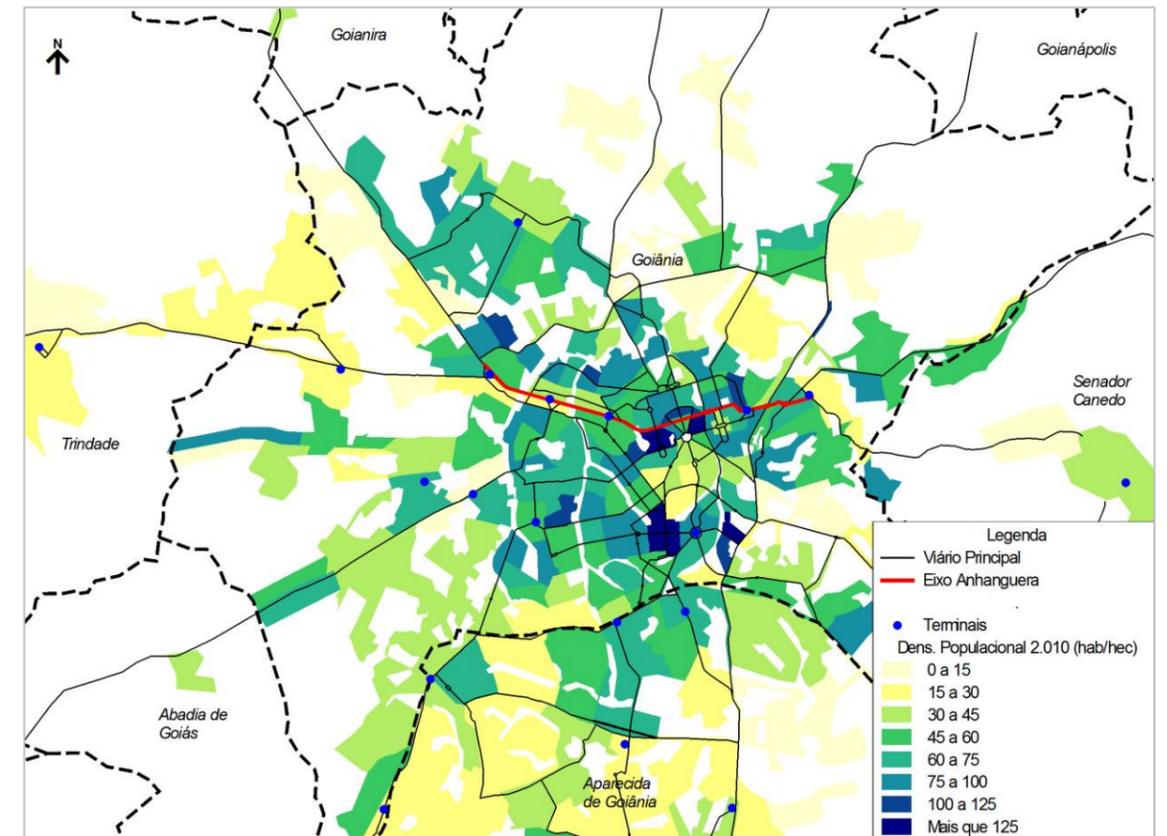


O incremento populacional foi admitido como ocorrendo de forma gradativa no período dos próximos 30 anos e adicionado à população atual. Admitiu-se, entretanto, que no período dos primeiros 10 anos não deverão ocorrer alterações significativas, dada a consolidação dos projetos de transporte e urbano. A Tabela 2-6 apresenta os dados de população previstos para a Área de Influência Direta do projeto.

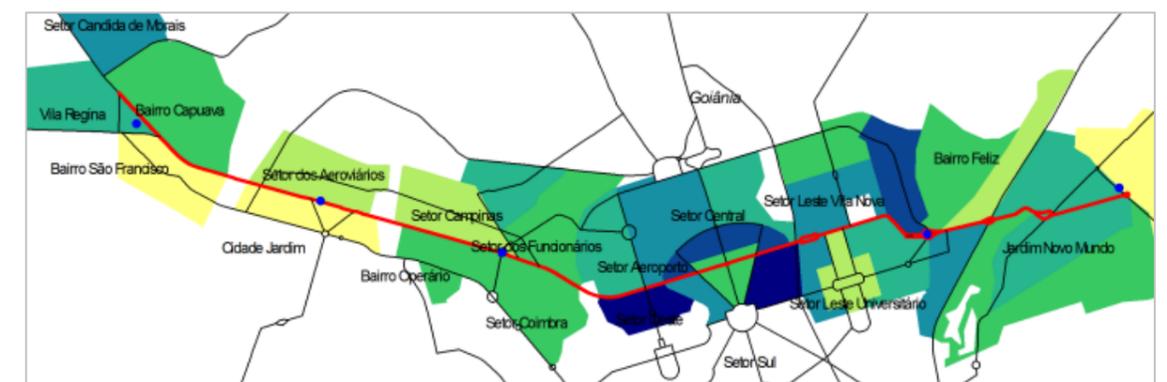
**Tabela 2-6: População na Área de Influência Direta do Eixo Anhanguera**

	População 2020	População 2030	População 2040
<b>Área de influência Direta do EA</b>	74.584	105.382	130.636
<b>Demais zonas da RMG</b>	2.489.522	2.878.130	3.126.416
<b>Total</b>	<b>2.564.106</b>	<b>2.983.513</b>	<b>3.257.052</b>
<b>Participação em relação a RMG</b>			
<b>Área de influência Direta do EA</b>	2,90%	3,50%	4,00%
<b>Demais zonas da RMG</b>	97,10%	96,50%	96,00%

As figuras apresentadas a seguir trazem a distribuição da população, em termos de densidade populacional, para o Município de Goiânia e parte dos municípios conurbados.



**Figura 2-1: Densidade populacional em Goiânia e áreas conurbadas em 2010 por zona de tráfego**



**Figura 2-2: Detalhe da densidade populacional na Área de Influência Direta do Eixo Anhanguera em 2010**



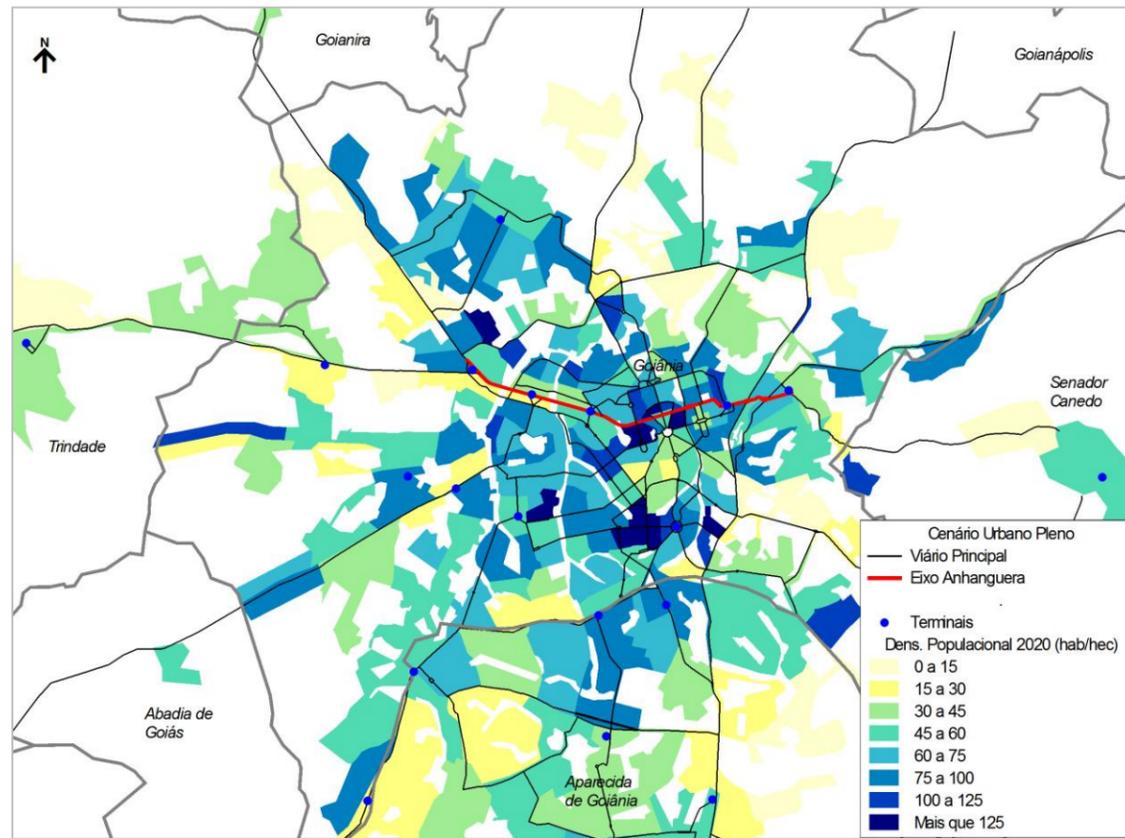


Figura 2-3: Densidade populacional em Goiânia e áreas conurbadas em 2020 por zona de tráfego

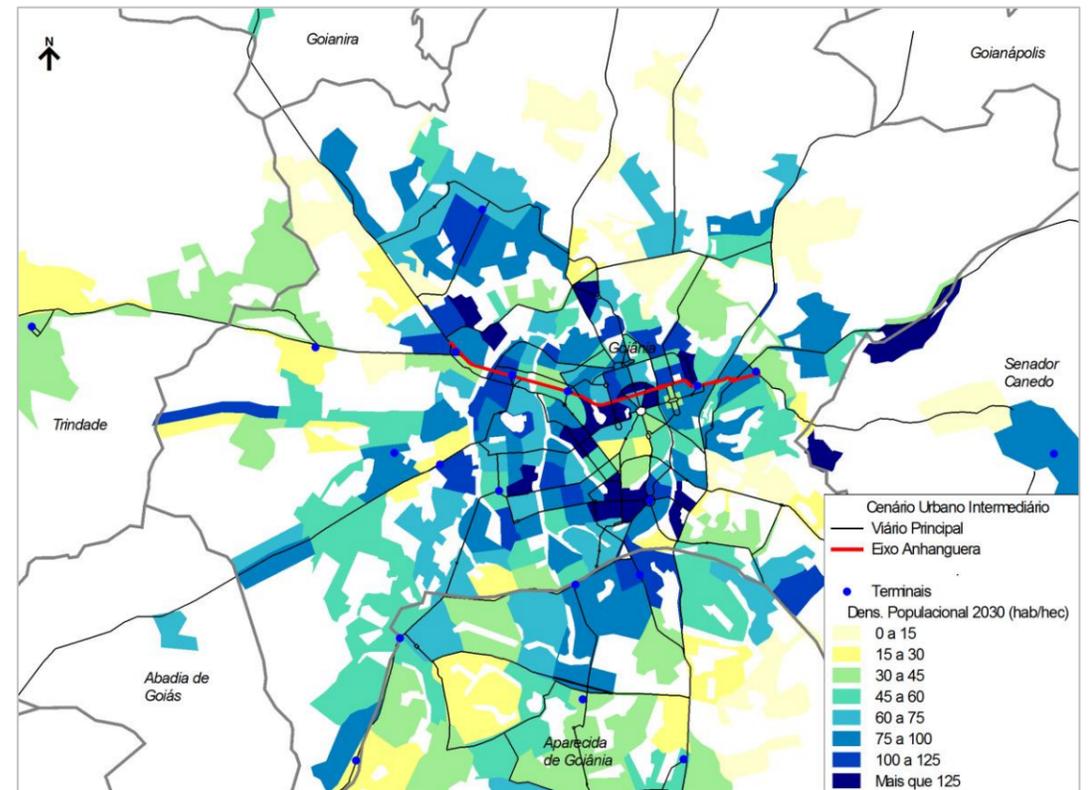


Figura 2-5: Densidade populacional em Goiânia e áreas conurbadas em 2030 por zona de tráfego

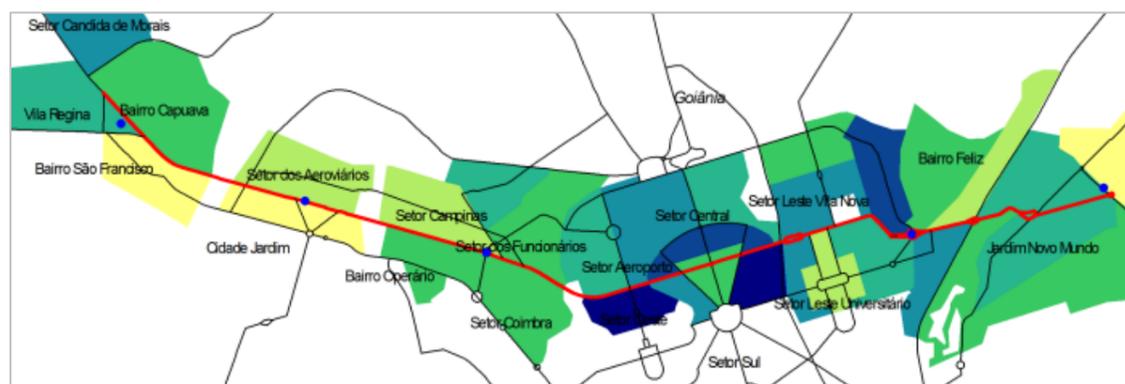


Figura 2-4: Detalhe da densidade populacional na Área de Influência Direta do Eixo Anhanguera em 2020

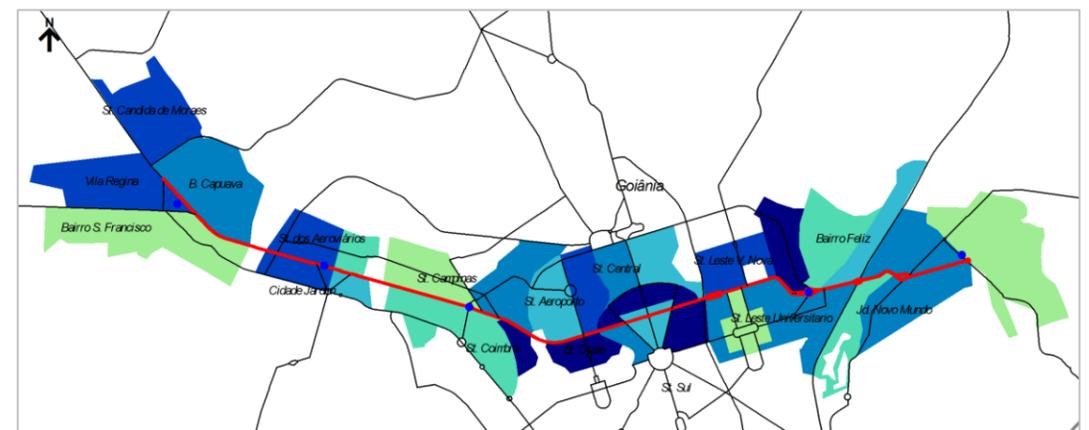
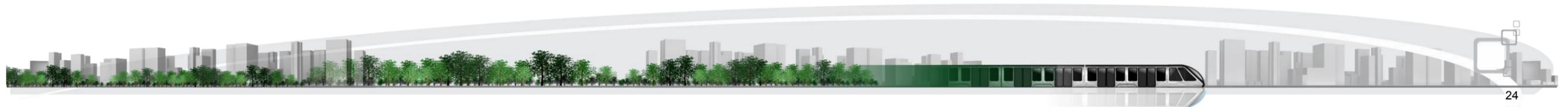


Figura 2-6: Detalhe da densidade populacional na Área de Influência Direta do Eixo Anhanguera em 2030



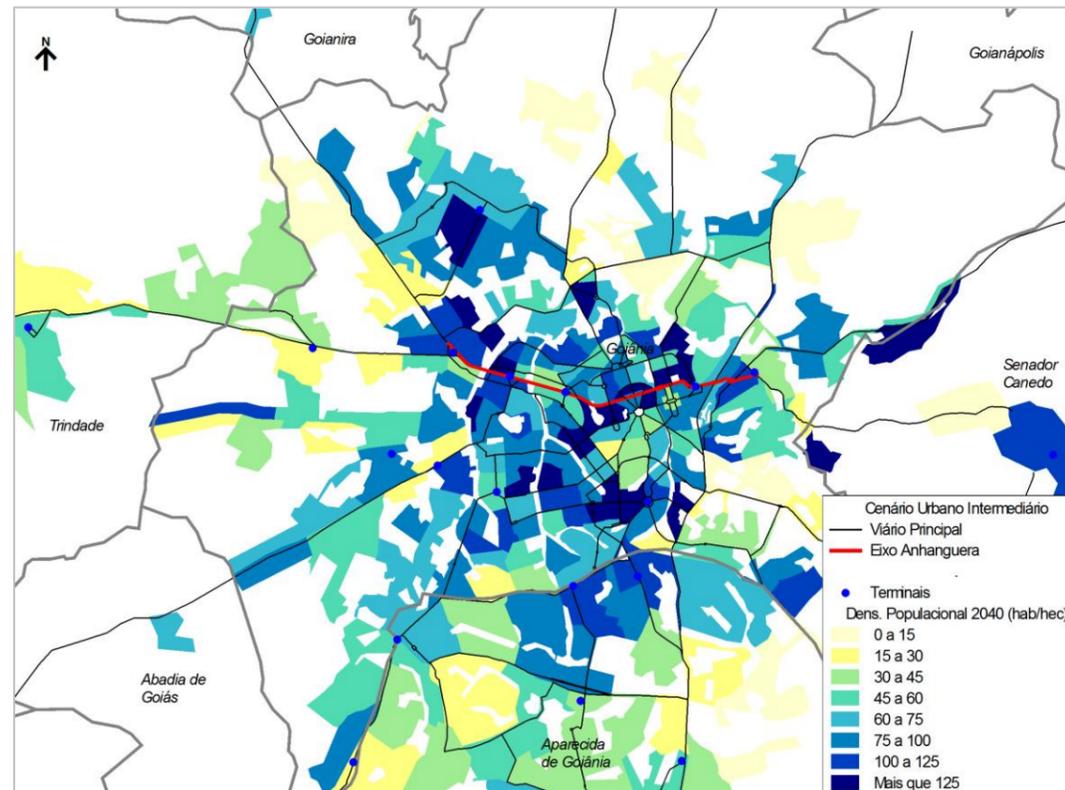


Figura 2-7: Densidade populacional em Goiânia e áreas conurbadas em 2040 por zona de tráfego

A figura a seguir mostra a comparação da população entre os anos de referência de 2010 e 2040 expressa através da variação relativa em percentual do crescimento esperado. As cores mais escuras indicam maiores crescimentos.

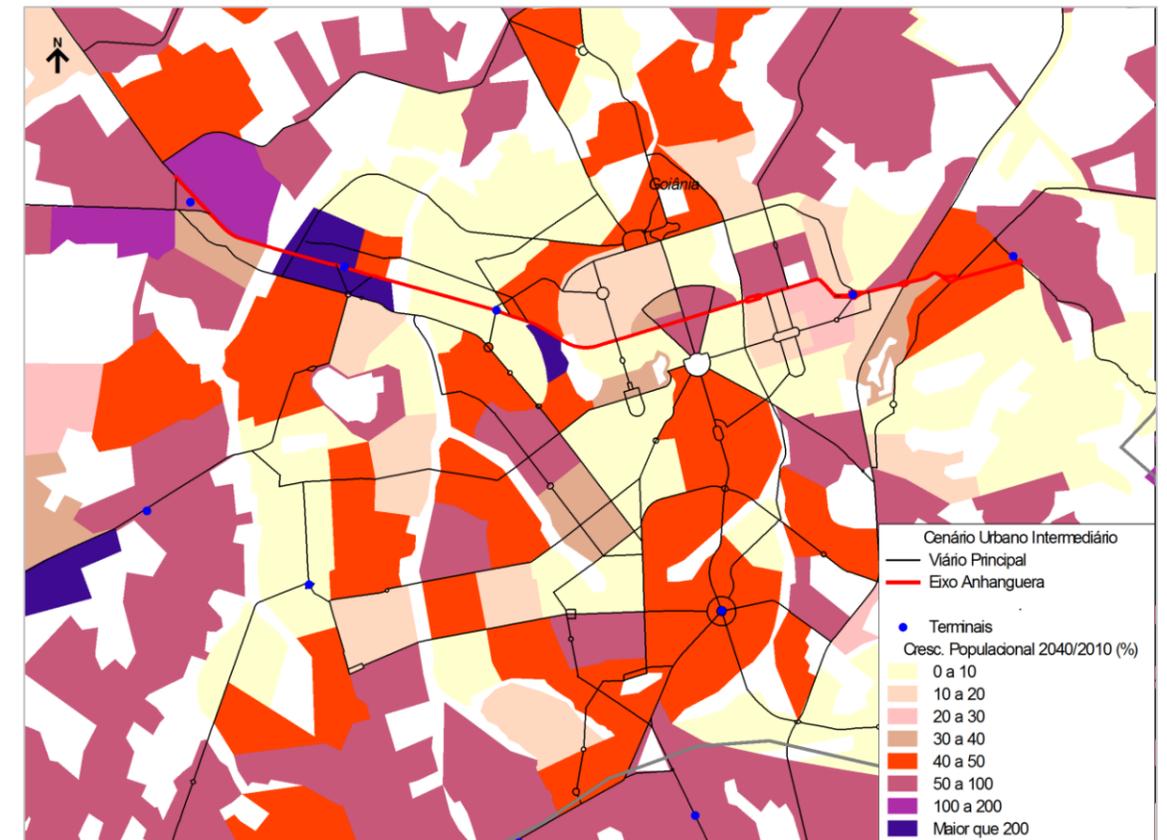


Figura 2-9: Variação da população entre 2040 e 2010 em Goiânia e áreas conurbadas

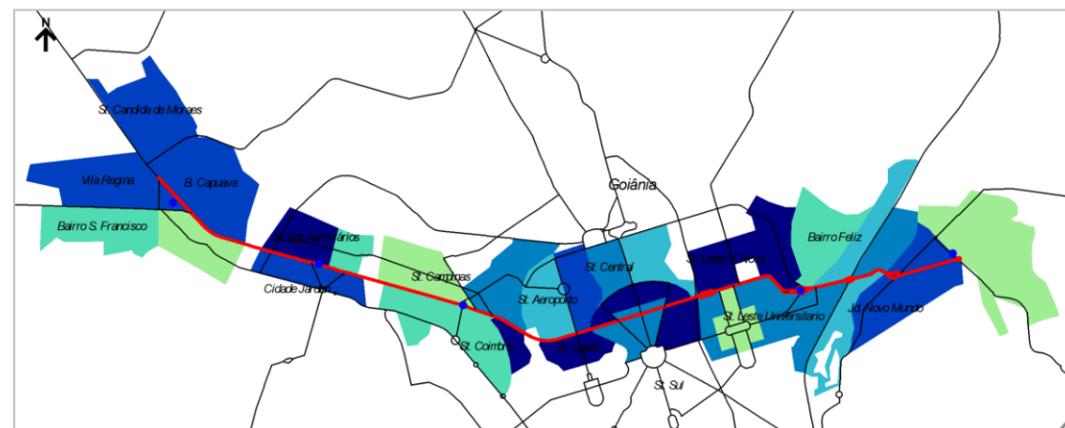
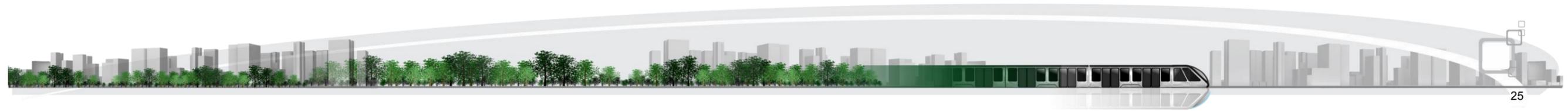


Figura 2-8: Detalhe da densidade populacional na Área de Influência Direta do Eixo Anhangüera em 2020



## 2.2.4 Análise e projeções de emprego

### 2.2.4.1 Dinâmica do emprego na RMG

No ano 2000, por ocasião da realização da Pesquisa de Origem e de Destino, foi obtido o total de empregos da Grande Goiânia que era de 530.289 postos de trabalho.

O Plano Diretor de Transporte Coletivo Urbano da Grande Goiânia, por sua vez, fez as estimativas de emprego para os anos de 2006 e 2010 a partir da análise de dados secundários, em especial aqueles disponíveis no IBGE e de organizações empresariais. A Tabela 2-7 mostra os resultados para a Região Metropolitana separando os municípios conurbados e não conurbados, incluindo as estimativas da taxa de emprego por habitante. Os municípios não conurbados são apresentados de forma agregada tendo em vista a pequena participação (apenas 2%) no total de empregos em 2010.

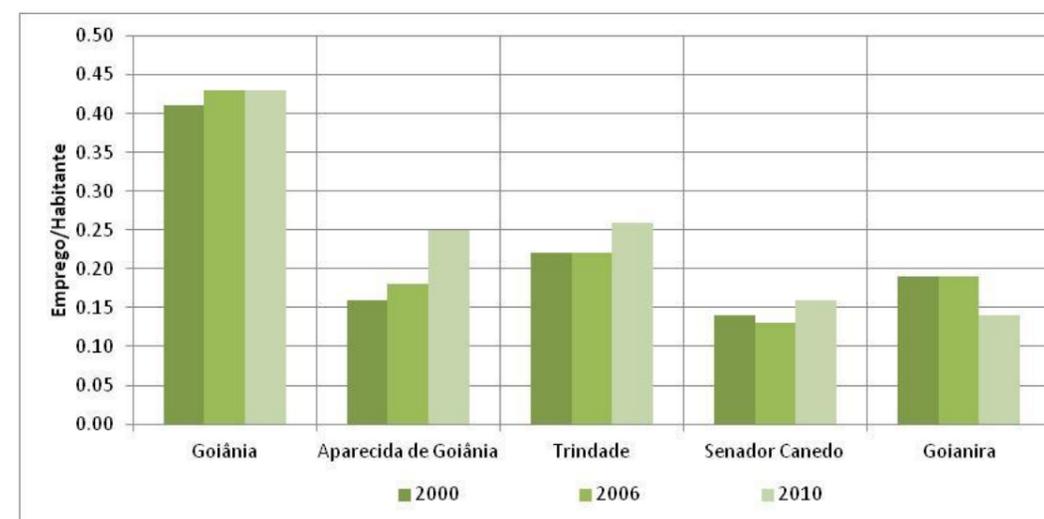
**Tabela 2-7: Dados de empregos em Goiânia e municípios conurbados em 2000, 2006 e 2010**

Município	Empregos			Empregos/habitante		
	2000	2006	2010	2000	2006	2010
<b>Conurbados</b>						
<i>Goiânia</i>	446.058	509.955	557.882	0,41	0,43	0,43
<i>Aparecida de Goiânia</i>	53.582	85.228	113.005	0,16	0,18	0,25
<i>Trindade</i>	17.779	22.104	27.324	0,22	0,22	0,26
<i>Senador Canedo</i>	7.597	9.414	13.363	0,14	0,13	0,16
<i>Goianira</i>	3.527	4.363	4.832	0,19	0,19	0,14
<i>Sub-Total</i>	528.543	631.064	716.406	0,33	0,34	0,36
<b>Não conurbados</b>	1.746	2.132	16.84	0,02	0,02	0,12
<b>Total</b>	<b>530.289</b>	<b>633.196</b>	<b>733.246</b>	<b>0,31</b>	<b>0,32</b>	<b>0,35</b>

As projeções indicam uma variação de 0,31 para 0,35 empregos/habitante na última década. Ainda que não estejam disponíveis os dados detalhados da pesquisa amostral de domicílios,

realizada simultaneamente ao Censo de 2010, que permitiria melhor avaliar essa hipótese, é possível justificar-se tal evolução com base no crescimento econômico observado no país e, em especial, na região.

**Gráfico 2-13: Comparação da taxa de emprego/habitante em Goiânia e nos municípios conurbados em 2000, 2006 e 2010**



O Gráfico 2-13 mostra a evolução do empregos/habitantes nos municípios conurbados entre 2000 e 2010. Observa-se um crescimento real mais acentuado em Aparecida de Goiânia, algo condizente com a maior autonomia econômica que este município, gradativamente, passa a ter nas relações da metrópole. Em Senador Canedo a expansão populacional ainda não foi acompanhada do crescimento dos postos de trabalho no mesmo ritmo, ainda que, nos próximos 30 anos haverá mudanças em razão do desenvolvimento econômico do município. Para Goiânia, os dados mostram um crescimento da relação empregos/habitantes entre 2000 e 2006 mantendo-se a taxa no período 2006 a 2010.



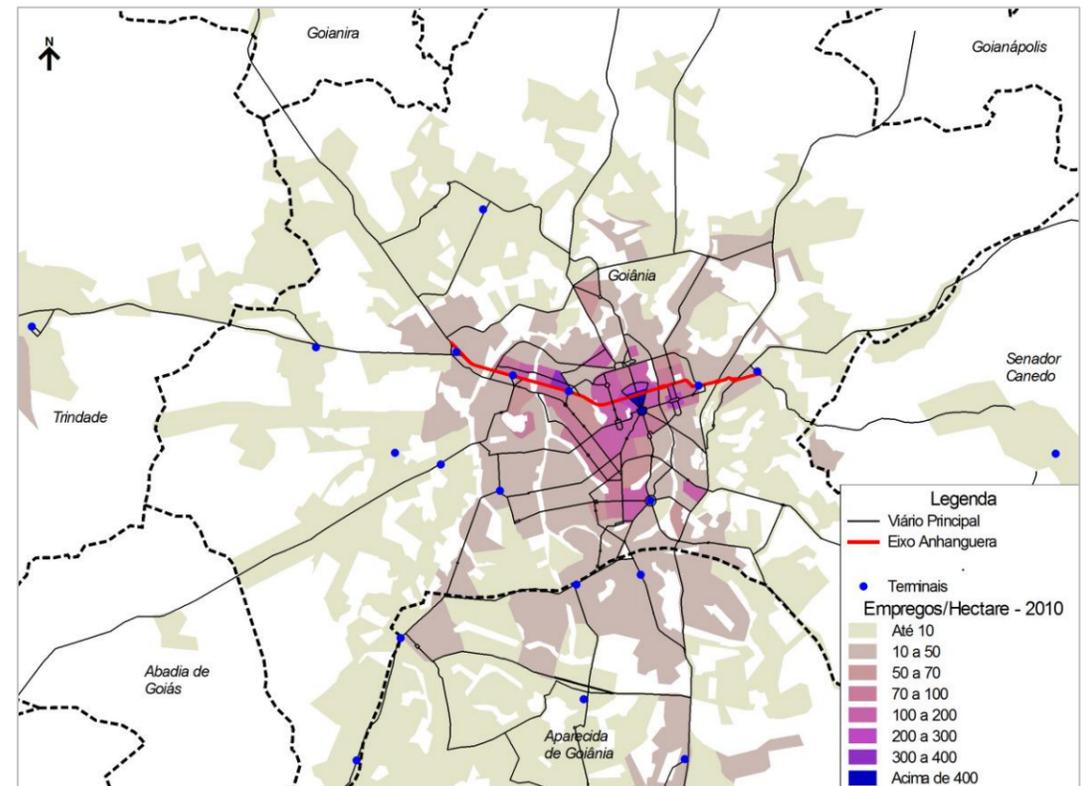


Historicamente, a concentração das atividades comerciais e de prestação de serviços em Goiânia ficou adstrita à área central e ao Setor Campinas. No caso deste setor, a área comercial, incluindo pequenas indústrias, que se concentravam nas Avenidas 24 de Outubro, Anhanguera e Castelo Branco, foi se estendendo ao longo da Av. Bernardo Sayão até o Setor Marechal Rondon, envolvendo além das vias da área histórica de Campinas, os setores Centro-Oeste e dos Funcionários.

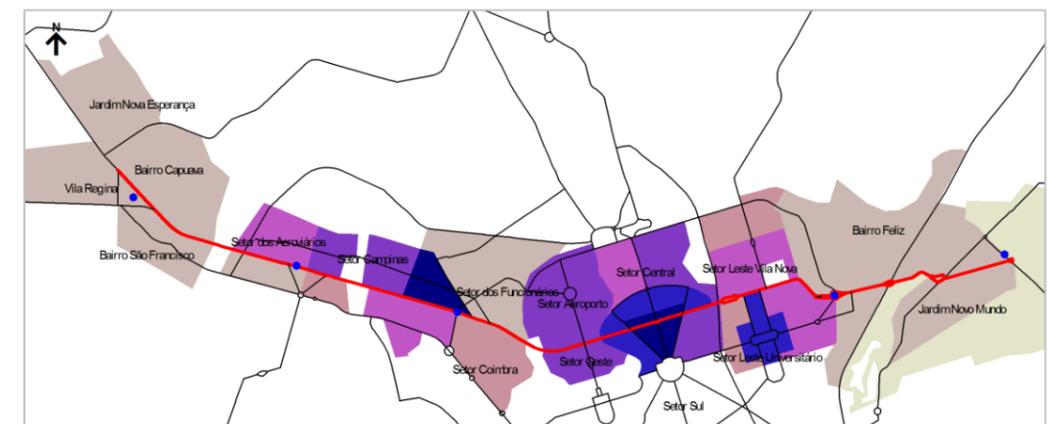
Na área central, as atividades econômicas foram se estendendo, principalmente para o Sul, tendo como eixo principal a Av. 85 e imediações. Em especial, os setores Oeste, Marista e Sul passaram por uma mudança de uso residencial para comercial ou misto refletindo a influência da proximidade da área central e a sua posição geográfica na rota de passagem dos fluxos de viagens metropolitanas. Vale lembrar que estes fluxos foram intensificados com o desenvolvimento populacional no vetor Sul e Sudoeste ocorrido nos anos 80, por sua vez impulsionados pelas diretrizes urbanas definidas no Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano daquela época.

Atualmente, a “grelha” formada pelas avenidas T7, T8, T9 e T63 no sentido Leste – Oeste e as avenidas 90, 85, T1 e T2 no sentido Sul – Norte caracterizam uma rede urbana bastante consolidada em termos de localização de unidades econômicas e de emprego.

A Figura 2-10 e a Figura 2-11 a seguir mostram a densidade de empregos em Goiânia e áreas conturbadas com municípios vizinhos e em destaque a Área de Influência Direta da Avenida Anhanguera.



**Figura 2-10: Densidade de empregos em Goiânia e áreas conurbadas em 2010**



**Figura 2-11: Densidade de empregos na Área de Influência Direta da Av. Anhanguera em 2010**



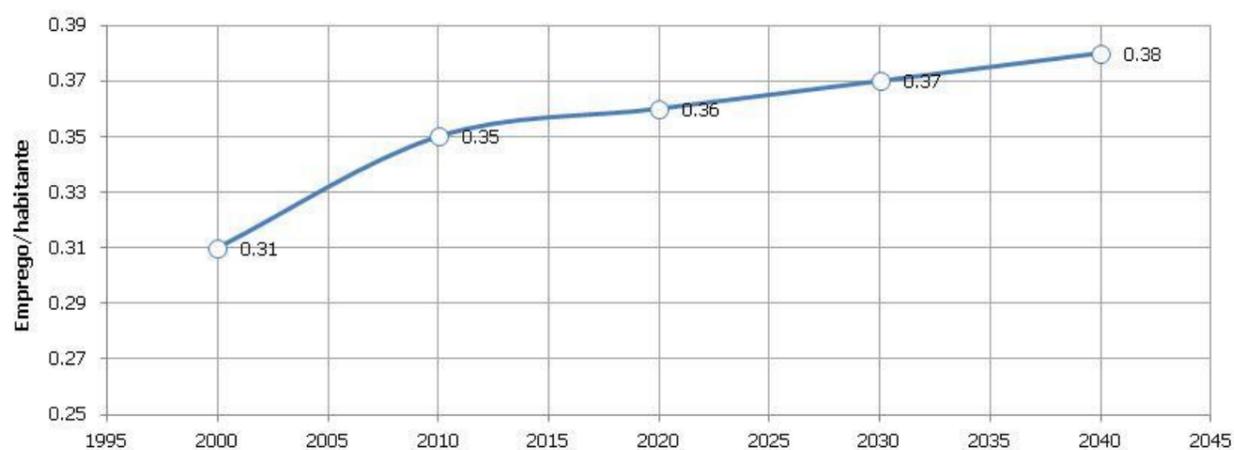
### 2.2.4.2 Projeções de emprego na RMG

A projeção dos empregos para o ano horizonte do projeto foi realizada admitindo-se a hipótese de manutenção da expansão recente da relação emprego por habitante, em função dos cenários macroeconômicos do país, em especial do Centro-Oeste, para médio e longo prazo.

Admitiu-se um crescimento real de 8,57% para um período de 30 anos, o que significa uma taxa anual de 0,27%. Considerando que a taxa média de crescimento populacional para o mesmo período (ver **Erro! Fonte de referência não encontrada.**) é de 1,47% ao ano, o crescimento médio anual dos empregos é de 1,75% ao ano.

Assim, a taxa de empregos por habitante passará de 0,35 empregos/habitante em 2010 para 0,38 empregos/habitante em 2040, de acordo com o gráfico a seguir. Ou seja, admite-se que o ritmo de crescimento no período de 2010 a 2040 será mais modesto que o verificado no período de 2000 a 2010. De fato, nesta última década houve um cenário altamente favorável, com o crescimento da produção do agronegócio e o fortalecimento do mercado de consumo interno (Gráfico 2-14).

**Gráfico 2-14: Evolução da relação emprego/habitante projetada para a RMG**



Naturalmente, as taxas de emprego/habitante variam de acordo com as características econômicas de cada município. Para as projeções, trabalhou-se com a evolução tendencial e com as perspectivas de maior descentralização da economia da região, com maior crescimento relativo dos municípios conurbados em relação à capital. Desta forma, manteve-se constante a relação atual de Goiânia, que já espelha uma situação de pleno emprego (ocupação da totalidade da população economicamente ativa) e variou-se as taxas de outros municípios, exceto Goiânia, que, em função de suas características foi mantida também constante.

Considerando estas taxas adotadas realizou-se a distribuição dos empregos dos municípios a partir da evolução da população, cujo resultado é apresentado na Tabela 2-8.

**Tabela 2-8: Projeção dos empregos para Goiânia e municípios conurbados no período de 2010 a 2040**

Município	Empregos				Emprego/habitante			
	2.01	2.02	2.03	2.04	2010	2020	2030	2040
Goiânia	557.882	649.971	732.018	786.756	0,43	0,43	0,43	0,43
Aparecida de Goiânia	113.005	169.344	232.433	262.787	0,25	0,31	0,38	0,40
Trindade	27.324	38.86	53.653	64.399	0,26	0,30	0,34	0,37
Senador Canedo	13.363	27.929	57.251	70.85	0,16	0,21	0,27	0,30
Goianira	4.832	6.729	9.078	10.535	0,14	0,15	0,15	0,15
<i>Municípios conurbados</i>	716.406	892.833	1.084.433	1.195.327	0,36	0,38	0,40	0,40
<i>Municípios não conurbados</i>	16.84	22.6	32.297	39.198	0,12	0,12	0,13	0,13
<b>Total</b>	<b>733.246</b>	<b>915.433</b>	<b>1.116.730</b>	<b>1.234.525</b>	<b>0,35</b>	<b>0,36</b>	<b>0,37</b>	<b>0,38</b>

O total de empregos passará de 733 mil postos de trabalho em 2010 para 1,23 milhão em 2040 representando um aumento de 68% neste período, lembrando que a população destes mesmos municípios crescerá 49,7%.

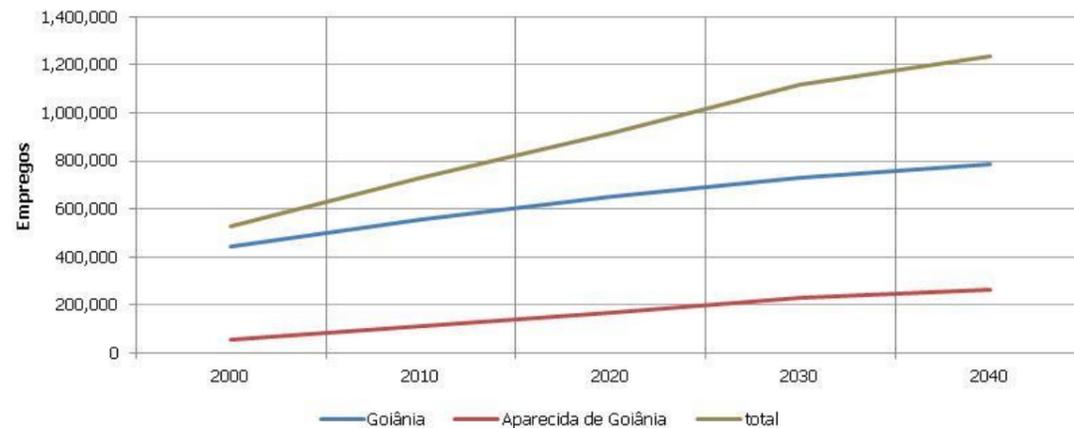
O município de Goiânia passará de 558 mil empregos para 786 mil empregos representando um aumento de 41%, menor, portanto que o da média da RMG, porém com uma melhor relação emprego/habitante.



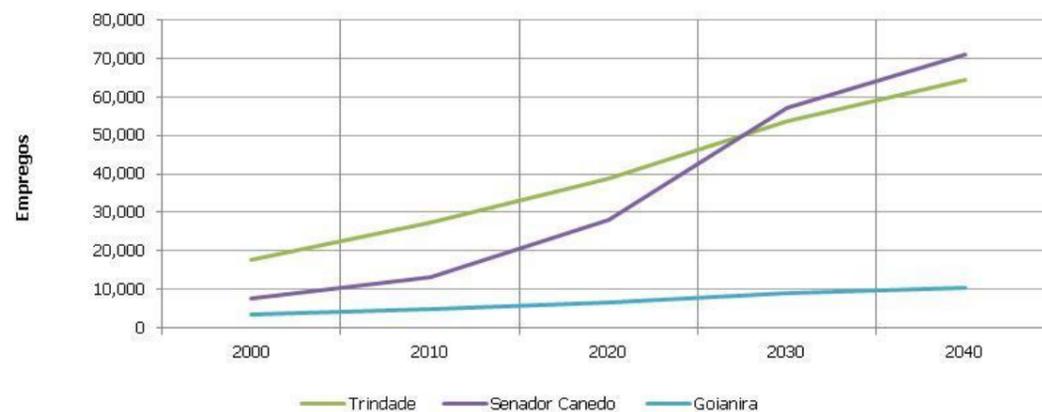
O

Gráfico 2-15 e o Gráfico 2-16 ilustram as evoluções projetadas.

**Gráfico 2-15: Evolução projetada dos empregos em Goiânia, Aparecida de Goiânia e total da RMG para o período de 2010 e 2040**



**Gráfico 2-16: Evolução projetada dos empregos em Trindade, Senador Canedo e Goianira para o período de 2010 e 2040**



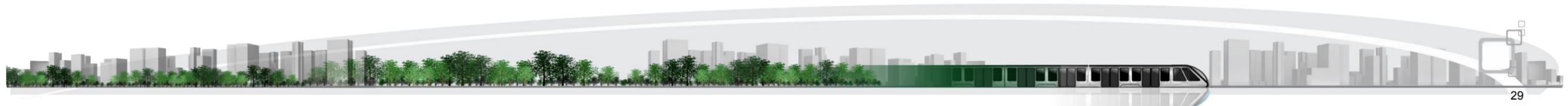
### 2.2.4.3 Espacialização dos empregos

Definidos os valores dos empregos nos municípios, foram produzidas as projeções por zonas de tráfego valendo-se das informações da distribuição atual, e suas tendências; das projeções existentes no Plano Diretor de Transporte Coletivo Urbano da Grande Goiânia; dos indicativos do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Goiânia e dos estudos de impacto urbano do VLT Anhanguera.

A expectativa em Goiânia é que haja um aumento das atividades econômicas na região, entre a área central e a Av. Mutirão/Castelo Branco, apresentando um deslocamento da oferta de empregos em direção ao Sudoeste, beneficiado pela expansão das opções de transporte de média capacidade e pelos indicativos de adensamento e verticalização previstos no Plano Diretor. Além desta região, o próprio entorno do eixo Norte – Sul apresenta tendência de ampliação dos empregos, em função, também, da implantação de soluções estruturais de transporte coletivo. No que diz respeito ao Eixo Anhanguera, as projeções existentes foram modificadas de modo a incorporar os estudos desenvolvidos no âmbito deste projeto.

Em Aparecida de Goiânia, mais de 50% da população ativa está empregada na capital, gerando um significativo movimento pendular entre as duas cidades. Este cenário deverá se alterar no médio prazo, na medida em que a estratégia desenhada pelo Plano Diretor prevê o incentivo à ocupação da área ao longo do eixo de ligação com o município de Goiânia, prevendo-se um aumento da densidade de atividade econômica e habitação.

Nas projeções de distribuição do emprego em Aparecida de Goiânia foram considerados além das dinâmicas espontâneas da cidade, os indicativos do Plano Diretor Urbano do Município e as políticas públicas voltadas para o desenvolvimento econômico, para a geração de emprego e de renda. Além dos distritos e polos empresariais e industriais e da BR 153 como eixo de



atividades econômicas no perímetro urbano foram consideradas como áreas de concentração de emprego:

- Sub-centros de abrangência local: Centro Histórico, Garavelo e Vila Brasília;
- Sub-centros de abrangência urbana: Eixo da Av. São João/Diamante e Eixo da Av. Independência;
- Sub-centro de abrangência regional: Av. Rio Verde.

No caso de Senador Canedo foi considerado, além da tendência natural de crescimento dos empregos na região central, a implantação do Distrito Industrial.

Para Trindade, considerou-se o crescimento nas áreas já consolidadas, especialmente no centro da cidade e ao longo da Rodovia GO 060.

Nas projeções da distribuição dos empregos no nível das zonas de tráfego de Goiânia foram consideradas as dinâmicas espontâneas, os indicativos dos Planos Diretores Urbanos e as informações colhidas sobre o estabelecimento de novos empreendimentos privados e a oferta de novas áreas para a implantação de indústrias.

Em especial, foi considerado o resultado do estudo de impacto urbano do futuro VLT Anhanguera.

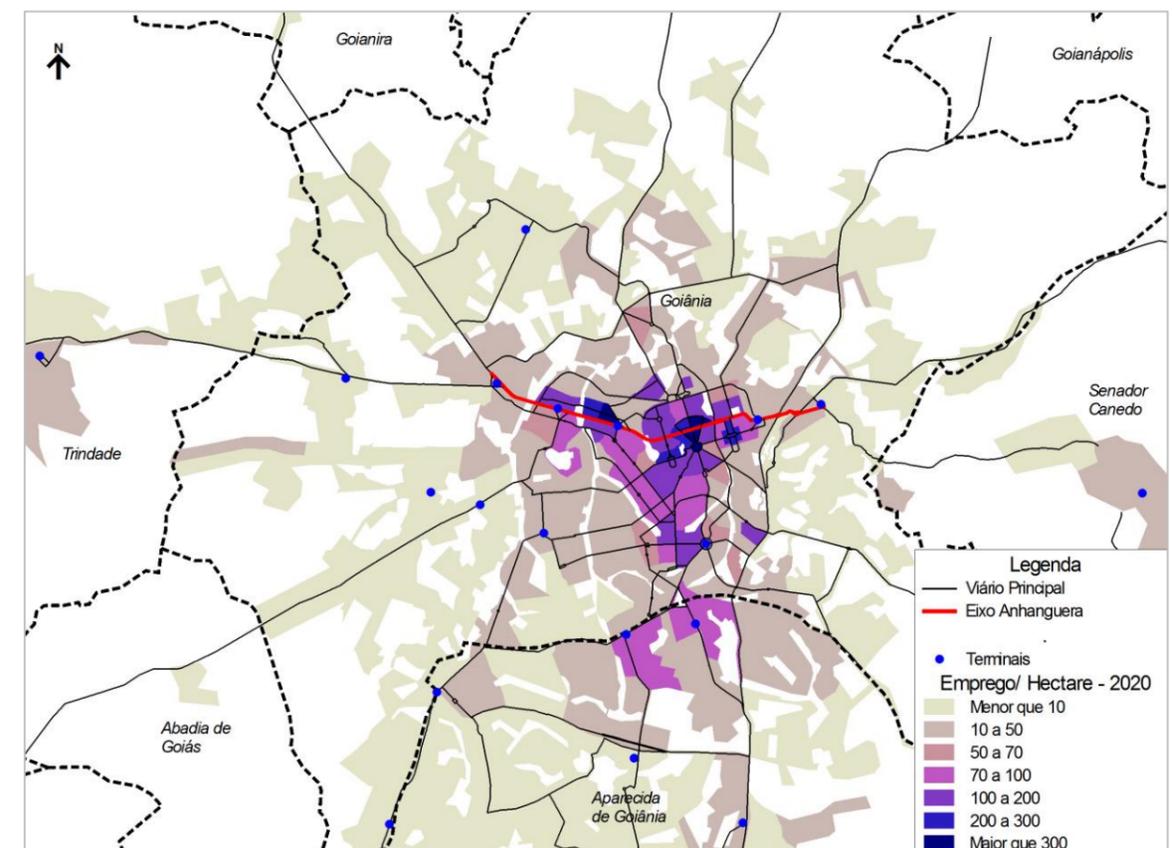
Do mesmo modo que na projeção da população, foram analisados vários cenários urbanos baseados no Plano Urbanístico.

Da mesma forma como em relação à população, admitiu-se, por hipótese, que a consolidação do projeto urbano terá efeitos na geração adicional de empregos a partir de 2020.

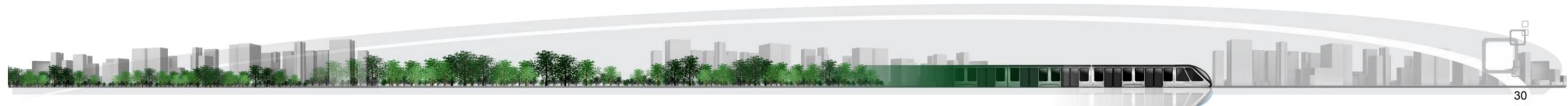
**Tabela 2-9: Empregos na Área de Influência Direta do Eixo Anhanguera – todos cenários**

	Emprego 2020	Emprego 2030	Emprego 2040
<b>Área de influência Direta do EA</b>	108.074	146.706	174.552
<b>Demais zonas da RMG</b>	807.359	970.024	1.060.003
<b>Total</b>	<b>915.433</b>	<b>1.116.730</b>	<b>1.234.525</b>
<b>Participação em relação a RMG</b>			
<b>Área de influência Direta do EA</b>	11.81%	16.03%	19.06%
<b>Demais zonas da RMG</b>	88.19%	83.97%	80.94%

As figuras apresentadas a seguir trazem a distribuição do emprego, em termos de emprego/hectare, para o Município de Goiânia e parte dos municípios conurbados.



**Figura 2-12: Densidade de empregos em Goiânia e áreas conturbadas em 2020 por zona de tráfego**



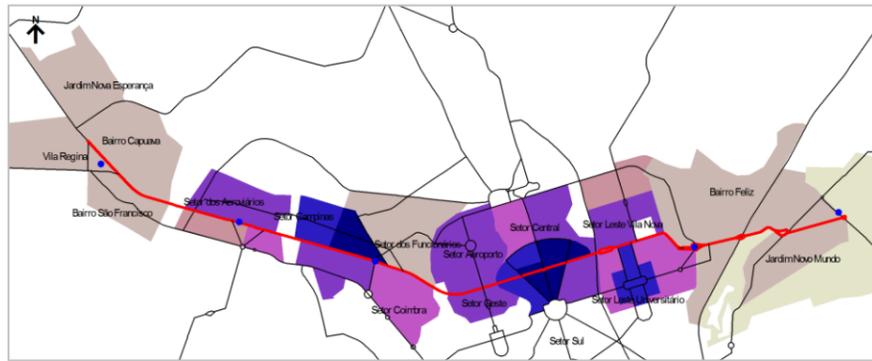


Figura 2-13: Detalhe da densidade populacional na Área de Influência Direta do Eixo Anhanguera em 2020

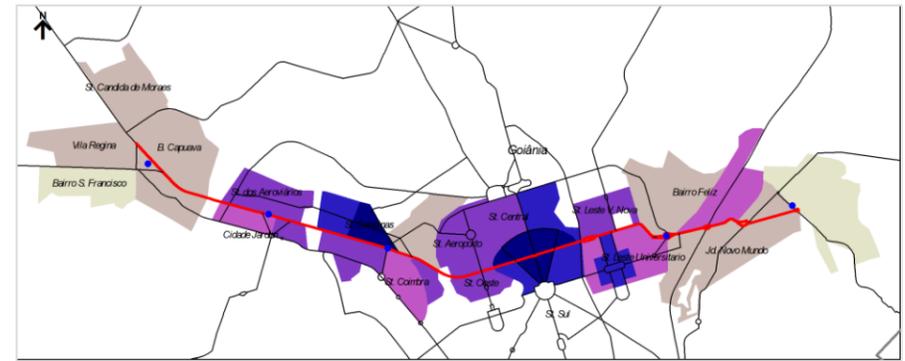


Figura 2-15: Detalhe da densidade de emprego na Área de Influência Direta do Eixo Anhanguera em 2030

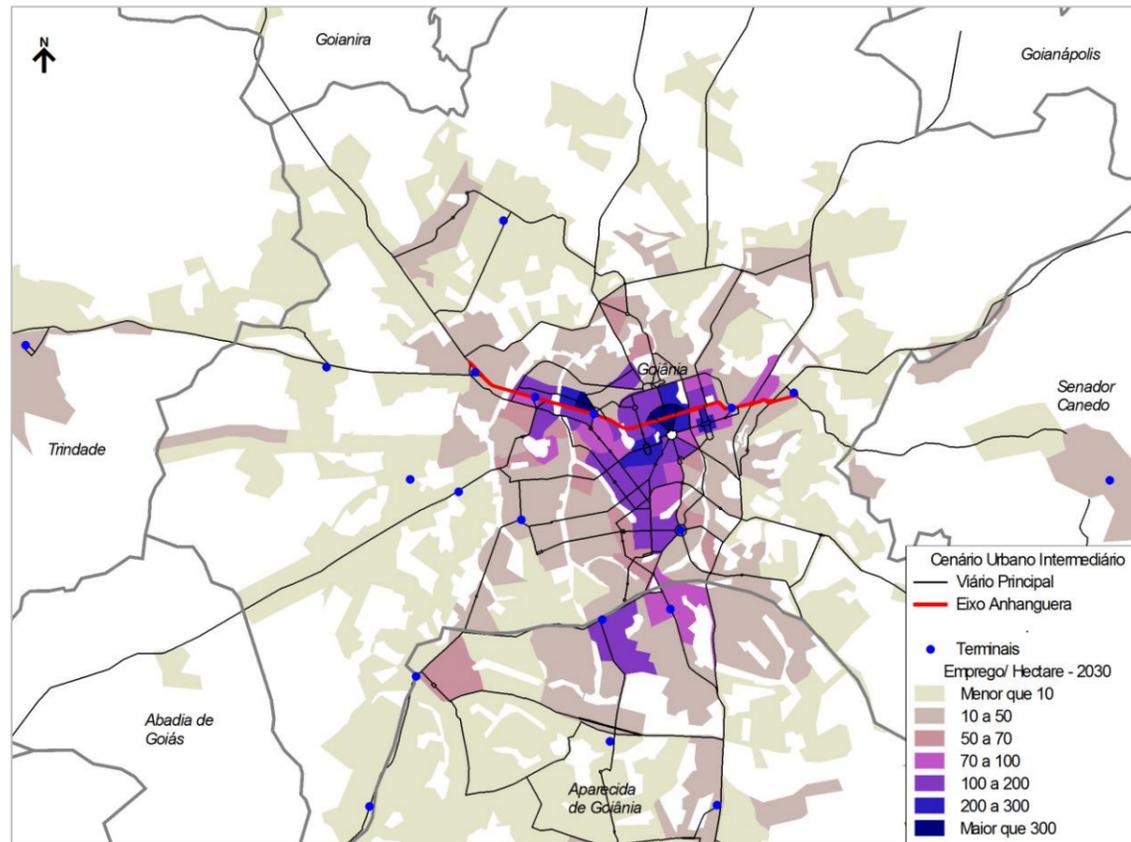


Figura 2-14: Densidade de empregos em Goiânia e áreas conturbadas em 2030 por zona de tráfego

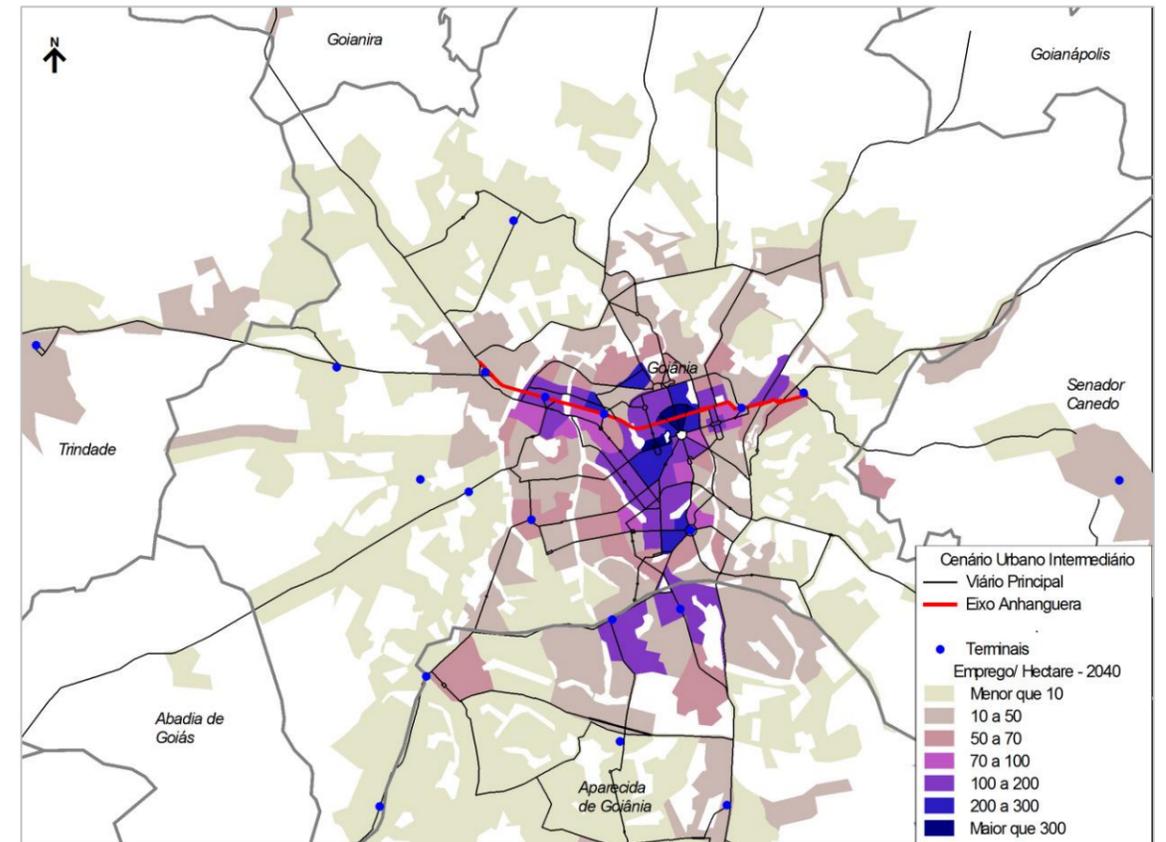
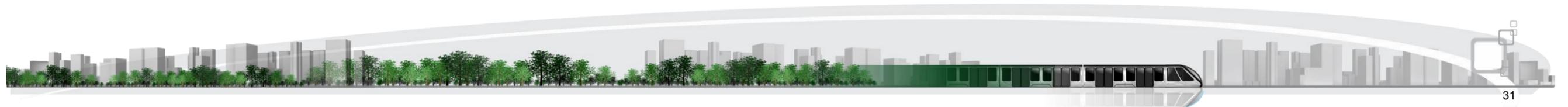
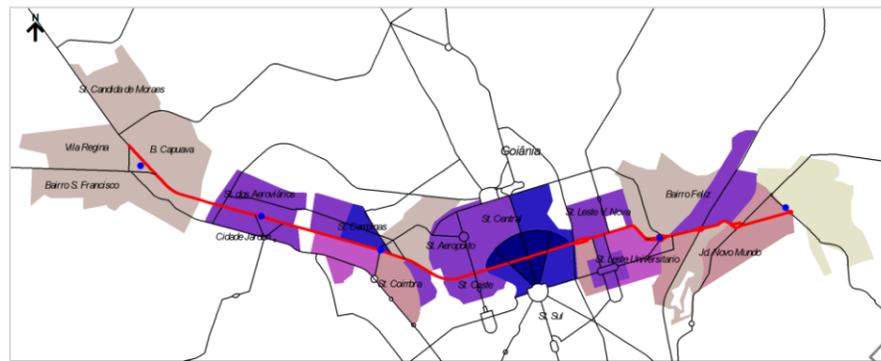


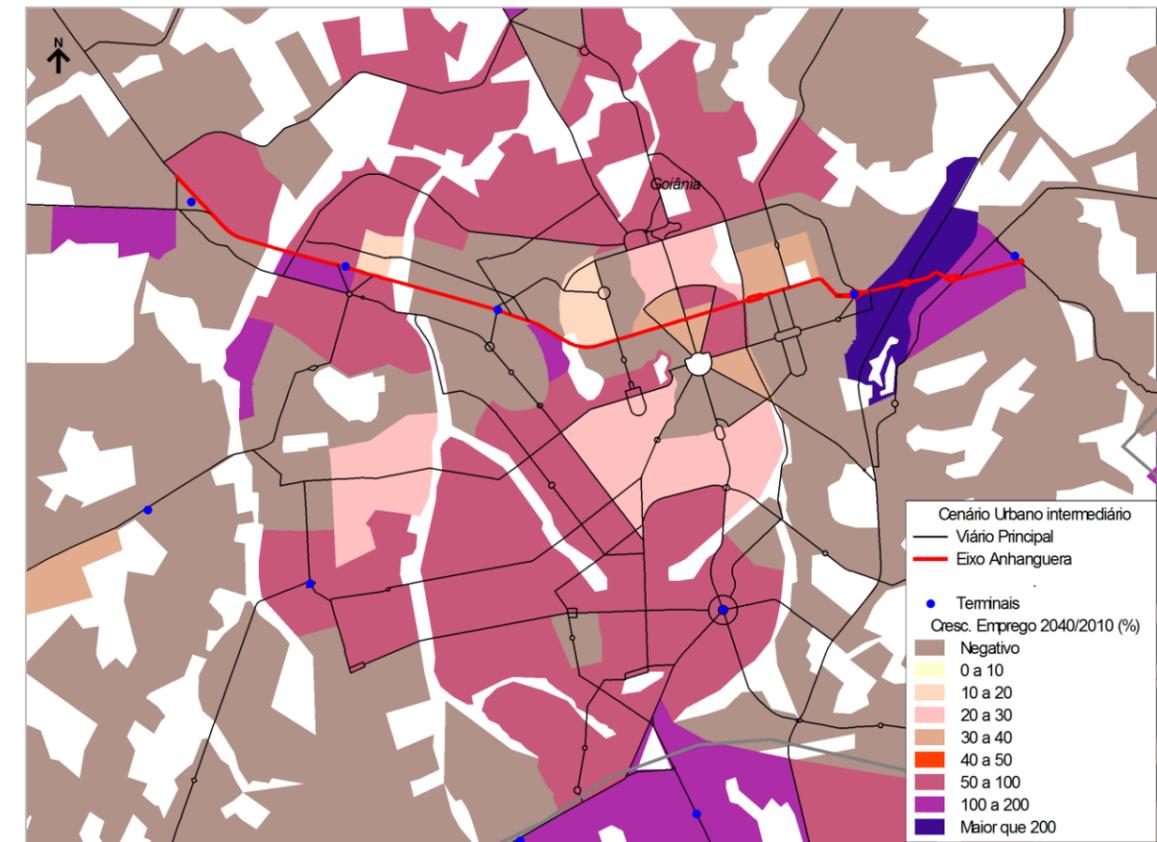
Figura 2-16: Densidade de empregos em Goiânia e áreas conturbadas em 2040 por zona de tráfego





**Figura 2-17: Detalhe da densidade de emprego na Área de Influência Direta do Eixo Anhanguera em 2040**

A Figura 2-18 abaixo mostra a variação relativa prevista entre os anos de 2010 e 2040.

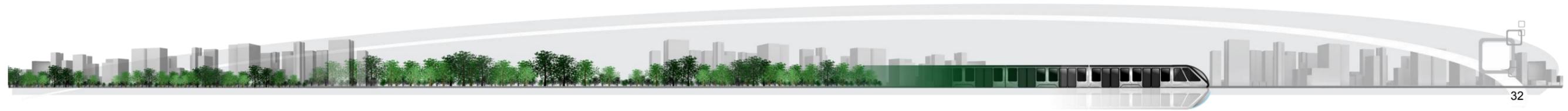


**Figura 2-18: Variação dos empregos entre 2040 e 2010 em Goiânia e áreas conurbadas**

## 2.2.5 Análises e projeções das matrículas escolares

### 2.2.5.1 Projeções das matrículas escolares

As matrículas escolares estão vinculadas à população em idade escolar, ou seja, há uma correlação bastante estreita com o crescimento populacional, sendo natural a manutenção da taxa de matrícula por habitante ao longo dos anos. Esta foi a hipótese assumida no estudo, salvo algumas considerações a respeito da pirâmide etária, ou seja, do envelhecimento da população. Assim, admitiu-se uma ligeira queda na taxa de matrícula por habitante de 0,38 em 2010 para 0,36 em 2040.



A Tabela 2-10 mostra as projeções de matrículas para os municípios conurbados e, de forma global para os municípios não conurbados.

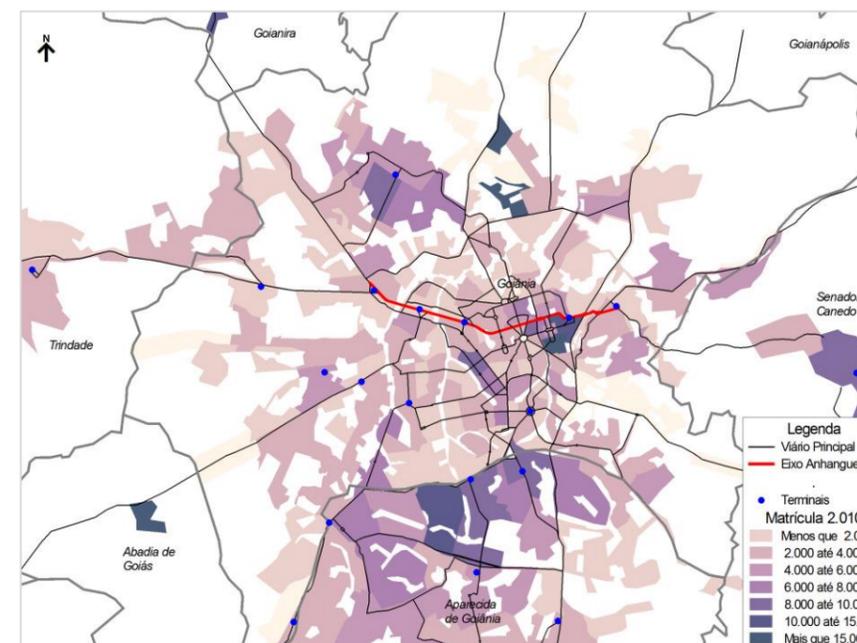
**Tabela 2-10: Projeção das matrículas escolares para o período de 2010 a 2040**

Municípios	Matrículas			
	2010	2020	2030	2040
Goiânia	552.044	612.059	691.913	744.278
Aparecida de Goiânia	140.17	169.554	191.199	204.402
Goianira	10.554	14.183	18.225	21.149
Senador Canedo	17.824	28.43	44.829	50.004
Trindade	15.942	19.767	23.731	26.471
<i>Total munic. conurbados</i>	736.533	843.993	969.897	1.046.304
<i>Total munic. não conurbados</i>	74.138	71.043	92.851	109.524
<b>Total geral</b>	<b>810.671</b>	<b>915.036</b>	<b>1.062.748</b>	<b>1.155.828</b>

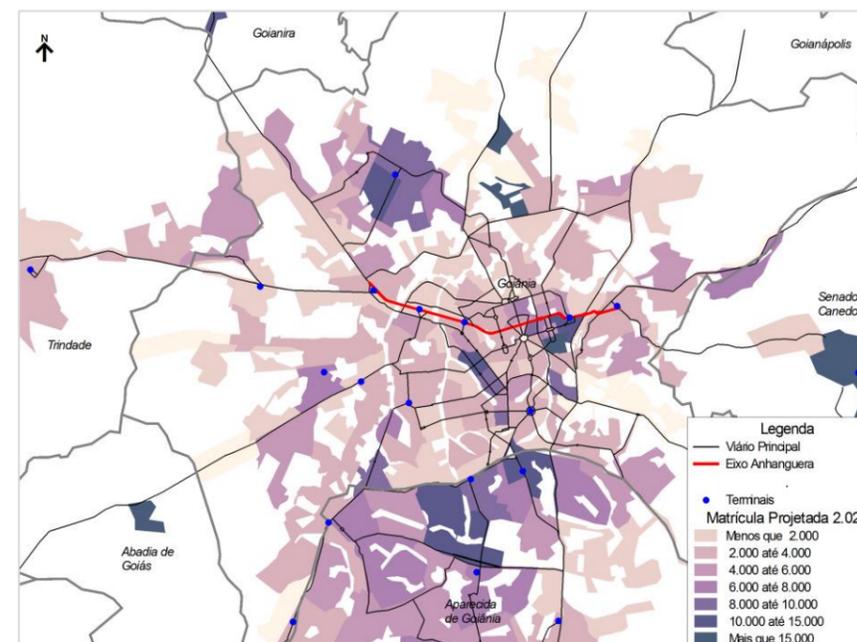
### 2.2.5.2 Espacialização das matrículas escolares

A distribuição das matrículas escolares acompanha em grande medida a distribuição da população no território. Isso ocorre em razão de que as escolas, particularmente do ensino fundamental, estão localizadas próximas à moradia. Desta forma, pode-se supor com uma precisão razoável que as matrículas crescem na proporção em que cresce a população de uma determinada área, no caso, a região, o município e por fim a zona de tráfego.

A distribuição espacial por zona de tráfego é apresentada nas figuras a seguir onde se pode observar uma semelhança com a distribuição da população devido à consideração anterior.

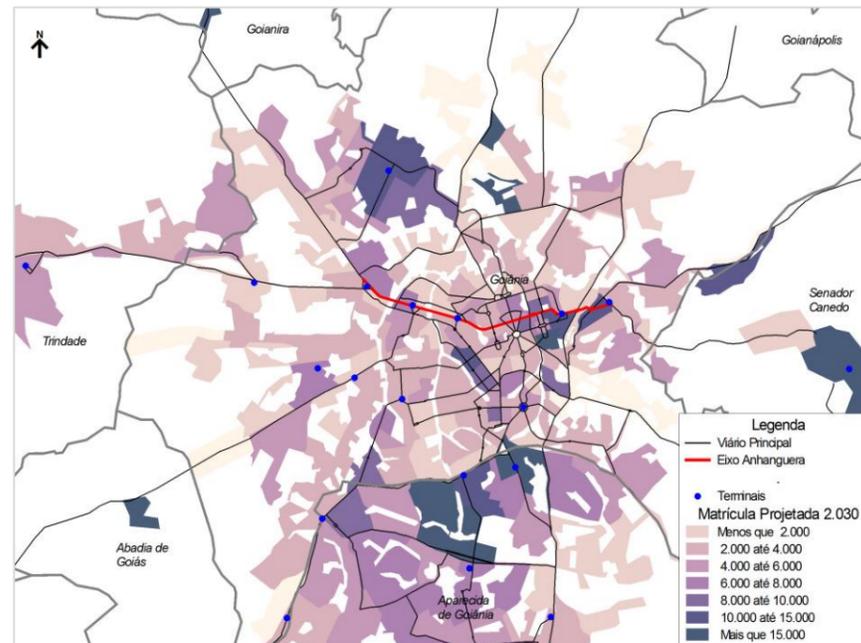


**Figura 2-19: Distribuição das matrículas escolares em 2010**

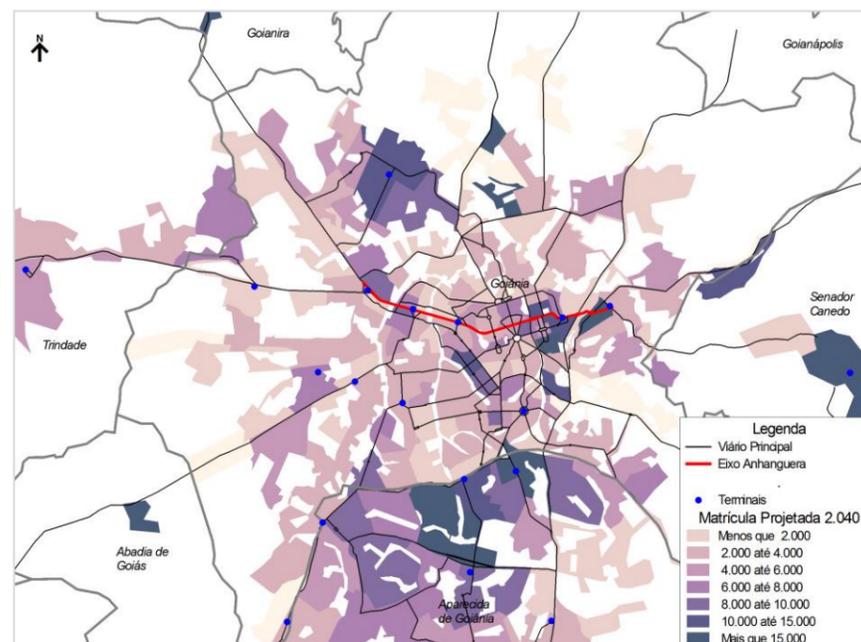


**Figura 2-20: Distribuição das matrículas escolares em 2020**





**Figura 2-21: Distribuição das matrículas escolares em 2030**



**Figura 2-22: Distribuição das matrículas escolares em 2040**

## 2.3 Estimativas de demanda

### 2.3.1 Metodologia

A estimativa de demanda foi baseada em um modelo de demanda desenvolvido para este estudo, considerando os dados da matriz de origem e destino atualizada a partir da base de dados de 2000. A atualização do modelo consistiu em uma nova calibração da rede de simulação com as contagens volumétricas e de visual de carregamento efetuados em 2011. Os pontos onde foram realizadas as pesquisas são apresentados na figura ao lado.

O modelo de produção baseado em análise de categorias consiste em determinar a taxa de produção de viagens de uma família classificada dentro de uma das combinações de grupos acima apresentadas, calculado com os dados obtidos na Pesquisa Origem e Destino Domiciliar.

### CLASSES DE RENDA

Renda média familiar de 1 a 5 representando um agrupamento de faixas de renda definida na Pesquisa Origem e Destino de 2000:

**Classe 1**..... faixas de renda 1 e 2 salários mínimos;

**Classe 2**..... faixas de renda 3 a 5 salários mínimos;

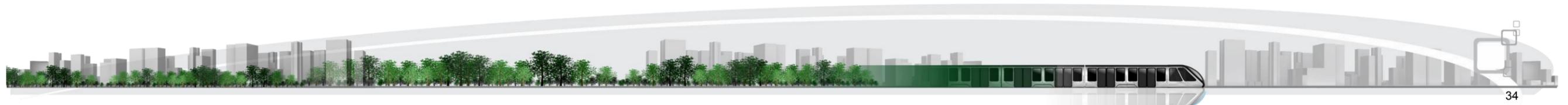
**Classe 3**..... faixas de renda 6 a 8 salários mínimos;

**Classe 4**..... faixas de renda 9 a 11 salários mínimos;

**Classe 5**..... faixas de renda acima de 11 salários mínimos.

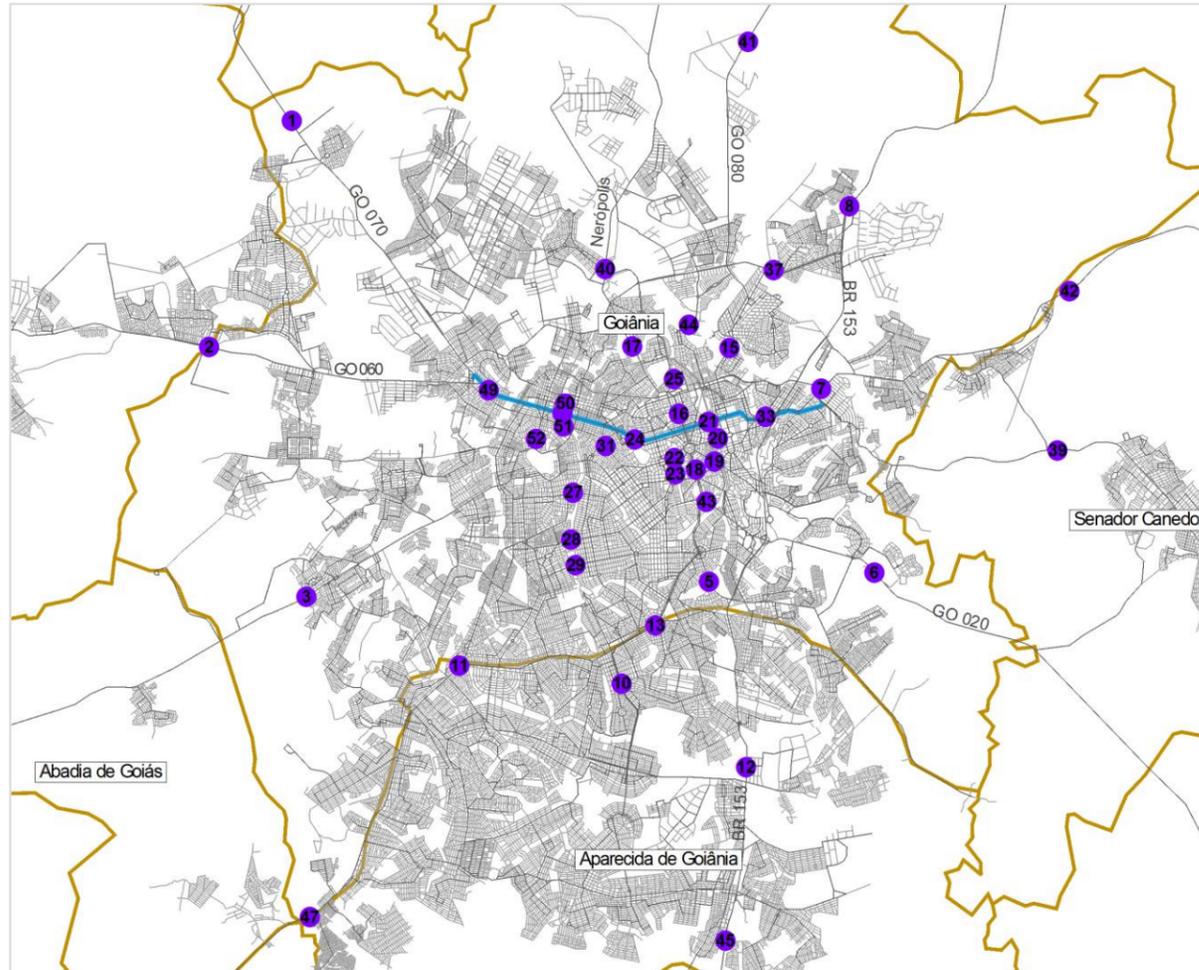
### TAMANHO DE FAMÍLIA

Quantidade de membros da família agrupados em 1, 2 e 3 ou mais moradores;



**POSSE DE AUTOMÓVEL**

Se a família possui ou não posse de automóvel.



**Figura 2-23: Localização dos postos de pesquisa de linha de controle usados para o ajuste do modelo de demanda**

A Tabela 2-11 mostra os resultados obtidos por cada categoria de família

**Tabela 2-11: Taxa de produção de viagens de transporte coletivo por categoria de família**

Renda	Tamanho de família	Posse de auto	Taxa de produção de viagens por habitante e por dia
1 (1 e 2 SM)	1	0	0,42
		1	0,07
	2	0	0,87
		1	0,37
	3	0	1,79
		1	1,41
2 (3 a 5 SM)	1	0	0,76
		1	0,12
	2	0	1,56
		1	0,64
	3	0	2,34
		1	1,61
3 (6 a 8 SM)	1	0	0,91
		1	0,19
	2	0	1,95
		1	0,78
	3	0	3,27
		1	1,81
4 (9 a 11 SM)	1	0	0,77
		1	2,58
	2	0	0,61
		1	3,81
	3	0	1,70
		1	1,70
5 (mais de 11 SM)	1	1	0,20
		0	1,07
	2	1	0,17
		0	3,61
	3	0	3,61
		1	1,07



A Tabela 2-11 indica, por exemplo, que uma família de classe de renda 1, com apenas 1 morador e que não possua automóvel gera, em média, 0,42 viagens de transporte coletivo por dia. Se a família possui automóvel, a média cai para 0,07 viagens por dia.

Os resultados indicam que as taxas de produção de viagens de transporte coletivo em geral aumentam com a renda média e com o tamanho da família e decrescem com a posse de automóvel.

A estimativa de produção de viagens para os anos-horizonte consiste, portanto, em projetar o crescimento da quantidade de famílias, obtida através das projeções de crescimento da população, e estimar a mobilidade social quanto à renda e posse de automóvel.

No presente estudo foi levada em consideração apenas a posse de automóvel entendendo que esta variável reflete também a renda da população. Nesse sentido, fez-se uma análise da evolução da frota de veículos nos municípios conurbados da Região Metropolitana de Goiânia verificando-se que nos últimos 10 anos ela tem crescido significativamente a uma taxa anual média de 6%. A frota que em 2001 representava 5,4 hab./veículo passa a ser de 3,9 hab./veículo em 2010.

**Tabela 2-12: - Evolução da frota de automóveis na Região Metropolitana**

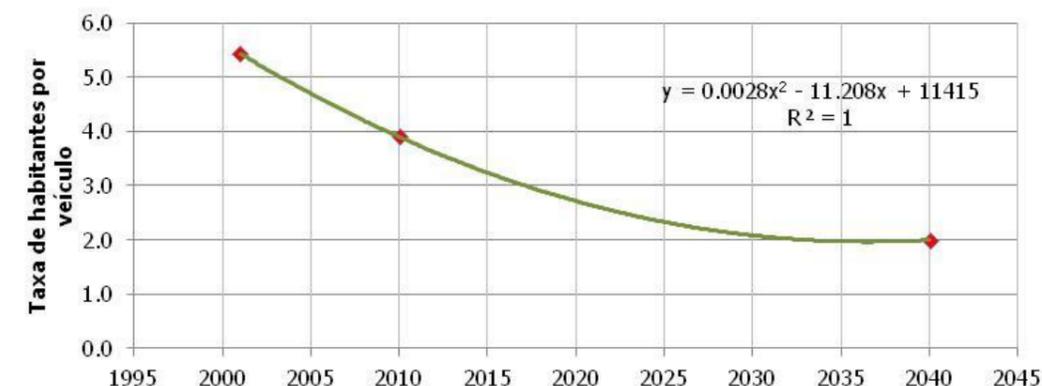
Ano	Frota	Tx. Cresc Anual	População	Hab/veíc
2001	297.8		1.618.581	5,4
2010	507.936	6,0%	1.980.649	3,9

Fonte: Frota, DENATRAN e População, IBGE

Admitindo-se um cenário de crescimento da frota de tal maneira que se atinja uma taxa em 2040 de 2 habitantes/veículo, ou 500 veículos para cada 1.000 habitantes, como observado nos países de maior desenvolvimento, gerou-se uma equação para obter os valores dos anos intermediários conforme mostra a tabela e gráfico a seguir.

O Gráfico 2-17 a seguir mostra a equação correspondente à variação da taxa de hab./veículo conforme as hipóteses acima mencionadas.

**Gráfico 2-17: Evolução da taxa de habitantes/veículo**



Com base na equação acima, obteve-se as taxas de habitante/veículo para os anos horizonte intermediários do estudo e, conseqüentemente, a frota de automóveis estimada.

A partir desses resultados foram geradas as taxas de migração de famílias sem posse, para com posse de automóvel. Observa-se que o aumento estimado da taxa de motorização por habitante não é diretamente proporcional ao aumento de famílias com posse de automóvel, pois pode representar na realidade a posse de um automóvel adicional.

De fato, analisando-se dados de algumas pesquisas, em particular, a Pesquisa Domiciliar de Origem e Destino de 1997 e 2007 da Região Metropolitana de São Paulo, identifica-se que o aumento na taxa de habitante/veículo em uma unidade representa o aumento de 2% de famílias com posse de automóvel.

Assim, adotado esta hipótese chegou-se aos valores apresentados na Tabela 2-12 a seguir.



Tabela 2-13: Evolução da frota e família com posse de automóveis nos anos horizonte

Ano	Frota	População	Hab/veíc.	Veíc por mil habitantes	Participação de famílias com posse de autos
2001	297.8	1.618.581	5,4	184	45%
2010	507.936	1.980.649	3,9	256	48%
2020	790.763	2.372.290	3,0	333	50%
2030	1.192.820	2.743.485	2,4	435	51%
2040	1.482.553	2.965.106	2,0	500	52%

A atração de viagens foi estimada de acordo com o método de regressão linear simples aplicada às viagens de transporte coletivo com os dados da Pesquisa Origem e Destino Domiciliar.

Após testes realizados com a combinação de diversas variáveis o modelo de atração obtido é representado pela equação abaixo:

$$A_j = 0,0447389 \times População_j + 0,88969801 \times Emprego_j + 0,2988376 \times Matrícula_j$$

A equação indica que para cada habitante de uma determinada zona j é atraída 0,0447389 viagens de transporte coletivo, para cada emprego 0,88969801, e para cada matrícula 0,2988376. Isto é, em termos de atração de viagens o peso relativo é maior no que se refere à variável emprego.

A estimativa de viagens atraídas é feita, portanto, com as projeções de população, empregos e matrículas em cada ano horizonte do projeto, conforme os cenários sócio-econômicos apresentados nos itens anteriores deste capítulo.

## 2.3.2 Produção e atração de viagens

A aplicação dos modelos de geração para os cenários sócio-econômicos dos anos horizonte resulta nos vetores de produção e atração de viagens por zonas de tráfego.

Vale ressaltar que no modelo de produção de viagens foi feita uma consideração complementar relativa à mobilidade do transporte coletivo, ou taxa de produção de viagens por categoria de família.

Historicamente, tem-se observado na Região Metropolitana de Goiânia um contínuo decréscimo da mobilidade dos habitantes com relação ao transporte coletivo que, frise-se, tem sido um fenômeno observado também em outras localidades do país nos últimos anos.

A RMG apresentou em 2010 a metade da taxa de viagens/habitante/dia em relação a 1980, ou seja, o crescimento das viagens por transporte coletivo não vem acompanhando a evolução da população, indicando que parcela cada vez maior de viagens está migrando para o transporte individual.

No cálculo dos vetores foram adotadas duas hipóteses: uma tendencial e outra otimista, que geraram dois cenários: M1 e M2.

### **M1 – DENOMINADO DE CENÁRIO DE MOBILIDADE TENDENCIAL**

A mobilidade de transporte coletivo segue a tendência atual, porém com um ritmo menor de queda da participação deste modo. A taxa de mobilidade continuará a tendência de queda, porém em ritmo menor. A mobilidade que em 2010 é de 0,27 viagens/habitante/dia foi estimada para 2040 em 0,24 viagens/habitante/dia.



**M2 – DENOMINADO DE CENÁRIO DE MOBILIDADE OTIMISTA**

Considera que a mobilidade do transporte coletivo em 2040 atingirá 0,29 viagens/habitante/dia

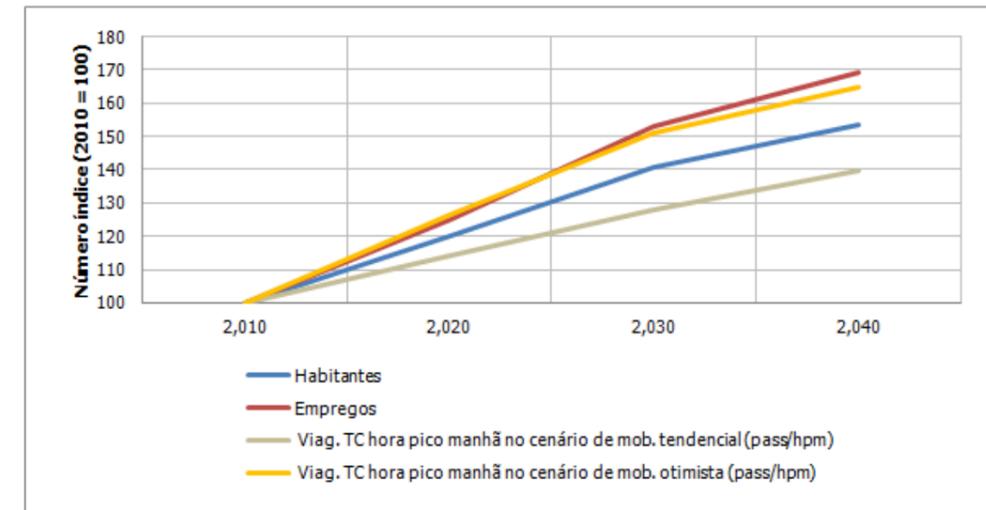
Escolheu-se um cenário misto, combinando-se ambos os cenários em função do tipo de ligação, o que, se aproxima da média das mobilidades obtidas, algo próximo a 0,27 viagens/habitante/dia.

O total das viagens calculadas para o cenário de mobilidade foi de 170.381 viagens na hora pico manhã, em 2040. Os resultados para os outros anos estão descritos na Tabela 2-14 a seguir.

**Tabela 2-14: População, mobilidade e viagens projetadas**

Informação	2010	2020	2030	2040
População	2.123.390	2.564.106	2.983.513	3.257.052
Emprego	733.226	915.433	1.120.630	1.242.197
Viagens na hora pico manhã	110.103	134.165	156.323	170.381
Viagens Dia	825.773	1.006.239	1.172.424	1.277.856
Viagens ano (X1000)	205.201	250.046	291.343	317.542

**Gráfico 2-18: Evolução da população, empregos e viagens de transporte coletivo nos cenários de mobilidade tendencial e otimista**



**2.3.3 Distribuição de viagens**

O modelo de distribuição de viagens empregado é o modelo gravitacional, o qual considerou, como matriz semente, a matriz de viagens calibrada para o ano-base.

A Tabela 2-15 apresenta a quantidade de viagens produzidas e atraídas, considerando separadamente os distritos que contém zonas lindeiras ao Eixo Anhanguera e os demais distritos. Os dados são os relativos à hora pico manhã no ano de 2040.

**Tabela 2-15: Produção e Atração de viagens na hora pico manhã para o ano de 2040**

Área de análise	Produção	Atração
Área de influência Direta do EA	18.646	55.351
Outros Distritos da RMG	151.734	115.031
<b>Total</b>	<b>170.381</b>	<b>170.381</b>

As figuras a seguir mostram a produção e a atração de viagens no ano horizonte do estudo espacializados por zona de tráfego.





Figura 2-24: Produção de Viagens em Goiânia e áreas conturbadas em 2040 por zona de tráfego – U3M1M2

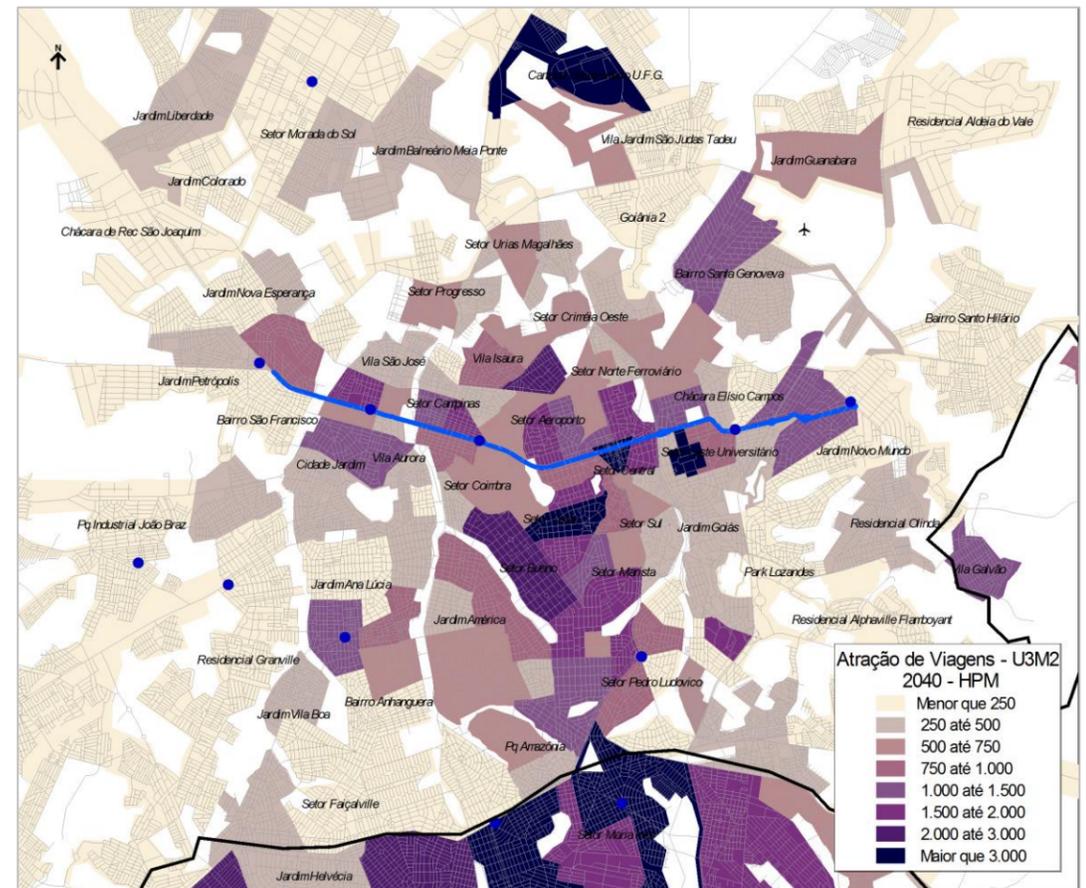


Figura 2-26: Atração de Viagens em Goiânia e áreas conturbadas em 2040 por zona de tráfego – U3M1M2



Figura 2-25: Detalhe da Produção de Viagens na Área de Influência Direta do Eixo Anhanguera em 2040 – U3M2



Figura 2-27: Detalhe da Atração de Viagens na Área de Influência Direta do Eixo Anhanguera em 2040 U3M2



## **2.4 Estudo de oferta**

### **2.4.1 Oferta atual**

#### **2.4.1.1 A rede de transporte RMTC e o Eixo Anhanguera**

O sistema de transporte coletivo da Região Metropolitana de Goiânia está estruturado em um modelo de plena integração entre linhas e serviços, fundamentado no uso de uma ampla rede de terminais de integração que permite ao cidadão um amplo acesso aos polos de atração de viagens.

A rede de transporte, em quase sua totalidade, estrutura-se em um modelo operacional do tipo tronco-alimentado. Neste modelo, há um conjunto de linhas que fazem a ligação dos bairros com os locais de integração, denominadas linhas alimentadoras, e outro conjunto de linhas, troncais, ou como também são conhecidas em Goiânia, linhas de Eixo, que realizam a distribuição das viagens nas áreas mais centrais, corredores e nos polos de atração. A integração nos terminais se dá de forma livre sem acréscimo ou pagamento de outra tarifa, além daquela paga na 1ª viagem.

Esta rede, conhecida como Sistema Integrado de Transporte – SIT-RMTC é formada por 291 linhas.

Nesta rede, o Eixo Anhanguera possui uma função bastante relevante. Na verdade, foi este eixo o precursor de toda a rede integrada que há na RMG e sua história se mescla com a da RMTC.

O eixo, no seu tramo Oeste, conta com três terminais de integração (Padre Pelágio, DERGO e Praça A). No trecho Leste há dois terminais (Praça da Bíblia e Novo Mundo).

Além destes terminais, há outros terminais nos municípios de Trindade e Senador Canedo que possuem linhas de ligação com o Eixo Anhanguera. Desta forma, o eixo cumpre um papel integrador fundamental em toda a RMTC que lhe confere a sua elevada demanda característica.

Nos terminais do Eixo Anhanguera operam 83 linhas, 11 delas originadas em municípios da Região Metropolitana de Goiânia mais distantes, não conurbados com Goiânia. Assim, o Eixo Anhanguera congrega 29% das linhas da RMTC.

Com tal disponibilidade de linhas integradas o Eixo articula diretamente os terminais de integração com outras linhas de transporte, tanto alimentadoras, como troncais de outros eixos viários, contribuindo para a difusão da demanda e a acessibilidade em Goiânia e nos municípios do entorno.

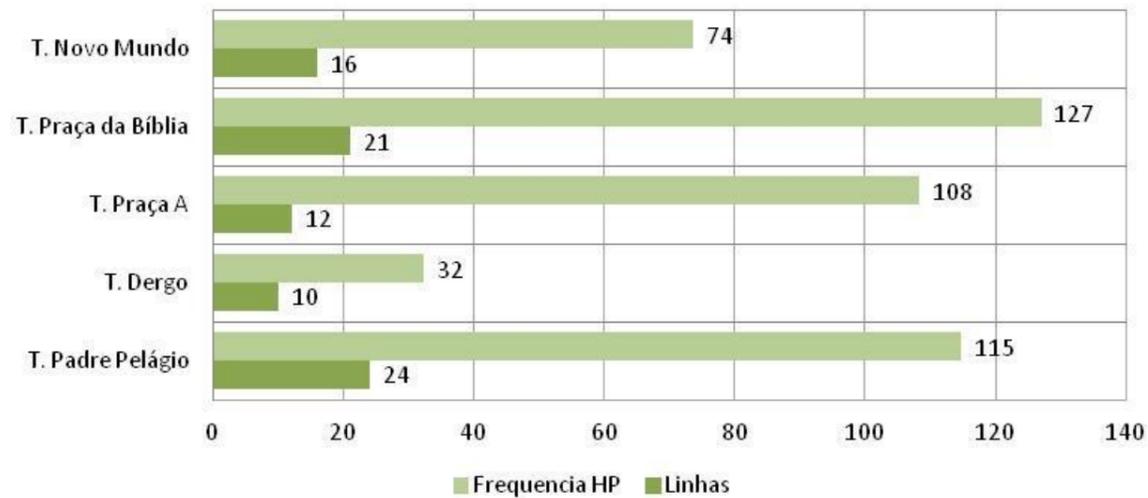
Em um dia útil, são ofertadas 4.850 viagens nas linhas dos terminais, das quais, 436 são ofertadas nas horas de pico da manhã e da tarde. Para a produção desta oferta são utilizados 344 ônibus convencionais. Vale observar que nestes dados não estão incluídas as informações de oferta do próprio Eixo Anhanguera.

A linha Eixo Anhanguera possui uma elevada oferta, de 70 ônibus/hora nos horários de pico, a maior parte por veículos articulados. Em um dia útil são ofertadas 600 viagens completas (ciclo), que são produzidas por uma frota de 90 veículos.





**Gráfico** Erro! Fonte de referência não encontrada.-2-19: Quantidade de linhas e oferta de viagens na hora de pico dos terminais de integração do Eixo Anhanguera atualmente

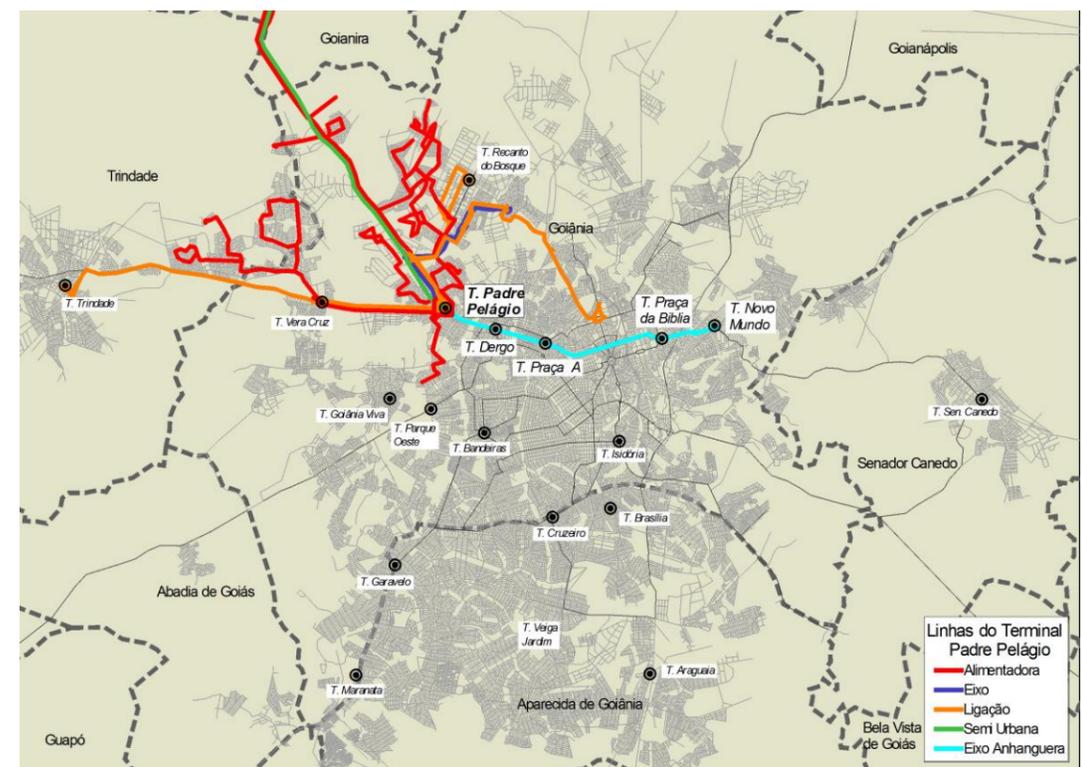


## 2.4.2 O serviço integrado nos terminais do Eixo Anhanguera

### 2.4.2.1 Terminal Padre Pelágio

O Terminal Padre Pelágio está localizado a oeste do Eixo Anhanguera, no bairro Ipiranga. É o maior terminal do eixo com 9.300 embarques na hora pico da manhã.

Possui 24 linhas, sendo 16 linhas alimentadoras, 2 linhas de eixo, 4 linhas de ligação e 2 linhas semiurbanas, além da linha do Eixo Anhanguera, que opera com dois serviços, sendo uma até o Terminal Novo Mundo e outro, de retorno, na Praça A.



**Figura** Erro! Fonte de referência não encontrada.-28: Rede de linhas integradas no Terminal Padre Pelágio



**Tabela** Erro! Fonte de referência não encontrada.-16: **Relação de linhas integradas no Terminal Padre Pelágio**

Tipo de linha	Linha	Nome	Freq. (ôn/h)
Alimentadora	134	T. Pe. Pelágio / Jd. Curitiba	5
	136	T. Pe. Pelágio / Novo Planalto	4
	137	T. Pe. Pelágio / Pontakayana	4
	140	T. Pe. Pelágio / Maysa	3
	141	T. Pe. Pelágio / Jd. Califórnia	4
	144-2	T. Pe. Pelágio / Jd. Bonanza / 14 Bis	5
	150	T. Pe. Pelágio / St. Palmares	5
	152	T. Pe. Pelágio / Albino Boaventura	3
	157	T. Pe. Pelágio / São Domingos	9
	158	T. Pe. Pelágio / B. Vitória - Via Vl. Mutirão	12
	309	T. Pe. Pelágio / Cora Coralina	2
	310	T. Pe. Pelágio / Triunfo	3
	311	T. Pe. Pelágio / Dona Iris	4
	590	T. Pe. Pelágio / B. Goiá	2
	599	T. Pe. Pelágio / Cj. Primavera	8
Eixo	717	T. Pe. Pelágio / Bro. Jd. Vitória	4
	37	T. Pe. Pelágio / Pç. do Violeiro - Via Perimetral Norte	3
Ligação	42	T. Pe. Pelágio / Finsocial / Centro	5
	36	T. Pe. Pelágio / T. Rec. Bosque	5
	142	T. Pe. Pelágio / T. Trindade	10
	146	T. Pe. Pelágio / T. Rec. Bosque - Via Rua da Divisa	2
Semi Urbana	53	T. Vera Cruz / T. Pe. Pelágio	5
	139	T. Pe. Pelágio / Goianira - Via GO - 070	9
	214	T. Pe. Pelágio / Brazabrantes	0

A função primordial deste terminal é a concentração de atendimentos de bairros, principalmente da região Noroeste de Goiânia, e Oeste, nos bairros ao longo da rodovia GO 060. É importante observar que neste terminal se dá toda a alimentação de dois importantes municípios conurbados: Trindade e Goianira.

A oferta de viagens na hora do pico é de 115 viagens, que se somam às 70 viagens do Eixo Anhanguera.

### 2.4.2.2 Terminal DERGO

Localizado no bairro Rodoviário, próximo a Campinas, o Terminal Dergo opera com 10 linhas integradas que ofertam 32 viagens na hora de pico.

A sua rede reúne linhas das regiões Oeste e Sudoeste, além de linhas de municípios mais distantes, não conurbados, como é o caso de Guapó, Santo Antônio de Goiás e Nova Veneza.

Cabe observar, entretanto, que algumas linhas integradas são linhas provenientes de outros terminais de integração da RMTc. É o caso da ligação com o Terminal Parque Oeste; da ligação com o Terminal Vera Cruz; com o Terminal Goiânia Viva e com o Terminal Bandeiras. Tais ligações permitem o acesso ao eixo Anhanguera de passageiros que tem origem em bairros mais distantes, nas áreas de influência destes terminais. Tal fato justifica uma relativa intensidade de demanda bidirecional que ocorre neste terminal.

**Tabela** Erro! Fonte de referência não encontrada.-17: **Relação de linhas integradas no Terminal Padre Pelágio**



Tipo de linha	Linha	Nome	Freq. (ôn./h)
Alimentadora	151	T. Dergo / São Francisco	2
	153	T. Dergo / Pq. Ind. João Braz	4
	154	T. Dergo / Vl. João Vaz	2
	308	T. Pq. Oeste / T. Dergo / Campinas	6
	307	T. Vera Cruz / T. Gyn Viva / T. Dergo	6
	149	T. Dergo / T. Bandeiras	6
	182	T. Dergo / Guapó - Via T. Pq. Oeste	4
	287-1	T. Dergo / Sto. Antônio de Goiás	2
	287-2	T. Dergo / Sto. Antônio de Goiás - Até Nova Veneza	-
	50	T. Dergo / Nova Veneza	1

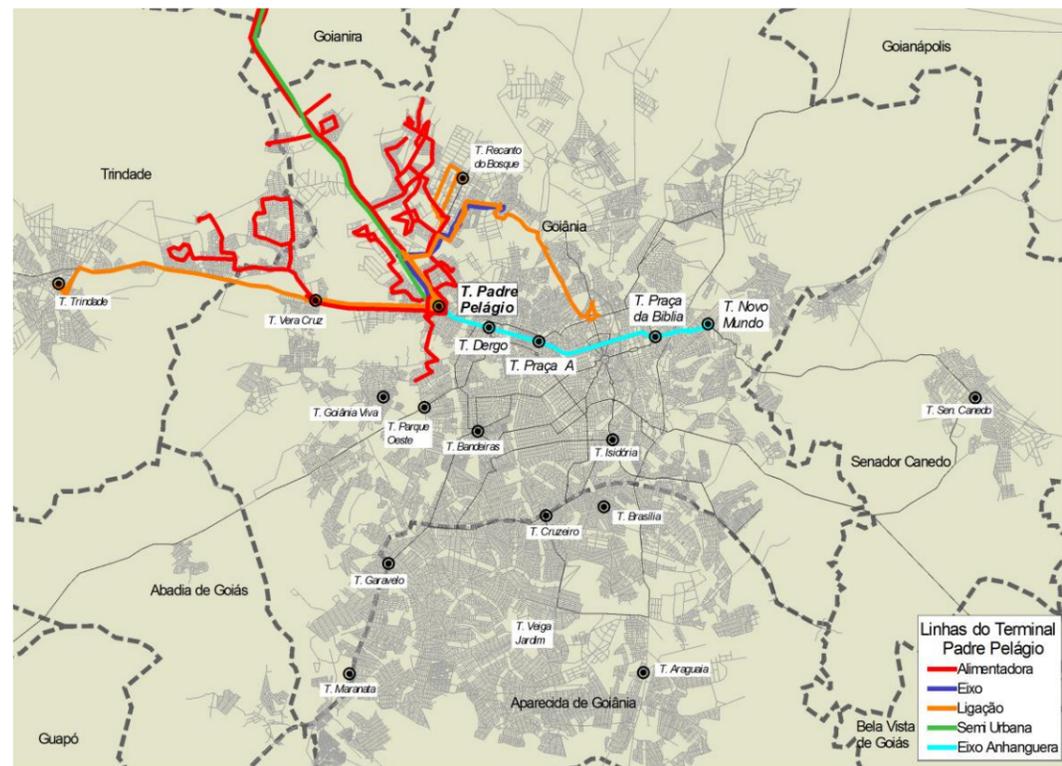


Figura Erro! Fonte de referência não encontrada.-29: Rede de linhas integradas no Terminal Padre Pelágio

### 2.4.2.3 Terminal Praça A

O Terminal Praça A possui uma função distinta dos dois terminais anteriores. Enquanto aqueles possuem uma função tipicamente de integração de demandas provenientes dos bairros, este possui uma função distributiva, isso, é de integração com outras linhas que atendem outros polos de viagens além daqueles atendidos pelo Eixo Anhanguera.

De fato, o terminal possui uma posição privilegiada para isso, em um ponto que estabelece uma favorável articulação para a região de Campinas e para a região Norte, via Av. Bernardo Sayão, que concentram um grande número de estabelecimentos de confecção e comércio do segmento têxtil, de atacado e varejo.

Mas, a principal articulação é a que se estabelece com o Centro Expandido, no setor Sudoeste, reunindo os setores Oeste, Marista, Bueno, entre outros, e importantes vias como a Av. T7, Av. T9, Av. T63, Av. Mutirão e outras, que reúnem um grande número de estabelecimentos de serviços, escritórios, clínicas e outros que atraem um elevado número de viagens.

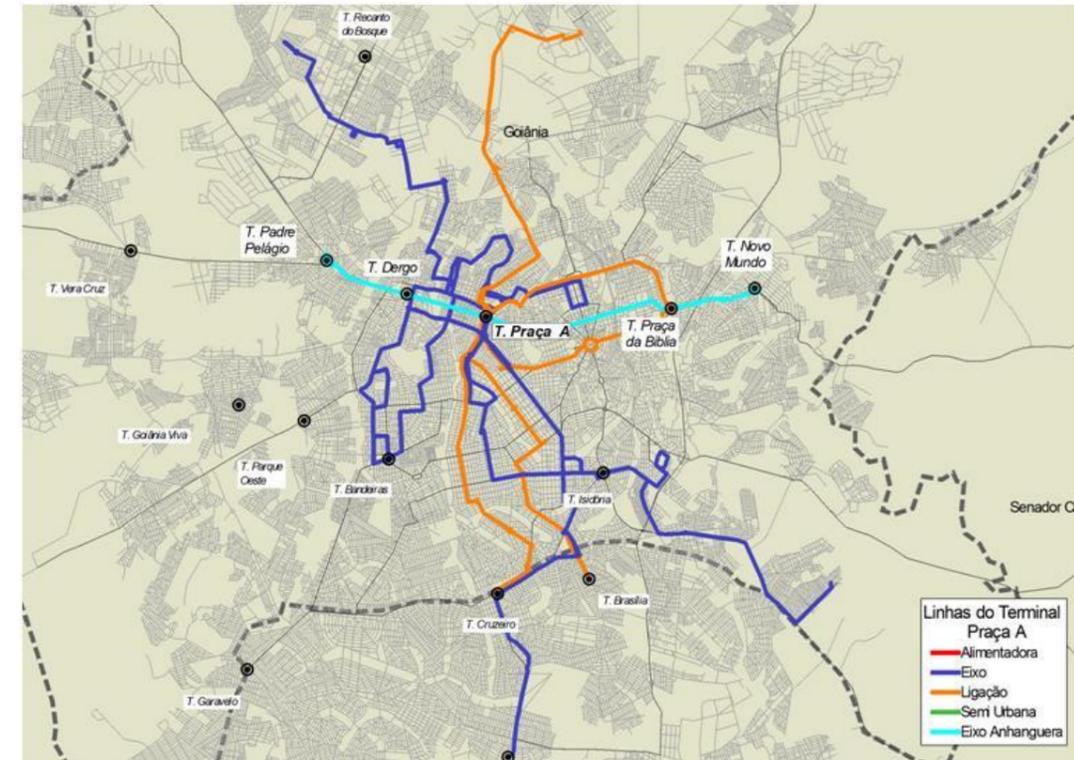
Em função dessa característica, o terminal possui uma intensa demanda, desproporcional até às dimensões deste equipamento.



No total são 12 linhas integradas, todas são linhas de Eixo ou de Ligação, com uma oferta de 108 viagens na hora do pico.

**Tabela Erro! Fonte de referência não encontrada.-18: Relação de linhas do Terminal Praça A**

Tipo de linha	Linha	Nome	Freq. (ôn/h)
Eixo	15	T. Pç. "A" / Flamboyant - Via T. Isidória	12
	160	T. Pç. "A" / Sta. Helena / Centro	2
	178	Jd. Curitiba / T. Pç. "A"	9
	22*	T. Bandeiras / Campinas - Eixo União	9
	5*	T. Bandeiras / Campinas - Eixo Pio XII	10
	10*	T. Veiga Jd. / Campinas - Eixo Mutirão	12
	14*	Pq. Atheneu / Campinas	12
Ligação	105	T. Pç. "A" / PC Campus - Via B. Sayão	4
	400	Circular - Via Independência	9
	401	Circular - Via Pç. Walter Santos	9
	11	T. Vl. Brasília / T. Pç. "A" - Via T - 2	10
	171	T. Cruzeiro / T. Pç. "A"	12



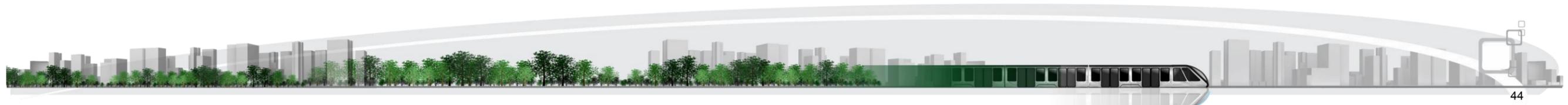
**Figura Erro! Fonte de referência não encontrada.-30: Rede de linhas integradas no Terminal Praça A**

### 2.4.2.4 Terminal Praça da Bíblia

O Terminal Praça da Bíblia possui uma função na rede integrada do Eixo Anhanguera semelhante ao do Terminal Praça A, ou seja, de distribuição da demanda, principalmente daquela proveniente da região Leste, que se integra com o Eixo Anhanguera no Terminal Novo Mundo.

A partir deste terminal, se estabelece a articulação com o Setor Universitário, importante polo atrator de viagens e com os eixos viários que atendem também ao Centro Expandido. De igual forma, destaca-se a ligação com a região Sul, através dos terminais Isidória e Cruzeiro, as quais garantem o acesso ao Eixo Anhanguera de todo o Município de Aparecida de Goiânia, bem como da região Sul de Goiânia.

**Tabela Erro! Fonte de referência não encontrada.-19: Relação de linhas do Terminal Praça da Bíblia**





Tipo de linha	Linha	Nome	Freq. (ôn/h)
Alimentadora	21	Flamboyant / T. da Bíblia	3
	254	T. da Bíblia / Caiçara	4
	260	T. da Bíblia / Negrão de Lima	2
	266	T. da Bíblia / Pç. Boaventura - Via Bro. Feli	2
	274	T. da Bíblia / Vila Yate	2
	313	T. da Bíblia / Aldeia do Vale	8
	405	Novo Mundo / T. da Bíblia	3
	739	T. da Bíblia / Paço Municipal / Portal do So	10
Eixo	580-1	T. da Bíblia / T. Araguaia	10
Ligação	19	T. Cruzeiro / T. da Bíblia	5
	20	T. Garavelo / T. da Bíblia - Via T. Isidória	20
	27	T. Bandeiras / T. da Bíblia - Via T - 7	9
	28	T. Bandeiras / T. da Bíblia - Via T - 9	7
	263-1	T. da Bíblia / PC Campus	12
	283	T. da Bíblia / T. Sen. Canedo - Via Goiás Car	5
	400	Circular - Via Independência	9
	401	Circular - Via Pç. Walter Santos	9
Semi Urbana	213	T. da Bíblia / Hidrolândia	3
	284	T. da Bíblia / Nova Fátima	0
	581	T. da Bíblia / Nerópolis	4
	582	T. da Bíblia / Bela Vista de Goiás	3

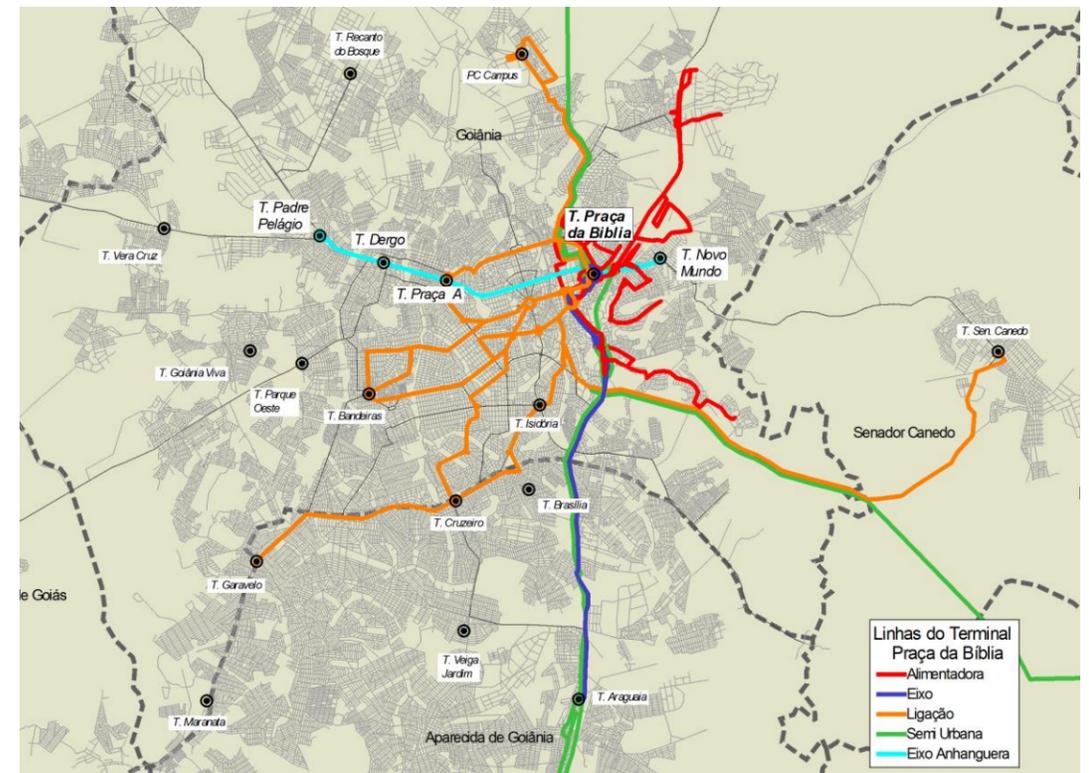
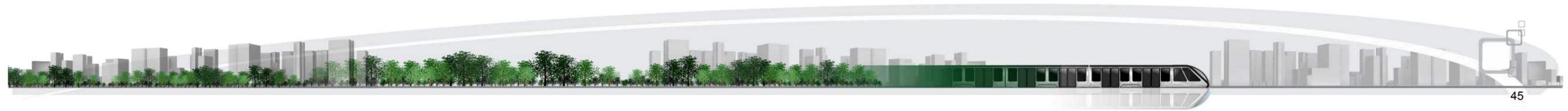


Figura Erro! Fonte de referência não encontrada.-31: Rede de linhas integradas no Terminal Praça da Bíblia

A quantidade de linhas integradas e a sua elevada frequência, 127 ônibus/hora, fazem deste terminal o de maior movimentação do Eixo Anhanguera.



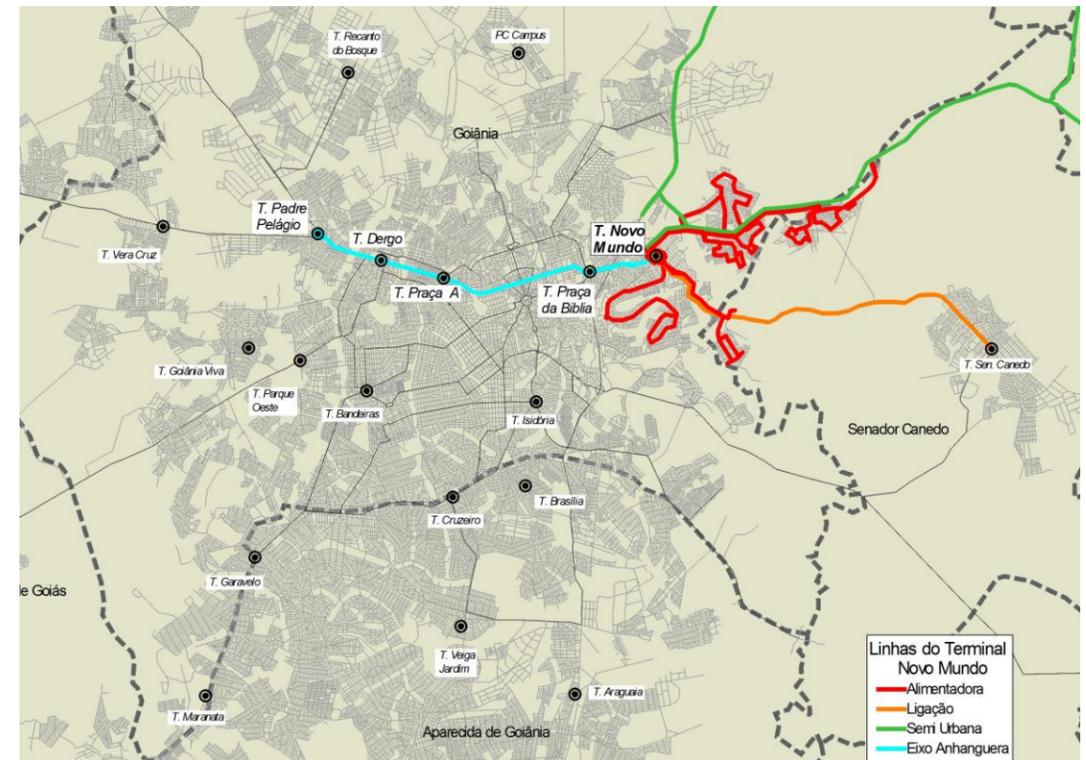
### 2.4.2.5 Terminal Novo Mundo

O Terminal Novo Mundo exerce função similar ao do Terminal Padre Pelágio, servindo, como terminal de integração de linhas de bairro. Destaca-se que neste terminal está estabelecida a principal ligação com o Município de Senador Canedo, através da linha 255.

A frequência total de ônibus no terminal é de 74 ônibus na hora pico.

**Tabela** Erro! Fonte de referência não encontrada.-20: **Relação de linhas do Terminal Novo Mundo**

Tipo de linha	Linha	Nome	Freq; (ôn/h)
Alimentadora	223	T. N. Mundo / Pq. Alvorada	8
	252	T. N. Mundo / Vl. Pedroso	4
	259	T. N. Mundo / Sonho Verde	4
	265	T. N. Mundo / Condomínio Portugal	6
	272	T. N. Mundo / Santo Hilário - Via Cais	4
	273	T. N. Mundo / Jd. das Oliveiras	5
	278	T. N. Mundo / Vl. Matinha	2
	285	T. N. Mundo / Rec. das M. Gerais - Via Jd. Abaporu	3
	317	T. N. Mundo / Santo Hilário - Via João Rosa	4
	318	T. N. Mundo / Rec. das M. Gerais - Via Sto. Hilário	4
	319	T. N. Mundo / Valéria Perillo	3
	409	T. N. Mundo / D. Fernando - Via Jd. das Aroeiras	4
	410	T. N. Mundo / D. Fernando - Via Cais	4
Ligação	255	T. N. Mundo / T. Sen. Canedo	15
Semi Urbana	212	T. N. Mundo / Bonfinópolis	4
	771	T. N. Mundo / Goianápolis - Via Terezópolis	0



**Figura** Erro! Fonte de referência não encontrada.-32: **Rede de linhas integradas no Terminal Novo Mundo**



## 2.5 Oferta projetada

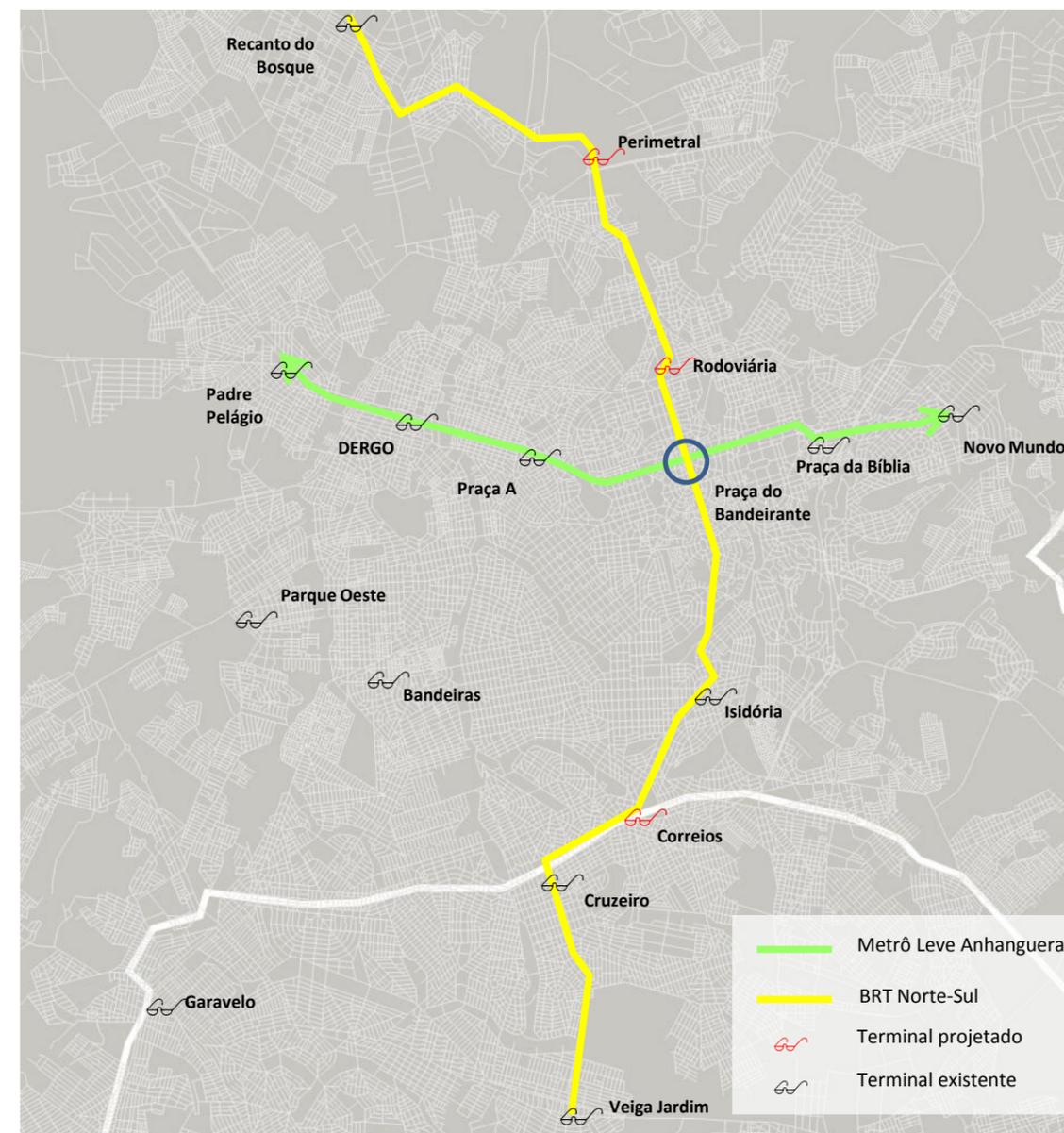
### 2.5.1 Configuração da rede de transporte com a implantação do VLT

O Eixo Anhanguera está plenamente consolidado como parte da RMTC, mais ainda, é um dos elos principais desta rede – sua espinha dorsal. Nesta situação, a implantação do VLT não foi projetada, e nem deveria o ser, com uma mudança significativa da sua atual configuração.

A postura assumida garante duas facilidades ao projeto: (i) não altera os hábitos de mobilidade da população, reduzindo os riscos de implantação que poderiam advir de uma radical alteração da rede, algo que também acarretaria consequências urbanas, pela necessidade de elevar a circulação de ônibus nos locais de destino das viagens; (ii) garantem uma melhor previsão de demanda e receita, reduzindo os riscos econômicos.

A implantação do BRT Norte-Sul, projeto que se encontra em estágio avançado de desenvolvimento por parte da Companhia Metropolitana de Transportes Coletivos – CMTC, foi incorporado na rede de transporte coletivo para os cenários futuros. Este projeto possui uma importância fundamental para o VLT Anhanguera dado que se projeta a facilidade da integração sem acréscimo tarifário entre os dois sistemas mediante o uso dos meios eletrônicos de pagamento (cartão e bilhetes do SITPASS) no local de cruzamento de ambos, na Praça do Bandeirante (Av. Anhanguera com Av. Goiás), no centro da cidade.

A disponibilidade desta integração oferece a complementaridade exigível e necessária de ambos os projetos, favorecendo a mobilidade da população que poderá se valer desta facilidade para uma melhor articulação das viagens provenientes das regiões Norte e Sul com as regiões Leste e Oeste, e vice-versa. Cabe destacar que essa integração tem um efeito direto sobre as demandas integradas nos terminais Praça A e Praça da Bíblia, reduzindo-as em detrimento da elevação das transferências na área central.



**Figura** Erro! Fonte de referência não encontrada. -33: Articulação dos projetos do VLT Anhanguera e do BRT Norte-Sul



Para melhor eficiência do sistema BRT, a rede integrada atual será alterada nos terminais do corredor BRT, conforme os seguintes conceitos:

- No corredor do BRT haverá duas linhas de eixo: uma promovendo a ligação da região Sul até o Terminal Rodoviário e outra atendendo a região Norte até à Estação Cívica. Na linha do eixo Sul haverá uma oferta adicional nos períodos de pico, com linhas de reforço;
- As atuais linhas diretas de Aparecida de Goiânia (expressas) serão seccionadas no terminal Cruzeiro, onde haverá maior articulação com toda a rede;
- As linhas estruturais do Terminal Cruzeiro que trafegam pela Avenida Rio Verde e tem destino em locais atendidos pelo corredor BRT serão desviadas para a Rua Alexandre Moraes, que é uma via paralela à Av. Rio Verde, por usarem veículos com porta à direita;
- As linhas alimentadoras do Terminal Vila Brasília serão remanejadas para o Terminal dos Correios, que substituirá este terminal;
- As linhas da região Norte com destino à área central serão seccionadas no Terminal Perimetral Norte;
- As linhas semi-urbanas provenientes da região Norte serão seccionadas no Terminal Perimetral Norte.

Todas estas alterações dizem respeito, fundamentalmente, à estruturação do BRT Norte-Sul com pouca interferência no Eixo Anhanguera. As alterações previstas com interferência no VLT são:

- i. Supressão da integração da linha semi-urbana Nova Veneza que passará a integrar no Terminal Perimetral Norte e não mais no Terminal DERGO;
- ii. Supressão da integração da linha semi-urbana Santo Antônio que passará a integrar no Terminal Perimetral Norte e não mais no Terminal DERGO;
- iii. Criação de uma linha Terminal Praça A – Terminal Perimetral Norte, como parte das alterações da atual linha 174.

Além do projeto do BRT Norte – Sul, há estudos realizados pela Companhia Metropolitana de Transportes Coletivos – CMTC e pelas concessionárias relativas às linhas integradas no Eixo Anhanguera que podem configurar distintos cenários.

Neste sentido, a análise dos carregamentos do VLT consideram algumas possíveis redes:

### **REDE R1**

Contempla um conjunto de novas articulações de linhas troncais favorecendo a distribuição das viagens com origem nas bacias de alimentação Oeste e Leste para regiões do Centro Expandido.

### **REDE R2**

É a rede integrada atual.

### **REDE R3**

Trata-se da criação de novas linhas troncais a partir de dois terminais na bacia Oeste a serem implantados – Vera Cruz e Vila Mutirão. Estes terminais promovem uma redução da quantidade de linhas alimentadoras no Terminal Padre Pelágio, dada a antecipação da integração nestes dois novos terminais. Deles partem duas linhas troncais que servem ao eixo viário da Av. Castelo Branco e Av. Mutirão, com destino no Centro Expandido Oeste e Sul.



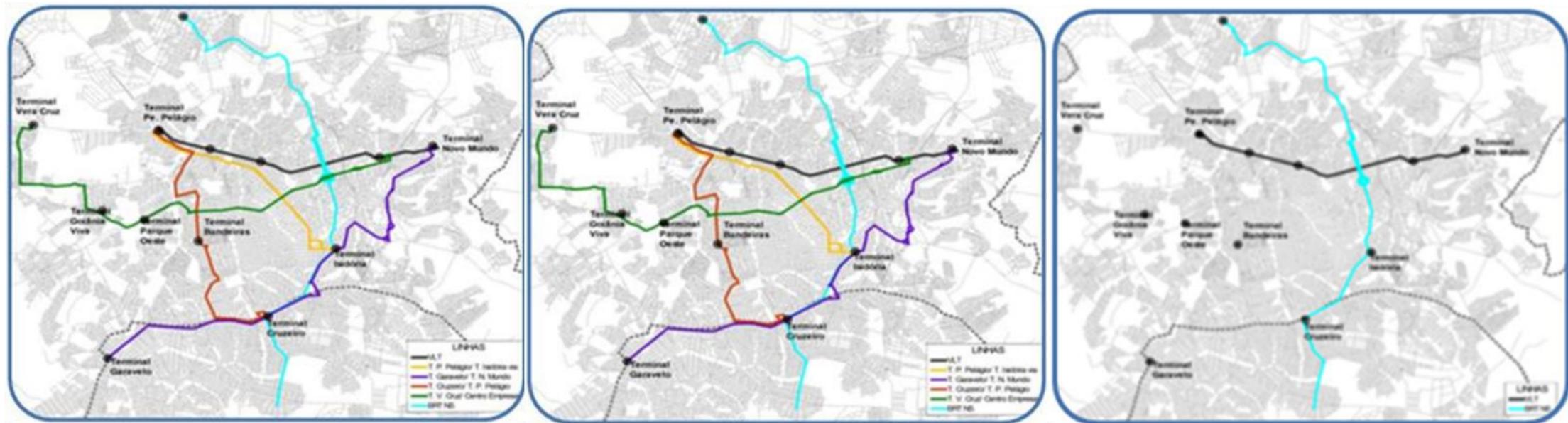


Figura 2-34: Redes R1, R2 e R3

### 2.5.2 Simulações das redes de transporte

A partir dos dados das matrizes de origem e destino projetadas para os anos de 2020, 2030 e de 2040, já apresentados no capítulo anterior, e dos cenários da rede de transporte coletivo foi promovida a alocação das viagens com o objetivo de se obter o carregamento da linha e os dados de embarques.

De acordo com as simulações, o valor máximo para o ano de 2040 é de 15.178 passageiros no sentido de maior carregamento, considerando o cenário de Rede R2. Os demais valores para outros anos e cenários podem ser vistos na próxima tabela.

Tabela Erro! Fonte de referência não encontrada.-21: Valores de máximo carregamento das simulações da linha do VLT para hora pico manhã (passageiros/hora/sentido)

Ano	Rede R1	Rede R2	Rede R3
2020	11.784	12.683	11.961
2030	12.918	14.591	12.943
2040	13.005	15.178	13.5

Assumindo-se o cenário de rede R2, a Tabela Erro! Fonte de referência não encontrada.-22 mostra o carregamento da hora pico manhã.



**Tabela** Erro! Fonte de referência não encontrada.-22: **Carregamento da linha do VLT para hora pico manhã**

	2020	2030	2040
<b>Sentido 1 - Pde Pelágio/ Novo Mundo</b>			
T. Pe. Pelágio	10.327	12.487	13.307
E. Capuava	10.307	12.5	13.358
E. Anicuns	9.9	11.949	12.705
T. Dergo	12.683	14.591	15.178
E. J. Hermano	12.393	14.166	14.82
E. Campinas	12.104	13.885	14.659
T. Praça A	9.322	10.971	11.622
E. Lgo das Rosas	9.269	10.928	11.641
E. HGG	8.689	10.173	11.091
E. Jockey	8.396	10.063	10.953
E. Bandeirantes	6.498	9.436	10.344
E. Rua 20	6.236	9.188	10.047
E. Universitaria	5.568	8.416	9.238
T. Biblia	2.916	6.562	8.377
E. BR153	2.793	6.272	7.887
E. Palmito	2.687	5.666	6.774
T. N. Mundo	0	0	0
<b>Sentido 2 - Novo Mundo/ Pde Pelágio</b>			
T. N. Mundo	7.378	11.891	12.83
E. Palmito	7.664	12.232	13.093
E. BR153	7.916	12.2	12.742
T. Biblia	9.445	11.634	11.873
E. Universitaria	9.483	11.759	12.094
E. Rua 20	8.813	11.006	11.356
E. Bandeirantes	4.979	6.077	6.053
E. Jockey	4.245	5.301	5.383
E. HGG	3.477	4.333	4.507
E. Lgo das Rosas	3.374	4.132	4.282
T. Praça A	2.74	3.524	3.781
E. Campinas	2.779	3.572	3.832
E. J. Hermano	2.606	3.374	3.702
T. Dergo	2.318	2.958	3.31
E. Anicuns	2.157	2.828	3.114
E. Capuava	2.167	2.831	3.107
T. Pe. Pelágio	0	0	0

Outra informação relevante diz respeito à quantidade de embarques na hora pico da manhã. Os valores correspondentes à hora pico manhã para cada um dos cenários e anos estudados é mostrado na Tabela **Erro! Fonte de referência não encontrada.-23**.

**Tabela** Erro! Fonte de referência não encontrada.-23: **Valores de embarques obtidos das simulações da linha do VLT para hora pico manhã (passageiros)**

Ano	Rede R1	Rede R2	Rede R3
2020	32.89	36.818	33.372
2030	38.822	43.521	40.285
2040	41.854	47.506	43.046

A expansão dos dados dos embarques considera a distribuição horária da demanda nos dias úteis e a série histórica dos totais em dias úteis, sábados e domingos. Aplicando os fatores por tipo de dia aos dias correspondentes de cada ano, obtém-se os dias equivalentes ao DU no ano de 2011.

A Tabela **Erro! Fonte de referência não encontrada.-24** apresenta os valores dos embarques totais projetados para os anos horizonte do estudo:

**Tabela** Erro! Fonte de referência não encontrada.-24: **Resultados dos embarques por dia útil**

Ano	Rede R1	Rede R2	Rede R3
2020	269.169	301.316	276.063
2030	317.717	356.174	329.687
2040	342.53	388.787	352.287

Já a relação entre os embarques e a demanda que efetivamente gera receita, deve considerar o modelo de repartição da receita integrada.



Os tipos de embarque que ocorrem no Eixo Anhanguera classificam-se em: (i) lindeiros, isto é utilizam o serviço sem integração; (ii) integrados, que utilizam o serviço com uma integração em terminal; e (iii) ponte, que são aqueles que utilizam o Eixo Anhanguera para um deslocamento entre dois terminais.

As regras de repartição de tarifa vigentes atualmente na RMTC são:

**Embarques lindeiros:**..... 100% da tarifa para o Eixo

**Embarques integrados:**..... 50% da tarifa para o Eixo

**Embarques ponte:**..... 0% da tarifa para Eixo

Valores reais históricos do Eixo Anhanguera apontam para passageiros pagantes equivalentes na hora pico manhã entre 30% e 35%.

Por fim, cabe considerar que sobre os valores calculados incidem os fatores de redução tarifária por conta de gratuidades e redução da tarifa dos estudantes, que hoje se situa em torno de 20%.

Os valores das receitas calculadas, considerando o cenário de rede R2 (maior demanda) como cenário base, são apresentados no capítulo relativo aos estudos financeiros.

### 2.5.3 Cálculo da Oferta

Os cálculos de oferta foram realizados considerando uma capacidade do trem de 600 passageiros na hora pico da manhã, que corresponde a um nível de serviço de 6 passageiros em pé por m<sup>2</sup>.

Para o cálculo da frota foram considerados os parâmetros de marcha simulados, relacionados a seguir:

**Velocidade comercial do VLT**.....cerca de 20 km/h  
**Tempo unidirecional**..... 2.192,73 segundos  
**Tempo de manobra na extremidade**.....120 segundos  
**Tempo de regulação**.....180 segundos  
**Tempo não comercial (na ponta)**..... 300 segundos

Tabela Erro! Fonte de referência não encontrada.-25: Oferta projetada

Cenário	Pass. máximo carregamento hpm				Frota operacional			
	2010	2020	2030	2040	2010	2020	2030	2040
U3M2 - R1	nsa	11.784	12.918	13.005	0	26	28	28
U3M2 - R2	nsa	12.683	14.591	15.178	0	28	32	33
U3M2 - R3	nsa	11.961	12.943	13.5	0	27	28	29







# 3 – INVESTIMENTOS



## 3 INVESTIMENTOS

### 3.1 Implantação do VLT Anhanguera

A operação atual do Eixo Anhanguera e as perspectivas de sua alteração, com a implantação de uma solução em tecnologia ferroviária do tipo VLT, precisam ser analisadas sob a ótica da importância deste eixo como elemento estruturador do transporte coletivo de Goiânia e da RMG, como um todo.

Implantado na década de 70, com operação restrita ao trecho entre os terminais DERGO e Praça da Bíblia, o pano de fundo que norteou sua concepção foi o de promover a racionalização da rede de linhas radiais convencionais que existiam à época, integrando-as em terminais em um modelo que, naquele momento, começou a ser difundido nas grandes cidades brasileiras, conhecido como “tronco-alimentado”. Modelos como esse visam o aumento da produtividade do sistema sobre pneus, eliminando sobreposições de oferta, permitindo o uso de veículos de maior capacidade, e, quando associado a um corredor exclusivo, proporcionando uma maior velocidade comercial, logo, menores frotas operacionais.

Naquela ocasião, o modelo “tronco-alimentado” justificava-se mais ainda pelo fator da cidade apresentar um elevado crescimento populacional, característico dos anos 1970, época na qual, a busca pela racionalidade da circulação era imperiosa, haja vista a forte crise do petróleo que marcou o período.

No decorrer dos anos, o modelo “tronco-alimentado” ganhou mais abrangência e complexidade, atendendo toda a Região Metropolitana de Goiânia, inclusive no próprio Eixo Anhanguera, que foi estendido ao Leste, até ao Terminal Parque Novo Mundo, e a Oeste, até ao Terminal Padre Pelágio.

Associado ao modelo de rede integrada de transporte, o Eixo Anhanguera foi implantado como um corredor segregado para a circulação dos ônibus no eixo da via, separado, portanto

do tráfego geral. Tal medida proporcionou dois atributos: a garantia de maior velocidade para os ônibus e a reserva de um espaço viário exclusivo para o transporte coletivo, algo que, hoje, se mostra bastante importante para facilitar a implantação do VLT.

No final dos anos 1990 o Corredor Anhanguera adquiriu as feições atuais, que maximizaram sua capacidade, destacando as seguintes alterações:

- Início da operação de ônibus articulados;
- Implantação do pré-pagamento nas paradas;
- Implantação de plataformas centrais com embarque no lado esquerdo do veículo e com nivelamento do seu piso com o do piso dos veículos

Estas medidas favoreceram o embarque e desembarque de passageiros, melhorando ainda mais a velocidade comercial. Vale dizer que essas medidas acompanharam soluções implantadas em São Paulo (corredores com porta a esquerda) e Curitiba (Ligeirinho), todas na direção do que hoje se conhece como BRT.

Também com a reformulação do Eixo Anhanguera foram promovidas alterações no plano geral de circulação, com o fechamento de várias interseções, principalmente no setor Campinas, o que também contribuiu para a melhoria da velocidade. Com o tempo, entretanto, o crescimento da frota de automóveis e as pressões pela ampliação dos pontos de travessia do Corredor levaram à abertura de várias interseções e a mudanças no plano semaforico, com consequências negativas para os tempos de viagem.

Assim, o que na origem era uma vantagem inquestionável do Eixo Anhanguera – a sua velocidade comercial – hoje já não o é. De fato, a velocidade atual de 17 km/h não é compatível com um sistema de transporte integrado e com a presença de um corredor de transporte coletivo exclusivo, ainda que hoje haja corredores viários que não dispõem de privilégios de circulação com velocidades inferiores a esse valor. A discussão sobre a questão da velocidade no Eixo Anhanguera ainda se insere em outro contexto, que é o da função dele no atendimento das viagens de transporte em uma rede integrada.



Com efeito, o Eixo é um elo de uma rede plenamente integrada que atende a bairros periféricos em um extremo, mediante linhas alimentadoras, e a regiões do Centro Expandido, que são servidas por linhas troncais que se integram nos terminais mais centrais, notadamente Praça A e Praça da Bíblia.

Atualmente, cerca de 70% das viagens que usam o Eixo Anhanguera são integradas, logo, o Eixo corresponde a uma parcela de um trajeto da viagem completa do passageiro que já padece de conflitos com o tráfego e menores velocidades nas linhas alimentadoras e troncais, bem como são afetadas pelos tempos de transferência nos terminais (tempos de caminhada e tempos de espera). Ofertar uma viagem mais rápida no Eixo Anhanguera, que pela sua característica de concentração de demanda é propício para tal, é uma condição para a redução do tempo total da viagem por transporte coletivo.

Se por um lado, conforme comentado acima, a sequência de medidas implantadas no Eixo Anhanguera configurou uma referência nacional em transportes sobre pneus, por outro é preciso lembrar que a criação do Eixo não foi acompanhada pela constituição de um processo mais atencioso de gestão do uso do solo ao longo da Av. Anhanguera, como fizera Curitiba, por exemplo. Ao longo dos anos, o Eixo tem sido responsabilizado pela segregação do tecido urbano de Goiânia e pelo grau de degradação das atividades comerciais e de serviços da área do centro histórico da cidade.

A literatura de planejamento de transportes e de urbanismo tem historicamente reservado muita atenção para a relação indissociável entre os sistemas de transporte e o tecido urbano do entorno. No entanto, se por um lado a vitalidade de determinadas áreas da cidade, o adensamento urbano, a diversidade, entre outras qualidades reconhecidas, estão intimamente vinculadas aos sistemas de transporte, por outro a capacidade de transporte destes mesmos sistemas dependem invariavelmente do seu nível de “proteção” contra as interferências próprias dos centros mais adensados. Em outras palavras: os níveis de segregação destes meios de transporte são condicionantes das suas capacidades de deslocamento de passageiros.

Esta constatação coloca o desafio de ajustar a solução proposta para o VLT Anhanguera a um difícil ponto de equilíbrio entre capacidade de transporte e convivência harmoniosa com o tecido urbano. De fato, este é um problema que tem se apresentado cada vez mais intensamente, sobretudo para sistemas de média capacidade, como BRT, VLT e os chamados VLT.

Esta questão é ainda mais desafiadora quando se considera que muitos dos novos eixos de transporte têm sido concebidos como elementos chave de programas de renovação de centros urbanos, especialmente na Europa e nos Estados Unidos. Nestes exemplos, modos como os veículos leves sobre trilhos (VLT) estão associados à recuperação da acessibilidade ao centro, além da vasta renovação de usos urbanos, promovendo uma significativa renovação da paisagem.

O processo de elaboração de uma solução para o VLT Anhanguera caminhou no sentido de uma solução prioritariamente em superfície, como parte de uma estratégia ampla de recuperação e revalorização do espaço urbano ao longo do eixo.

Neste sentido, foi realizada análise das condições de compartilhamento entre os trens e os veículos automotores, resultando em propostas de tratamento específico para algumas situações críticas. As 53 interseções atualmente semaforizadas ao longo da Av. Anhanguera foram analisadas e o resultado deste trabalho pode ser observado no item 3.4.3 no conjunto de desenhos que apresenta as soluções propostas para alteração da circulação viária.

Entretanto, o caráter da solução adotada não altera o papel do Eixo Anhanguera em relação ao sistema de transporte urbano e regional da RMG. Ou seja, embora tenha sido adequada a tecnologia de locomoção, a funcionalidade do corredor não se altera neste projeto. Vale dizer que essa é uma situação que o distingue em relação a outras localidades no exterior. De fato, a experiência europeia não se caracteriza por casos de emprego desta tecnologia como parte de uma rede integrada, como se vê no Eixo Anhanguera. Dessa reflexão surge uma abordagem técnica deste projeto, que vem sendo trabalhada desde o início dos estudos: o



desempenho do sistema VLT quanto à velocidade e capacidade, que se soma com a discussão sobre os aspectos urbanos.

### 3.1.1 Condicionantes funcionais do traçado

O traçado do projeto é definido em por questões relacionadas ora aos parâmetros de geometria da tecnologia do VLT, que serão apresentadas no item 3.1.3.9 a diante, ora a condicionantes funcionais, orientando assim o posicionamento das estações, as opções de intervenção na circulação viária, a adoção de trechos subterrâneos ou elevados.

Entre tais condicionantes funcionais destacamos o ajuste realizado na localização de cada uma das estações ou terminais. Para isto considerou-se a proximidade com polos geradores de viagens de pedestres, o número de embarques observados hoje e previstos nos horizontes de projeto, a articulação com sistemas viários de acesso, a situação em relação ao sistema viário estrutural, entre várias outras.

Atualmente o Eixo Anhanguera conta com 23 pontos de embarque e desembarque de passageiros, sendo cinco deles associados a terminais de transferência com o restante do sistema da RMTc e outros 18 de atendimento a usuários lindeiros. Os cinco terminais podem ser agrupados em dois de ponta, Padre Pelágio e Novo Mundo, e três situados ao longo do Eixo: Dergo, Praça A e Praça da Bíblia.

Os cinco terminais podem ser considerados os pontos de maior concentração de movimentos de embarque e desembarque de passageiros. A exceção do Terminal Dergo, com 18 mil embarques por dia útil, os outros quatro terminais apresentam demandas superiores a 25 mil embarques diários. Entre as estações comuns, destacam-se José Hermano, Campinas, HGG, Jockey Clube, Bandeirantes (leste e oeste) e Rua 20, com embarques diários entre oito mil e 11 mil.

No projeto do VLT está considerada a supressão de seis das 18 estações comuns e mantém os mesmos cinco terminais de integração, totalizando 17 pontos de paradas ao longo do Eixo Anhanguera. A supressão destas seis estações responde às exigências de desempenho da nova tecnologia de transporte, gerando um novo patamar de distância média entre as estações, mais compatível com o futuro VLT. A Tabela 3-1 apresenta um resumo das estações neste projeto.

**Tabela 3-1: Relação das paradas do Eixo Anhanguera atual e situação com o VLT**

Estação atual	Situação
01-Term. Padre Pelágio	Mantida
02-Iquego	Suprimida
03-Capuava	Mantida
04-Anicuns	Mantida
05-Term. DERGO	Mantida
06-Cascavel	Suprimida
07-José Hermano	Mantida
08-Campinas	Mantida
09-Term. Praça A	Mantida
10-24 de Outubro	Suprimida
11-Lago das Rosas	Mantida
12-HGG	Mantida
13-Jóquei Clube	Mantida
14-Bandeirante Leste	Mantida
14-Bandeirante Oeste	Mantida
15-Rua 20	Mantida
16-Botafogo	Suprimida
17-Universitária	Mantida
18-Term. Praça da Bíblia	Mantida
19-BR-153	Mantida
20-Vila Morais	Suprimida
21-Palmito	Mantida
22-Anhanguera	Suprimida
23-Term. Novo Mundo	Mantida



Ao mesmo tempo, cada uma das estações suprimidas está relacionada a motivações de naturezas distintas. A Estação Iquego foi suprimida em razão de sua pequena distância em relação às estações Padre Pelágio e Capuava. Na nova configuração, a Estação Capuava foi deslocada para oeste, garantindo posição mais equilibrada, portanto de melhor atendimento, além de permitir a sua implantação em situação de melhor declividade longitudinal.

Já a atual Estação Cascavel se encontra em situação de rampa maior que 4%, o que inviabiliza sua operação na nova condição, como se comentará adiante. A Estação 24 de Outubro encontra-se em posição bastante desfavorável, considerando o comprimento de 60 metros como se verá adiante sobre o dimensionamento de estações e a proximidade dos cruzamentos neste entorno que causariam inconvenientes de implantação. Além disso, o atendimento desta demanda será facilmente resolvido pela nova posição da Estação Praça A, deslocada em razão da nova posição sugerida para o Terminal de Ônibus. As Estações Botafogo e Vila Morais encontram-se também em topografia que inviabilizaria a operação do VLT, sem que haja possibilidade de relocação de suas posições no traçado. Finalmente, a Estação Anhanguera foi suprimida em decorrência da baixa demanda atual, que pode ser facilmente atendida pelas estações Palmito e o terminal Novo Mundo.

Das estações suprimidas, somente a Estação Botafogo apresenta embarques diários significativos, da ordem de 6.500. As quatro outras estações possuem demandas bastante inferiores a este patamar.

Nesta configuração com 17 estações, a maior distância entre estações é de 1.281 metros, entre Capuava e Anicuns; e o menor espaçamento é o que divide as estações HGG e Jockey Clube. Os valores superiores a 1.000 metros correspondem a trechos onde há algum impedimento físico para a implantação de uma estação considerando a nova tecnologia a ser implantada.

Em linhas gerais, os maiores espaçamentos se encontram nas pontas do Eixo Anhanguera, justamente nas áreas de menor densidade populacional, enquanto as menores distâncias podem ser observadas no Setor Campinas e na área do centro histórico de Goiânia. Deve-se

ressaltar ainda a forte vinculação desta nova distribuição das estações com o desempenho esperado para o futuro VLT.

A Tabela 3-2 apresenta os novos valores para distâncias entre as estações.

**Tabela 3-2: Distância entre estações do VLT Anhanguera**

Segmento	Distância (m)*
Padre Pelágio - Capuava	677,00
Capuava - Anicuns	1.281,00
Anicuns - DERGO	640,00
DERGO - José Hermano	1.177,00
José Hermano - Campinas	656,00
Campinas - Praça A	766,00
Praça A - Lago das Rosas	739,00
Lago das Rosas - HGG	694,00
HGG - Jockey Clube	545,00
Jockey Clube - Bandeirante**	679,00
Bandeirante ** - Rua 20	609,00
Rua 20 - Universitária	1.074,00
Universitária - Praça da Bíblia	837,00
Praça da Bíblia - BR 153	889,00
BR 153- Palmito	952,00
Palmito - Novo Mundo	1.063,00

\*distância entre centro das plataformas

\*\*considera o eixo da Av. Goiás entre as duas plataformas da Estação Bandeirante

### 3.1.2 Parâmetros empregados no projeto geométrico

O projeto básico para o VLT Anhanguera considerou um conjunto de parâmetros de projeto que resultou em um conjunto de valores a serem seguidos.



Um dos primeiros parâmetros a serem definidos foi as diferentes velocidades máximas consideradas no projeto. Assim, embora a tecnologia disponível permita assumir com tranquilidade velocidades de 70 km/h, optou-se pela adoção de valores mais modestos, tendo em vista a situação de compartilhamento com o meio urbano. Na área pedestrianizada proposta pelo projeto, por exemplo, limitou-se a velocidade a 35 km/h, como forma de garantir condições satisfatórias de segurança. (Tabela 3-3).

**Tabela 3-3: parâmetros de velocidade adotados**

Parâmetros de velocidade	Valores
Velocidade máxima de projeto (material rodante)	70 km/h
Velocidade máxima operacional da linha principal	60 km/h
Velocidade máxima operacional em áreas de pedestres	35 km/h
Velocidade máxima operacional em PME ou estacionamento	15 km/h

A Tabela 3-4 abaixo indica a tipologia e as respectivas condições de velocidade para a circulação nos aparelhos de mudança de via.

**Tabela 3-4: Parâmetros de velocidade para Aparelhos de Mudança de Via (AMV)**

Tipo de AMV	Valores
Tg 1/6 - R50m (Esquerda ou direita)	20 km/h
Tg1/7 - R100m para linha principal (Esquerda ou direita)	30 km/h
Tg 1/4 - R25m (Esquerda ou direita)	15 km/h
Tg 1/2.18 - R25m (Esquerda ou direita)	15 km/h

A definição da faixa de velocidades a ser adotada, determinaram-se os parâmetros de geometria horizontais e verticais, conforme demonstram as tabelas a seguir (Tabela 3-5Tabela 3-6).

**Tabela 3-5: Parâmetros de geometria para alinhamento horizontal**

Parâmetros	Valores
Raio mínimo de curva horizontal para via férrea na linha principal	50 m
Raio mínimo de curva horizontal para PME e estacionamento	25 m
Raio mínimo de curva horizontal para estações e terminais	1.000 m
Comprimento mínimo da tangente antes ou após estações	11 m
Comprimento mínimo da tangente entre duas curvas reversas	11 m

**Tabela 3-6: Parâmetros de traçado para perfil Longitudinal**

Parâmetros	Valores
Rampa máxima para via na linha principal	7,00%
Rampa máxima para oficinas de manutenção	0,00%
Rampa máxima para via em PMEs, áreas de retorno e estacionamentos	0,00%
Rampa máxima para estações	4,00%
Curva vertical mínima com curva horizontal $70m < R < 200m$ (combinação de curvas verticais e horizontais)	1.500 m
Raio mínimo vertical (parábola) na área de estação	1.000 m

No que diz respeito aos aspectos construtivos da via, determinaram-se valores relativos à superestrutura, que podem ser observado na Tabela 3-7. As investigações de subleito forneceram parâmetros para definição do tipo de lastro e dormentes, encontram-se descritas no item 3.2.6 adiante.



**Tabela 3-7: Parâmetros para superestrutura**

Parâmetros	Valores
Sistema de trilhos	Trilho duplo
Bitola da via férrea	1.435mm
Tipo de trilho	Groove
Tipo de estrutura da via permanente (dormentes ou trilho embebido em laje de concreto)	Concreto (bi ou monobloco)

Outro aspecto fundamental foi a definição de parâmetros construtivos/dimensionais para as estações do futuro VLT e em relação à alimentação por catenária.

**Tabela 3-8: Parâmetros geométricos para estações e terminais**

Parâmetros	Valores
Comprimento útil mínimo da plataforma	60,00 m
Largura mínima para plataforma lateral na linha principal	3,60 m
Largura mínima para plataforma lateral nos Terminais	5,40 m
Largura mínima para plataforma central	5,40 m
Distância entre o eixo da via e o bordo da plataforma	1.355 mm
Distância máxima entre o veículo e o bordo da plataforma	50 mm

**Tabela 3-9: Alturas para catenárias**

Altura da Catenária	Valores (mm)
Altura mínima da catenária	3750
Altura mínima catenária em cruzamento de nível	6250
Altura máxima catenária	6500

Finalmente, merecem destaque os parâmetros relativos ao que se denomina de gabaritos de via. A este respeito, as definições abaixo foram empregadas:

### **GABARITO DE VEÍCULO ESTÁTICO (SVG)**

dimensões máximas permitidas da seção transversal dos veículos parados e centralizados em trilho retos.

### **GABARITO DINÂMICO (KE)**

Gabarito de veículo estático acrescido das distâncias correspondentes ao deslocamento dinâmico máximo possível dos veículos parados ou em movimento. Em adição deverão ser levadas em consideração as tolerâncias máximas permitidas da bitola, do alinhamento e dos efeitos do desgaste. O KE inclui a seção transversal dos veículos sob qualquer condição de operação e manutenção permitida da via férrea e dos veículos.

### **GABARITO DINÂMICO DESENVOLVIDO (DKE)**

É o invólucro considerando o deslocamento traseiro e central causado por curvas horizontais, aberturas e alturas extras por causa da inclinação e alturas extras por causa do perfil vertical.

### **GABARITO ESTRUTURAL (SG)**

Trata-se do KE incrementado por um valor fixo ao redor do seu perímetro. É o limite incluindo os espaços livres necessários para permitir a operação segura do VLT. É o perfil em relação ao alinhamento definido da via férrea no qual nenhuma parte de qualquer estrutura o equipamento fixo pode penetrar. Este é o valor adotado nas seções de projeto.

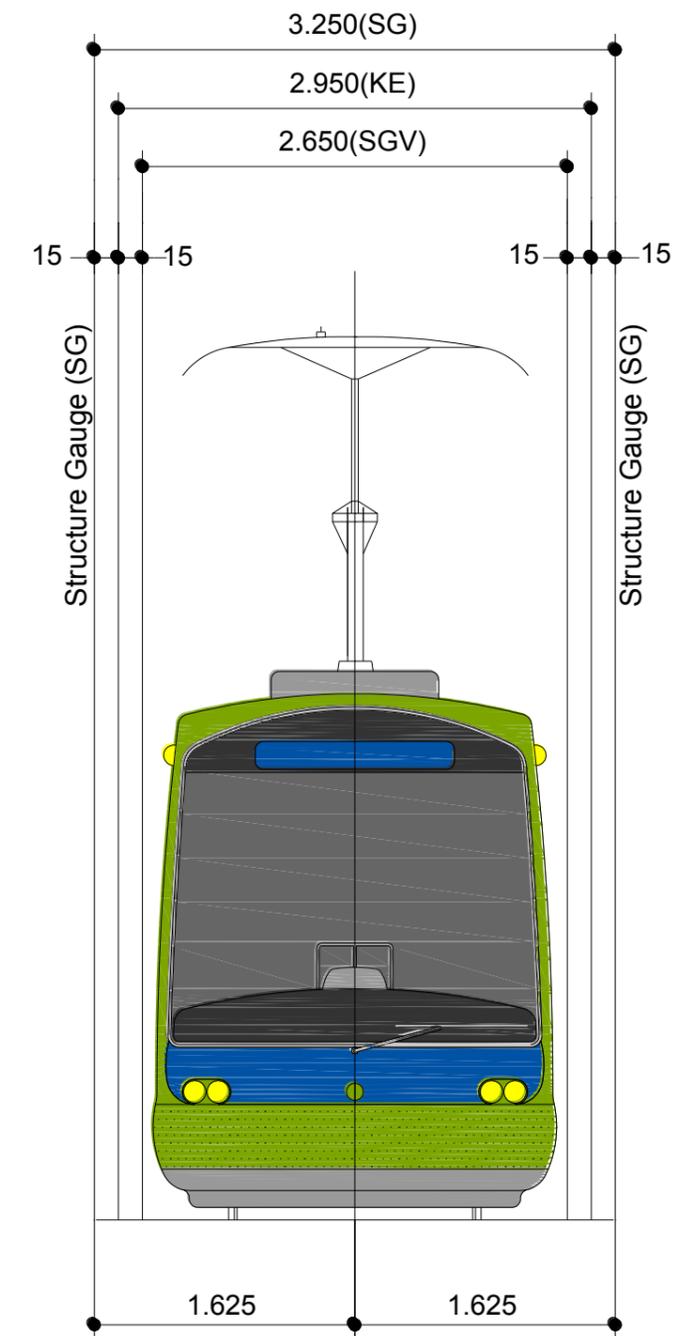


A Tabela 3-10 abaixo apresenta os valores adotados para cada um dos diferentes tipos de gabarito.

**Tabela 3-10: Gabaritos**

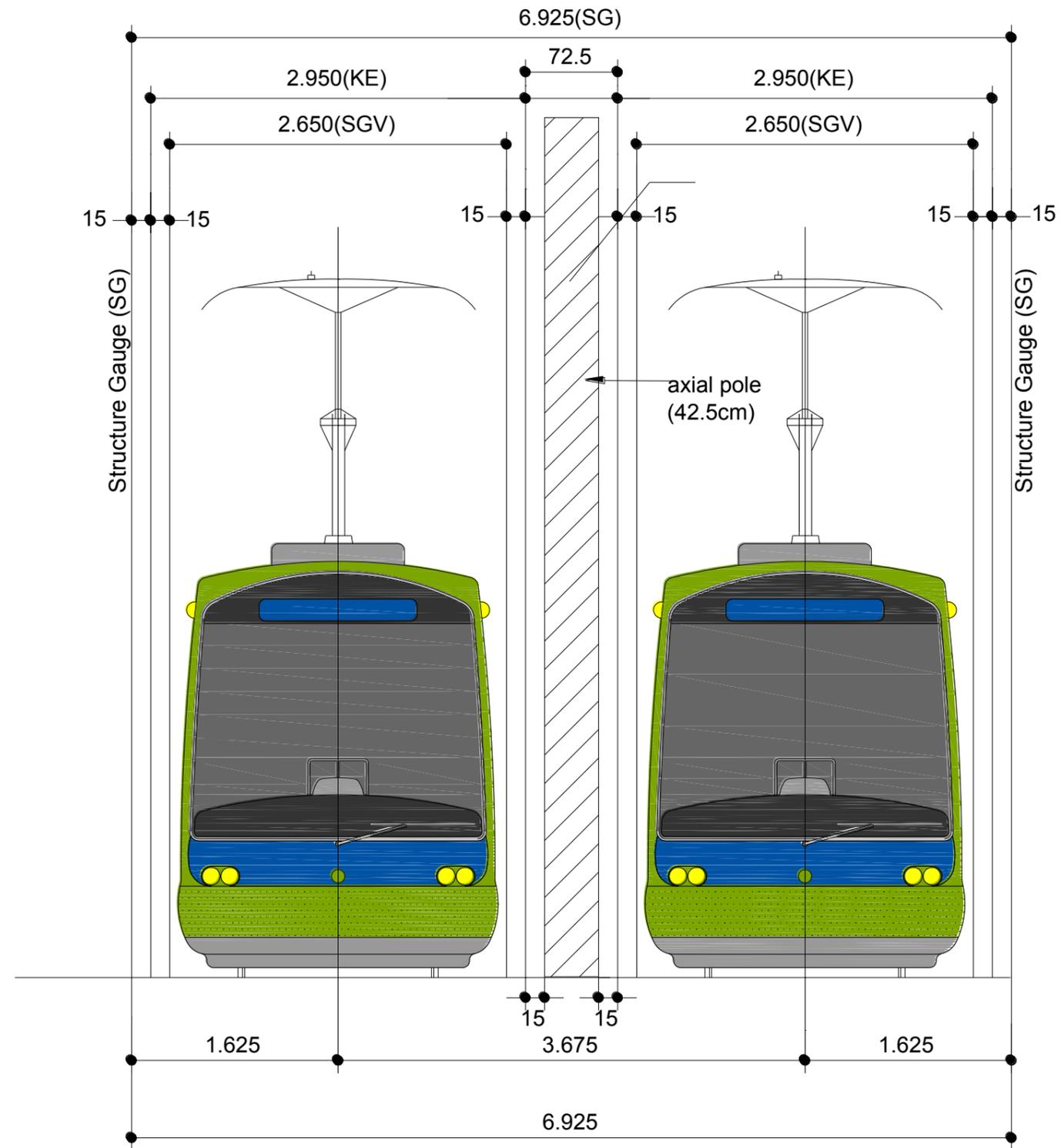
Gabaritos	Valores (mm)
Gabarito de veículo estático (SVG)	2650
Gabarito dinâmico (KE)	2950
Gabarito estrutural (SG)	3250
Entre-eixo de via para localização de postes centrais	3675

Na sequência são apresentados graficamente os valores mostrados acima.



**Figura 3-1: Valores de gabaritos para um veículo isolado**





**Figura 3-2: Valores de gabaritos considerando via dupla e poste central**



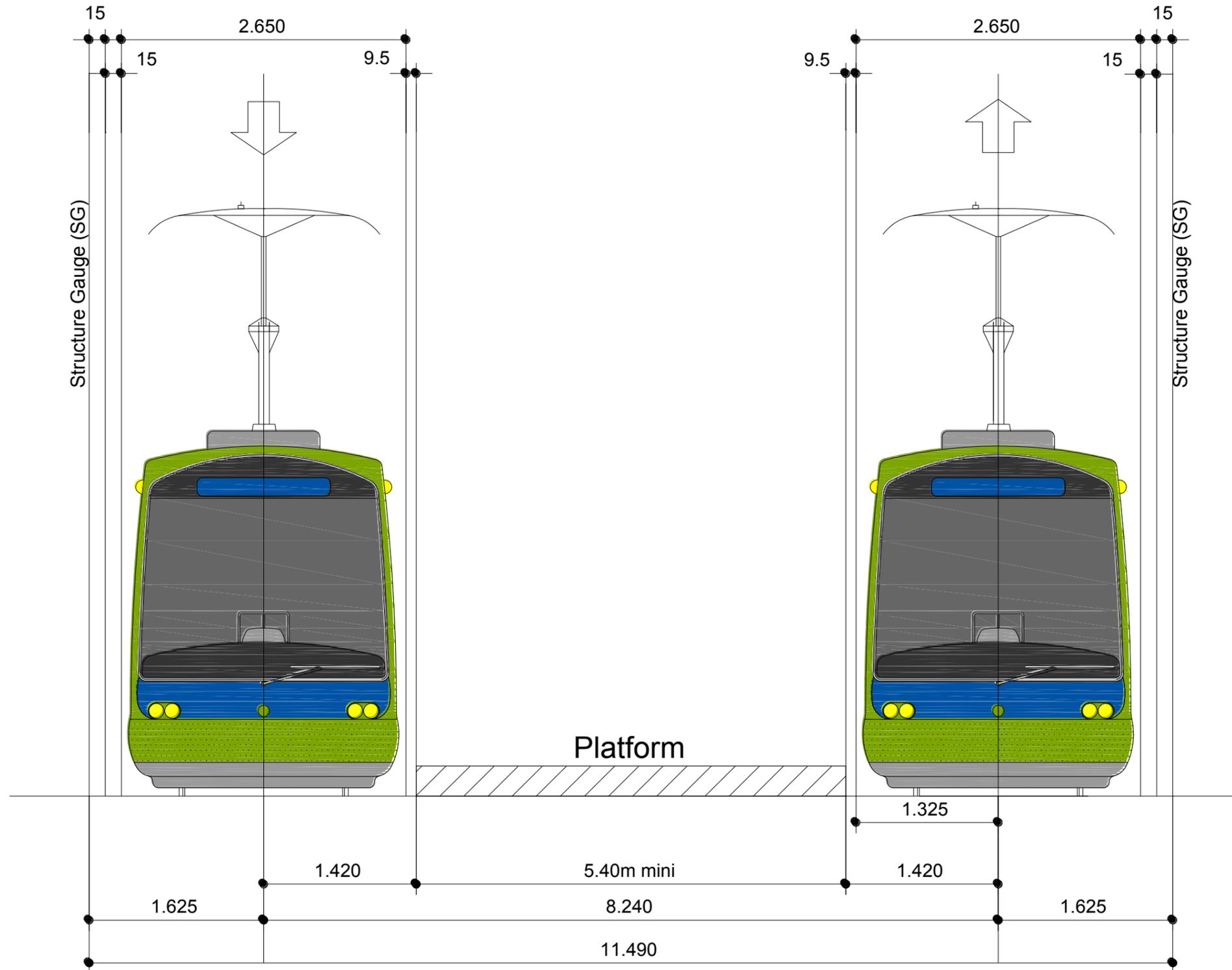


Figura 3-3: Valores de gabaritos para situações de plataformas centrais nas estações



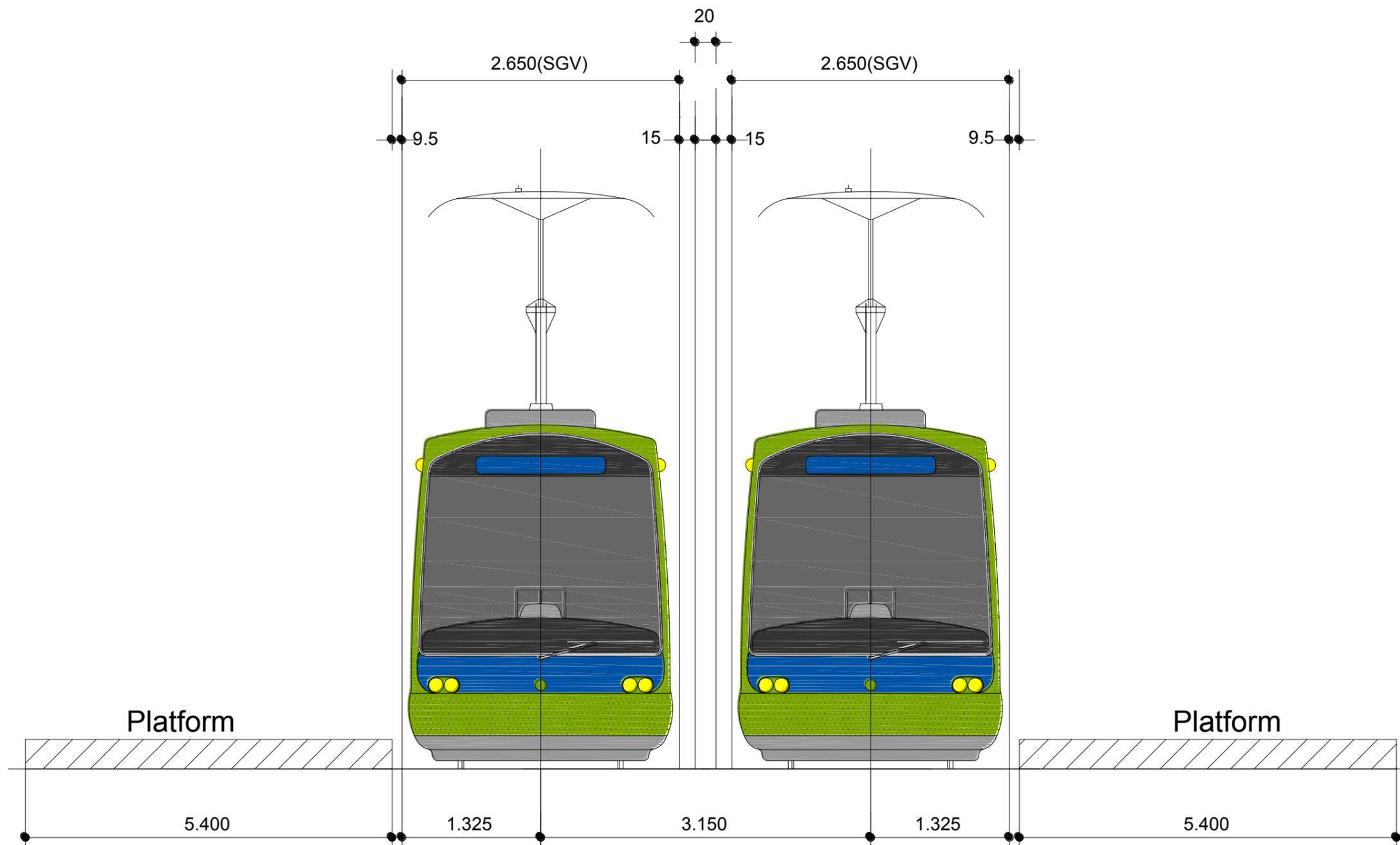


Figura 3-4: Valores de gabaritos para situações de plataformas laterais nas estações associadas a Terminal de Transporte Coletivo



### 3.1.3 DESCRIÇÕES DO TRAÇADO DO VLT

O traçado proposto para o VLT Anhanguera foi previsto para permitir, tanto quanto possível, a operação em nível dos trens. Assim, praticamente a totalidade do alinhamento horizontal se desenvolve acompanhando o greide do corredor de ônibus existente (Eixo Anhanguera).

A descrição funcional do traçado foi organizada em oito trechos distintos, de forma que a cada um deles sejam atribuídos suas características e soluções mais significativas.

#### 3.1.3.1 Trecho Padre Pelágio

O novo Eixo Anhanguera, projetado para operar com tecnologia sobre trilhos, se iniciará na área do Terminal Padre Pelágio. Internamente, estão previstas a Estação Padre Pelágio e um Estacionamento de Trens, com capacidade para quatro veículos simultaneamente.

A Estação Padre Pelágio encontra-se deslocada em relação a sua situação atual, posicionada paralelamente à Av. Anhanguera, de forma a permitir maior comprimento de vias, abrigando os dispositivos necessários para o intercâmbio de uma via a outra. Este tipo de solução propicia a existência de quatro plataformas de embarque e desembarque de passageiros.

Esta solução foi adotada em decorrência de uma característica do modo VLT: o tempo consumido pelas manobras de retorno nas situações de extremidade de linhas. Ao se propor três vias garantem-se flexibilidade para as manobras de estacionamento nas plataformas e retornos para a operação. Na configuração planejada, quando um trem para nesta estação, a troca de condutores pode ser realizada sem nenhum problema, utilizando a própria plataforma de passageiros.

A circulação de passageiros está concentrada em apenas uma das extremidades da estação, mais a oeste. Assim, os únicos momentos onde haverá cruzamentos das trajetórias de usuários e trens serão aqueles em que alguns veículos serão recolhidos ao estacionamento; portanto, em poucas situações ao longo do dia.

A principal função desta estação é o transbordo de passageiros entre os modos sobre pneus e trilhos. Desta forma, a circulação foi concebida para priorizar estes movimentos, embora estejam previstos acessos pelas vias do entorno. A circulação de usuários se fará pelo ponto médio das plataformas de ônibus, acessando diretamente a extremidade oeste das plataformas do VLT.

O acesso de passageiros pelo entorno da futura estação, como já mencionado, não se apresenta como um problema hoje. No entanto, as perspectivas de transformações urbanas ensejadas por este projeto podem exigir maior atenção aos acessos pelas vias laterais. Algumas áreas do entorno se prestam bastante a projetos de intervenção urbana, visando o adensamento populacional.

O Terminal Padre Pelágio será também objeto de intervenção por conta da implantação do VLT. O número de posições para embarque e desembarque será ampliado e a atual mangueira será localizada na área onde hoje estão implantadas as paradas do BRT. O estacionamento não foi planejado para abrigar trens durante a madrugada, mas apenas ao longo da operação comercial da linha. Seu objetivo é o de compor uma reserva operacional, situada convenientemente de forma a permitir a injeção de veículos durante os picos e o recolhimento deles no entre pico.

Na sequência, o caminhamento do VLT se implanta no segmento delimitado pelo Terminal Padre Pelágio e o Córrego Anicuns. Atualmente, este trecho é atendido por duas estações: Iquego e Capuava. Destaca-se neste segmento a rampa que se torna progressivamente acentuada no sentido leste, por conta do fundo de vale do córrego mencionado.

Esta característica, como já comentado, determina a impossibilidade de manutenção da posição da Estação Capuava, pois a declividade ali supera 6%. Ao mesmo tempo, a localização da Estação Iquego foi considerada bastante desfavorável, tanto do ponto de vista do atendimento de usuários, quanto pela sua proximidade à Estação Padre Pelágio. Desta forma, o projeto propõe o deslocamento da Estação Capuava para oeste, onde há melhores condições geométricas para sua implantação, e a eliminação da outra estação.



A nova posição da Estação Capuava permite a articulação do sistema sobre trilhos com a circulação viária naquela região. Situada em trecho curvo, seu posicionamento permite que usuários acessem o sistema sobre trilhos pela Av. Pirineus, que conecta norte e sul da região, com fácil acesso para a Av. Castelo Branco.

Este tipo de situação abre espaço para um novo tipo de usuário que vem se tornando cada vez mais comum: aquele que acessa o transporte público pelo que se convencionou chamar de *kiss & ride*. Neste caso, usuários de uma mesma família iniciam seus deslocamentos utilizando o automóvel e parte deles completa a viagem por transporte público. Para isto é necessário que os pontos de acesso ao transporte público estejam conectados e bem posicionados em relação à malha viária.

À redistribuição das duas estações proposta neste projeto funcional estão associadas medidas de racionalização do tráfego de automóveis. Como se verá em mais detalhe na parte relativa às medidas de engenharia de tráfego, as manobras de conversão a esquerda que hoje ocorrem naquele trecho deverão ser eliminadas e substituídas por loopings de quadra. Este procedimento irá garantir maior desempenho operacional ao VLT.

Como medida de longo prazo, deve ser considerada a interligação da Av. 24 de outubro com a Rua das Monções, prevendo uma nova transposição pelo Córrego Anicuns. Tal conexão poderá redistribuir mais favoravelmente o tráfego veicular na direção leste-oeste, aliviando a pressão hoje existente pelas avenidas Anhanguera e Castelo Branco.

A nova Estação Capuava, além dos acessos via *Kiss&ride*, deverá contar também com acessos significativos de usuários lindeiros, quando considerados horizontes de tempo de 10 a 20 anos. Ocorre que aquela região apresenta hoje considerável estoque de potencial construtivo renovável. De fato, o entorno da futura estação é composto por residências horizontais e galpões que abrigam pequenas atividades ligadas ao setor secundário.

A transposição do Córrego Anicuns deverá ser objeto de análise mais detalhada. Há que se compatibilizar o traçado do VLT com as intervenções previstas para o fundo de vale, além de

verificar cotas de inundação e de assegurar a viabilidade estrutural de implantação do VLT na transposição existente.

Vale ressaltar que fundo de vale do Córrego Anicuns é objeto de projeto para implantação de parque linear de grandes proporções. Neste sentido, deve ser verificada a possibilidade de associação das duas intervenções.

### 3.1.3.2 Trecho Dergo

A região do Dergo, delimitada pelos córregos Anicuns e Cascavel, conta hoje com três estações, uma delas associada ao terminal de ônibus de mesmo nome. As estações Anicuns, Dergo e Cascavel se distribuem uniformemente ao longo deste trecho, afastadas aproximadamente 600 metros entre elas.

O padrão topográfico mantém declividades pronunciadas próximas aos fundos de vale, mas apresenta rampas bastante suaves na parcela mais bem drenada, entre 0,5 e 1%. Esta condição determina a impossibilidade de implantação de uma estação no segmento onde hoje se encontra a estação Cascavel, visto que a declividade ali supera 5%. Desta forma, o projeto prevê duas estações nesta área. A Estação Anicuns, posicionada ligeiramente mais a leste da atual e a estação Dergo.

Como padrão de ocupação urbana, estaca-se a significativa presença de galpões que abrigam atividades de armazenamento ou de pequenas indústrias. Esta condição tem enorme potencial de transformação a médio e longo prazo, a partir da implantação do VLT.

Um indicativo desta vocação é o projeto de construção de um novo Shopping Center na quadra delimitada pelas avenidas Anhanguera, 24 de Outubro, Tirol e Industrial, onde hoje abriga uma garagem de ônibus. O empreendimento prevê ainda a construção de um hipermercado do outro lado da Av. Anhanguera, em uma gleba situada delimitada por esta avenida e a Rua Barão de Mauá.



A localização da Estação Anicuns já considera este empreendimento, de forma a garantir acesso tanto ao futuro Shopping Center quanto ao Hipermercado. No entanto, o desenvolvimento deste projeto deve prever articulação no nível de projeto de arquitetura, de forma a permitir a implantação de uma travessia conectando os dois empreendimentos e assim possibilitando melhor condição de segurança aos transeuntes.

Desnecessário lembrar os impactos oriundos de uma transformação urbana como esta, bem como as alterações induzidas por este empreendimento. De fato, o padrão de ocupação na região Dergo apresenta grande estoque construtivo renovável, que abre espaço para transformações significativas do uso e da ocupação do solo.

Outro dado relevante é a existência do campus da Faculdade Padrão, responsável pela geração de grande demanda de passageiros em horários determinados, hoje atendidos pela Estação Cascavel.

Do ponto de vista da circulação de veículos automotores, a implantação do VLT exigirá a reorganização do papel das avenidas Santana e Dom Emanuel. Atualmente, estas duas vias e a Rua Treze realizam a articulação norte-sul daquela área, permitindo a conexão entre as avenidas Castelo Branco e 24 de Outubro, além da estação rodoviária de apoio, situada ao longo da Rua Treze.

Este sistema hoje permite conversões à esquerda nas avenidas Santana e Dom Emanuel, que operam com sentido duplo de direção de tráfego. Na proposta do projeto, tais movimentos deverão ser eliminados e substituídos por *loopings* de quadra. Além disso, a transposição pela Rua Treze será eliminada, mantendo apenas o acesso ao Terminal Dergo. Entre outras medidas, está a necessidade de abertura da Rua Dezesesseis, no trecho Av. Anhanguera e Rua Sete, atualmente usada como estacionamento da Secretaria de Segurança Pública.

Assim como no caso de Córrego Anicuns, a transposição do Córrego Cascavel, situado a leste desta região, deverá exigir especial atenção. Este fundo de vale, até onde se pode averiguar nesta fase, não conta com projeto de intervenção. Neste caso, é necessário prever verificação estrutural da transposição e, eventualmente, sua substituição.

### 3.1.3.3 Trecho Campinas

A região Campinas, delimitada pelo Córrego Cascavel e pelo Lago das Rosas, é um dos segmentos mais sensíveis deste projeto do VLT Anhanguera. Trata-se de tradicional e vigorosa área de comércio popular da RMG, distribuída por duas áreas diferentes. A primeira marcada pela malha viária regular e pela intensa atividade comercial; e a segunda pela malha irregular e por vezes desconexa, que abriga habitações e instalações públicas.

O padrão topográfico segue o mesmo perfil da região Dergo: declividades pronunciadas em direção aos fundos de vale e modelado bastante suave na sua porção central. A proximidade do Córrego Cascavel apresenta rampa de 7%, no limite operacional da tecnologia de VLT

Nos dias de hoje, quatro estações realizam o atendimento desta área: José Hermano, Campinas, Praça A e 24 de Outubro. A exceção da última, as outras três estações apresentam embarques diários superiores a oito mil embarques diários, sendo que a Estação Praça A, conta com valores da ordem de 26 mil embarques diários.

De fato, a Estação Praça A, que opera em conjunto com o terminal de ônibus de mesmo nome, se apresenta como um dos pontos de acesso ao VLT mais relevantes de todo o traçado. Além de um grande número de embarques e desembarques, tanto para transbordo quanto para acesso ao entorno, o atual terminal se encontra sobre um dos mais importantes pontos de conexão do Eixo Anhanguera.

A Praça A é na verdade uma rotatória que articula movimentos oriundos das áreas norte, sul, leste e oeste. Tais movimentos são parte de deslocamentos bastante abrangentes, como àqueles que chegam a rotatória pelas avenidas Independência e Duzentos e Dez. Neste sentido, a inteiração entre o futuro VLT e os veículos automotores foi constantemente uma preocupação deste projeto. A opção de uma solução em subterrâneo para os veículos foi prontamente descartada tendo em vista que o atendimento destes movimentos geraria não um, mas vários túneis com interseções em subterrâneo. Deve-se lembrar também, que as avenidas 24 de Outubro e Perimetral fazem parte deste importante ponto de conexão, contando com movimentos importantes de conversão à esquerda.



Neste quadro, é necessário ressaltar a total inconveniência do posicionamento do Terminal de ônibus Praça A nas condições atuais. O acesso de pedestres a estação é realizado pelo canteiro central da Av. Anhanguera, em condições bastante desfavoráveis de segurança. Ao mesmo tempo, a movimentação das linhas de ônibus para o terminal implica em situações em que veículos, tanto os próprios ônibus como carros, correm o risco cotidiano de terem que parar no meio da via circular da rotatória.

A porção a oeste da Praça A é caracterizada por uma malha regular de vias, onde se implantou historicamente uma intensa atividade comercial.

Este segmento de pouco mais de 1.200 metros de extensão abriga 11 interseções, quase uma a cada cem metros. Tomadas individualmente, cada uma delas é responsável por um baixo volume de tráfego. No entanto, quando vislumbradas dentro de uma dinâmica de deslocamentos com maior abrangência, observa-se que este sistema é parte de uma intensa articulação norte-sul.

Do ponto de vista da dinâmica das atividades urbanas, deve-se considerar que esta área apresenta limites bem maiores do que se observa inicialmente, desde a Av. 24 de Outubro ao norte, até a Av. Castelo Branco ao sul, correspondendo a aproximadamente 109 hectares. Diante deste quadro, é fácil perceber a importância do conjunto de 11 interseções acima mencionado.

Já a porção a leste da Praça A apresenta características bem distintas da anterior, quando considerado seu tecido urbano. Formada a partir de loteamentos concebidos com autonomia uns em relação aos outros, esta forma de parcelamento gerou a ocorrência de poucas transposições isoladas ao longo daquele trecho da Av. Anhanguera, como a Rua R007. Sua ocupação também se deu de maneira diferente, abrigando usos residenciais e institucionais, como a Secretaria de Estado da Educação. Esta condição explica o relativamente baixo número de embarques diários na Estação 24 de Outubro, nos dias atuais.

A proposta desenvolvida neste projeto funcional prevê a manutenção das estações José Hermano, Campinas e Praça A, mas elimina a Estação 24 de Outubro. No caso desta última,

tanto seu posicionamento na malha, como as condições de declividade longitudinal mais a leste, inviabilizaram sua manutenção. Além disso, a distância entre as estações Praça A, 24 de Outubro e Lago das Rosas, foi considerada modesta para a nova tecnologia.

Na proposta desenvolvida a Estação Praça A foi deslocada para leste, juntamente com o terminal de ônibus. Além de garantir acesso aos passageiros que hoje se utilizam da Estação 24 de Outubro, esta mudança permitiu também a localização da futura estação e terminal em posição bem mais favorável que a atual, entre as avenidas 24 de Outubro e Perimetral.

O deslocamento da Estação Praça A exigiu um ligeiro reposicionamento da Estação Campinas, deslocada para leste em uma quadra. Na proposta, a estação se implanta entre o binário formado pelas ruas Pouso Alto e Ipameri. A Estação José Hermano permanece em sua localização atual.

Este reequilíbrio de posicionamento das estações ao longo deste trecho permite garantir as mesmas condições de atendimento aos usuários lindeiros, melhora o posicionamento do Terminal Praça A na malha viária e elimina uma estação, melhorando as condições de operação do futuro VLT. Ao mesmo tempo, as três estações se localizam em segmentos com declividade bastante favoráveis.

Em paralelo à implantação do VLT, a lógica de circulação da parte oeste da Região de Campinas deverá ser sensivelmente alterada. Dos 11 cruzamentos abertos à transposição da Av. Anhanguera, sete deverão ser fechados ao tráfego, permitindo apenas as conversões à direita para acesso a Av. Anhanguera. De fato, ainda que se considerem a implantação de semáforos atuados pelo VLT, a sucessão de 11 cruzamentos comprometeria sobremaneira as condições de operação do VLT, ocasionando menores velocidades comerciais.



### 3.1.3.4 Trecho Centro Histórico

O trecho Centro-Histórico, delimitada pelo Lago das Rosas e pelo Córrego Botafogo, é aquele de maior importância simbólica para o futuro VLT, além de ser responsável por grande número de acessos de passageiros ao entorno urbano, ainda que não abrigue nenhum terminal de ônibus. Além disto, pode ser caracterizado também pela quantidade de vias importantes que realizam transposição ao longo do Eixo Anhanguera, como as avenidas República do Líbano.

Do ponto de vista do modelado do terreno, este trecho segue o mesmo padrão dos anteriores, com destaque para rampas menos pronunciadas nas proximidades dos fundos de vale, porém mais extensas. Na porção central do trecho, as declividades longitudinais não superam 1%.

É também a principal centralidade comercial e institucional constituída na cidade de Goiânia, ainda que ultimamente novas frentes urbanas tenham assumido papel relevante nestes aspectos, como o eixo formado ao longo da Av. Mutirão e a área polarizada pelo Setor Sul, sobretudo após a implantação do Centro Administrativo Municipal. Desta maneira, é também aquela que apresenta maior índice de verticalização do entorno, inclusive residencial, com maior concentração a oeste do trecho.

Por conta destas características este trecho pode ser considerado como o segmento de distribuição da demanda do futuro VLT, onde cada estação tem papel bastante relevante como acesso ao sistema de VLT. Diante desta constatação, o projeto funcional não prevê nenhuma alteração no número de paradas, nem mesmo no posicionamento das paradas, apenas um caso de ajuste em função de condicionantes topográficas, como é o caso da Estação HGG, que foi deslocada poucos metros para leste, posicionando-se mais próxima da Rua sete.

A Av. Anhanguera aqui apresenta volumes veiculares bastante modestos ao longo deste trecho. De fato, as avenidas Três e Quatro, a sul e norte respectivamente, operando em binário atendem aos deslocamentos mais expressos por esta área, sendo o Eixo Anhanguera

uma via de acesso aos lotes comerciais e de serviços. Esta característica é ainda mais evidente entre as avenidas Anhanguera e Tocantins.

Por conta desta característica, o projeto funcional prevê a transformação do trecho da Avenida Anhanguera compreendido entre o cruzamento da Rua Onze e da Rua Vinte e Quatro em via de uso exclusivo para pedestres e ciclistas, prevendo acesso de veículos somente para segurança pública, situações de emergência e manobras de carga e descarga. Esta medida se estenderá por todas as vias transversais até as avenidas Três e Quatro. A única exceção prevista é a Av. Goiás, em função de sua importância histórica e simbólica para a cidade.

A questão que se apresenta neste caso é a “transposição” do Eixo Anhanguera pelas vias mencionadas mais acima. Embora as avenidas República do Líbano, Tocantins, Goiás e Araguaia, além da Alameda dos Buritis, não contem com volumes expressivos de conversões à esquerda, são notáveis eixos de cruzamento do Corredor Anhanguera, proporcionando intensa integração entre as áreas norte e sul. Neste sentido é imperioso manter tais possibilidades de conexão norte-sul em operação mesmo com a implantação do VLT.

As possibilidades de transposição em desnível para automóveis se apresentam como uma solução bastante viável. Entretanto, deve-se considerar a necessidade de maior largura de via para a viabilização da construção de túneis, já que estes devem ser implantados ao longo dos eixos da vias, evitando assim desapropriação dos lotes lindeiros, muitos deles ocupados por edifícios de vários pavimentos.

A Av. Paranaíba se apresenta diferente das anteriores. Lá a principal função da interseção desta via com a Av. Anhanguera é a “conexão”, abrigando movimentos diversos na mesma interseção. Cabe lembrar, que é neste ponto que os movimentos das avenidas Três e Quatro confluem para a Av. Anhanguera e assim realizam a transposição do Córrego e Av. Botafogo.

Não por acaso, a solução de engenharia de tráfego adotada neste projeto funcional propõe a separação do conjunto de movimentos entre a Av. Paranaíba e a Rua Vinte e Quatro. Ainda que esta solução gere a necessidade de duas interseções semaforizadas ao invés de uma, seu desempenho pode ser bem mais favorável que a situação atual.



### 3.1.3.5 Trecho Setor Universitário

Delimitado a oeste pelo Córrego Botafogo e a leste pela Av. 225, o trecho Universitário é atendido hoje por duas estações: Botafogo e Universitária. Seu entorno é formado por unidades comerciais e de serviços ao longo do Eixo Anhanguera e usos habitacionais, muitas vezes verticalizados, nas quadras adjacentes. O Instituto de Educação de Goiás é uma forte referência, embora com pouca participação na demanda do corredor nos dias de hoje. Destaca-se, acima de tudo, a forte influência do complexo universitário que abriga a Universidade Federal de Goiás e a Pontifícia Universidade Católica de Goiás.

O modelado do terreno neste trecho é distinto em relação aos anteriores. Trata-se de uma elevação considerável a partir do fundo de vale do Córrego Botafogo, situado no limite oeste deste trecho, apresentando rampa de 7%. Por esta razão, a implantação de uma estação em nível na altura da Praça do Botafogo ficou inviabilizada.

Do ponto de vista da circulação viária, dois movimentos se destacam. O primeiro deles é o de conversão à esquerda na Praça do Botafogo para àquelas viagens que têm origem no centro e se destinam ao Setor Leste Vila Nova. O outro é o de conexão entre duas extremidades da Quinta Avenida, que se utiliza de um pequeno trecho da Av. Anhanguera. Neste caso, destacam-se as conversões a esquerda que hoje contam com faixas de tráfego especialmente destinadas a estes movimentos.

Conforme já mencionado, a implantação do VLT exigirá a supressão da Estação Botafogo, pois não há outra opção de posicionamento para esta parada. As condições adversas de declividade permanecem até pouco depois da Primeira Avenida e o segmento imediatamente seguinte se assenta sobre curva vertical, o que é desaconselhável para localização de paradas. Além disto, sua situação já seria inconvenientemente próxima da Estação Universitária.

A operação do VLT exigirá também algumas modificações na lógica de circulação de tráfego daquele entorno urbano. A conexão entre os dois segmentos da Quinta Avenida, que hoje ocorre usando um pequeno trecho da Av. Anhanguera, deverá ser suprimida. Para

atendimento destas viagens, foi concebida uma série de medidas de engenharia de tráfego, adotando sentidos únicos de direção na Rua Duzentos e Vinte Sete e no trecho norte da Primeira Avenida. Em paralelo, um novo semáforo deverá ser implantado na interseção com a Rua Duzentos e Vinte e Seis, como forma de atender aos deslocamentos com sentido norte pela Quinta Avenida. Já os deslocamentos com sentido sul deverão utilizar a Primeira Avenida, compondo assim um sistema binário.

### 3.1.3.6 Trecho Praça da Bíblia

O trecho Praça da Bíblia, compreendido entre a Rua 225 e o dispositivo de acesso à BR 153, é uma dos mais sensíveis urbanisticamente do projeto funcional do VLT Anhanguera.

Do ponto de vista da malha urbana, trata-se de um estrangulamento onde os movimentos leste-oeste se concentram. Nesta área, a presença do pronunciado fundo de vale ao norte e a incidência da malha viária irregular ao sul, acabam por concentrar todos os deslocamentos motorizados ao longo da Praça da Bíblia. Este fato é ainda agravado pela existência do acesso à BR 153 mais a leste, que contribui para a concentração de demandas ao longo do eixo Anhanguera neste segmento.

Esta conjunção de fatores faz com que a Praça da Bíblia seja responsável pela articulação de movimentos de diversas origens e destinos, pressionando bastante seu já acanhado espaço viário disponível.

Urbanisticamente, embora localizado estrategicamente, o entorno da Praça da Bíblia não pode ser caracterizado por seu histórico de transformações urbanísticas positivas. Aquela região é marcada por usos habitacionais, com densidades geralmente baixas. Observa-se ainda grandes glebas ocupadas por usos institucionais e um concentração de serviços ao longo da Av. Anhanguera, entre a Av. 261 e o dispositivo viário de acesso a BR 153.

Por esta razão o projeto urbano prevê grandes transformações naquela região. Associado a isto, o projeto funcional prevê uma forte reconfiguração da circulação viária do entorno. Desta maneira, os movimentos com destino oeste passarão a circular a Praça da Bíblia, pelas



avenidas 256 e 261 e pela Rua 265 a. Esta manobra permite abrir mais espaço para abrigar o terminal de ônibus, remodelado e ampliado, além da Estação Praça da Bíblia.

É também neste trecho onde se inicia o segmento em subterrâneo previsto para o VLT, nas imediações da atual Estação Vila Bandeirantes e Rua 7. A opção de adotar a solução em desnível a partir deste ponto até pouco depois da BR 153 se deve ao fato da presença das fortes rampas à medida que se aproxima a rodovia. A nova posição da Estação Vila Bandeirantes, permite garantir acesso a um novo e importante foco de desenvolvimento urbano previsto pelo projeto urbano e elimina o indesejável cruzamento de trajetórias entre veículos automotores e os trens sob a rodovia.

Embora ainda não formalizada na forma de planos ou projetos, constatou-se a intenção de promover o desenvolvimento imobiliário ao longo do eixo da Rodovia BR 153, construindo ainda um contorno rodoviário leste para a cidade, portanto no futuro deve-se analisar as opções de desenvolvimento urbano nesta região.

### 3.1.3.7 Trecho Palmito

O trecho denominado Palmito inicia-se logo após o dispositivo de acesso a BR 153 e se prolonga até a Praça Diolina Batista de Souza. Este segmento conta hoje com o atendimento de duas estações: Vila Moraes e Palmito.

Sua principal característica é a presença de rampas longitudinais severas em direção ao fundo de vale do Córrego Palmito, chegando a superar 9% de declividade. Em paralelo, ressalta-se também a exiguidade da caixa viária da Av. Anhanguera neste segmento.

Urbanisticamente, o trecho e seu entorno pode ser considerado de menor desenvolvimento urbano. Não é observada nenhuma ocorrência expressiva de atividades comerciais e serviços ao longo do Eixo, a exceção de oficinas mecânicas e usos similares. O entorno é composto por usos residenciais horizontais, de médio a baixo padrão construtivo.

A praça mencionada é o ponto para onde convergem os principais eixos viários desta região, as avenidas Anhanguera, Canaã e Campos Elísios, constituindo hoje um ponto de articulação de pequena importância, mas que deve ser acompanhado com bastante proximidade, já que as avenidas Canaã e Campos Elísios se apresentam como acessos importantes a bairros que apresentam fortes índices de crescimento.

O projeto funcional neste caso prevê o desenvolvimento da linha de VLT em elevado, permitindo superar o inconveniente das declividades já mencionado e a modéstia da caixa de via. Ao mesmo tempo, procura usar esta oportunidade como forma de viabilizar maiores raios de curvas horizontais sobre o córrego, já que este seria um ponto importante de restrição de velocidade do VLT.

O segmento em elevado permite a criação de um dispositivo de acesso e retorno a região da Vila Bandeirantes, além de recriar a possibilidade de retorno para os movimentos que se originam a leste e não poderão mais se utilizar do dispositivo presente na Praça Diolina Batista de Souza.

A proposta aqui apresentada elimina a Estação Vila Moraes e desloca ligeiramente a Estação Palmito em direção a leste. A primeira encontra-se em trecho de forte declividade longitudinal, onde se inicia o trecho em elevado proposto. Atualmente, o volume de embarques diários nesta estação não supera 2,5 mil por dia. Assim a opção adotada neste projeto foi a de prever um braço de acesso a partir da Estação Vila Bandeirantes e não a construção de uma estação em elevado, o que encareceria desnecessariamente a construção do futuro VLT.

Já a Estação Palmito foi deslocada em razão da declividade longitudinal observada na praça. A nova posição permite melhores condições de travessia de pedestres para acesso a estação, estimulando apenas a circulação pela periferia da Praça Diolina Batista de Souza e usando a interseção já semaforizada como forma de garantir a segurança destes movimentos.



### 3.1.3.8 Trecho Novo Mundo

O último dos trechos do futuro VLT Anhanguera se inicia na Praça Diolina Batista de Souza e se estende até o Terminal Novo Mundo. Atualmente este segmento conta com duas estações: Anhanguera e Novo Mundo.

No que diz respeito ao modelado do terreno, trata-se de um segmento onde as declividades não ultrapassam 4%, variando de forma crescente em direção ao Rio Meia Ponte, situado mais a leste do final da linha de VLT.

Sua ocupação urbana é marcada pela paisagem típica das zonas periféricas de nossas cidades: ocorrências de usos comerciais ao longo dos eixos de penetração destas zonas, adaptados em edifícios pré-existentes, aliados a uma vasta ocupação horizontal de residências de baixo padrão construtivo. Destaca-se neste caso, a presença de um polo de armazenamento e distribuição de combustíveis, localizado ao longo da Av. Bruxelas, no extremo leste da futura linha de VLT.

A proposta deste projeto funcional prevê a supressão da atual Estação Anhanguera, dado o relativamente baixo volume de embarques diários observados nos dias de hoje. Já a Estação Parque Novo Mundo, será deslocada em relação a sua situação atual. Passará a ocupar a faixa de terras entre as duas pistas da Av. Buenos Aires. Paralelamente, será implantado o novo Terminal Parque Novo Mundo.

Esta configuração foi resultado da posição desfavorável do terminal atual, considerando as exigências de geometria de via da nova tecnologia. Em outras palavras, viabilizar a manutenção da situação atual implicaria na desapropriação de toda a quadra delimitada pelas avenidas Anhanguera, Buenos Aires e pela Rua Maldonado. Ao mesmo tempo, a conexão entre a via comercial e acesso ao Pátio de Manutenção e Estacionamento do Parque Novo Mundo estaria seriamente comprometida.

A solução adotada prevê a ocupação de glebas privadas, com baixa ocorrência de usos residenciais e determina uma configuração viária bem mais desejável para o conjunto terminal de ônibus e estação.

### 3.1.3.9 Descrição Geométrica do traçado do VLT

#### 3.1.3.9.1 Alinhamento Horizontal

O trecho operacional do VLT Anhanguera inicia-se na estaca 0+0,00, dentro da área atualmente ocupada pelo Terminal de Ônibus Padre Pelágio, na área onde hoje está implantado o estacionamento da reserva operacional (Mangueira). Neste segmento inicial está previsto espaço adequado para estacionamento de trens para troca de condutores e aparelhos de mudança de via para gerenciamento da parada dos veículos na plataforma da **Estação Padre Pelágio**. Esta, que é a primeira estação, atende aos passageiros integrados do terminal e à demanda lindeira. Situa-se em trecho tangente, aproximadamente na estaca 0+200,00, paralela a Av. Anhanguera, onde esta opera com sentido único de direção.

Na sequencia foram locadas duas curvas circulares com raios de 500,00 metros e desenvolvimentos próximos a 60 metros, separadas por uma tangente de pouco mais de 100 metros de extensão. Esta geometria, delimitada pelas estacas 0+418,75 e 0+738,10, tem a função de posicionar o eixo do traçado alinhado ao eixo da Av. Anhanguera, no segmento onde se inicia o corredor de ônibus.

Segue trecho tangente com 255 metros de extensão e na sequencia uma curva longa, com 350 metros de comprimento e raio 650,00 metros, com início na estaca 0+738,10 e final da estaca 1+086,57. No interior desta curva, situação a **Estação Capuava**, localizada nas imediações da estaca 0+ 850,00, entre a Rua Guararapes e Av. Pirineus.



A opção por uma estação em segmento curvo atende às diretrizes geométricas estabelecidas neste projeto evita a necessidade de adequação da geometria da via de tráfego caso se optasse por uma implantação da estação em tangente.

Segue novo trecho tangente com 409,23 metros até a estaca 1+495,80, onde uma sequência de duas curvas circulares, de raios 10.000 e 5.000 metros e desenvolvimentos de 144 e 93 metros respectivamente, é separada por uma tangente com 142,75 metros de extensão. Este procedimento tem a finalidade de ajustar o traçado do VLT às variações de posicionamento do eixo da Av. Anhanguera. É também neste segmento que se inicia a transposição do Córrego Anicuns.

A segunda curva é seguida por trecho tangente com 711 metros, que se estende até a estaca 2+586,77. Neste segmento situa-se a **Estação Anicuns**, nas proximidades da estaca 2+040,00 e com uma das extremidades situada no alinhamento da Av. dos Pirineus.

Na sequência inicia-se outro trecho que contém duas curvas circulares, com raios de 350,00 e desenvolvimentos de pouco mais de 28 metros, separadas por uma tangente curta com 52 metros de comprimento; e situadas entre as estacas 2+586,77 e 2+695,29. Mais adiante, entre as estacas 2+866,92 e 2+975,44, o mesmo procedimento de projeto é empregado. Esta sucessão de curvas e tangentes é necessária para ajustar o traçado à zona de alargamento da Av. Anhanguera nas proximidades do Terminal de Ônibus Dergo e posicionar a estação de mesmo nome em condições de se criar espaço para às baias de ônibus deste terminal. A **Estação Dergo** está localizada nas imediações da estaca 2+800, ao longo de uma tangente com 172 metros de comprimento.

Novo trecho tangente com extensão de 270 metros sucede à sequência anterior até o início de novo ajuste ao eixo da Av. Anhanguera, entre as estacas 3+461,21 e 3+772,51. Neste caso, uma tangente de 141 metros está separada por duas curvas circulares, com raio de 10.000 e 50.000 metros e desenvolvimentos de 114 e 57 metros, respectivamente.

Na sequência, na região de Campinas, está prevista uma tangente com 593 metros, onde foi situada a Estação José Hermano, nas proximidades da estaca 3+950, entre as ruas José Hermano e Jaraguá.

Uma curva circular de raio 10.000 e desenvolvimento de 35 metros foi prevista após a tangente mencionada acima. Novamente, o objetivo foi o de adequar o traçado às variações no eixo da avenida existente. Em seguida, está prevista uma tangente com 655 metros de comprimento, que se estende até a Rotatória, denominada Praça A, sendo que nela está contida a **Estação Campinas**, nas imediações da estaca 4+610.

A partir da estaca 9+587,74 até a estaca 5+071,53 sucedem duas curvas circulares, separadas por uma tangente de 35 metros de comprimento. As curvas possuem raios iguais de 250 metros e desenvolvimentos de 25 e 52 metros respectivamente. Este desenvolvimento de praticamente 500 metros é responsável pela transposição em nível da rotatória, denominada de Praça A.

A tangente situada na sequência, com 210 metros, está situada sobre a pista oeste da Av. Anhanguera, já que esta foi considerada fechada ao tráfego motorizado devido às alterações de tráfego propostas naquele entorno e melhor explicadas em outra parte deste projeto funcional. Em seguida, uma curva circular com 500 metros de raio e 32 metros de comprimento posiciona o traçado no alinhamento da tangente de 248 metros, paralelo, mas ligeiramente deslocado, do eixo da Av. Anhanguera, onde está prevista a **Estação Praça A**; localizada ao lado do futuro Terminal de Ônibus Praça A, deslocado em relação à situação atual. Esta estação está posicionada nas proximidades da estaca 5+400, ao lado da praça formada pelas avenidas Perimetral e Anhanguera.

O alinhamento horizontal volta a assumir o eixo da Av. Anhanguera ao longo de uma curva longa de raio 850 metros e desenvolvimento de 187 metros, seguida por uma tangente de 425 metros, onde está implantada a **Estação Lago das Rosas**, nas proximidades da estaca 6+100 e da interseção da Av. Anhanguera com a Alameda das Rosas.



Esta estação está localizada a 16 metros da curva circular horizontal a leste, que se inicia na estaca 6+174,08, e também a 16 metros da curva vertical a oeste, que termina antes desta estação. Ou seja, o seu posicionamento está precisamente ajustado às condições geométricas e topográficas da via, garantindo os parâmetros mínimos de geometria de via.

A curva circular mencionada acima possui raio de 600 metros e desenvolvimento 497 metros, se estendendo 6+670,63. A partir desta curva se inicia uma longa tangente, com 2160 metros de extensão, acompanhando o eixo da Av. Anhanguera e se desenvolvendo ao longo de toda a área central de Goiânia.

Ao longo desta tangente estão situadas: a **Estação HGG**, localizada nas imediações da estaca 6+800 e próxima à interseção com a Rua 7; a **Estação Jockey Clube**, que se encontra próximo a estaca 7+350, com uma de suas extremidades alinhadas a Rua 11; as duas plataformas laterais da **Estação Bandeirante**, nas estacas 7+950 e 8+100 aproximadamente e alinhadas com cada um dos dois lados da Av. Goiás; e, finalmente, a **Estação Rua 20**, já na porção mais a leste do centro, entre as ruas 20 e 24, nas proximidades da estaca 8+750.

O trecho central do traçado finaliza com uma curva curta, de raio 15.000 e desenvolvimento de 36 metros, que tem a finalidade de ajustar novamente o eixo projetado às ligeiras alterações no eixo da Av. Anhanguera.

Segue outra extensa tangente, com 1.175 metros, que percorre a Praça do Botafogo e o Setor Universitário até a estaca 10+041,10. Ao longo deste trecho reto, situa-se a **Estação Universitária**, aproximadamente na estaca 9+700 e imediatamente à oeste da interseção com a Quinta Avenida (sentido norte), defronte ao Instituto de Educação de Goiás.

A curva que segue esta tangente tem limites estabelecidos pela configuração da Av. Anhanguera, prevendo raio de curvatura de 160 metros e 181 metros de comprimento, sendo este o menor raio adotado neste projeto funcional. Na sequência uma tangente, com 117 metros de comprimento, e uma curva com raio e desenvolvimentos de 190 e 148 metros respectivamente, posicionam o traçado de forma a direcioná-lo para Praça da Bíblia. Ali, onde

há também um Terminal de Ônibus, está prevista a **Estação Praça da Bíblia**, nas imediações da estaca 10+550. A estação está localizada em uma tangente com 128 metros.

Duas curvas separadas por uma tangente reposicionam o traçado no eixo da Av. Anhanguera, cruzando a grande rotatória a leste do terminal. As curvas têm raios de 200 e 400 metros e desenvolvimentos de 37 e 42 metros respectivamente.

Uma nova tangente toma o rumo leste, em direção da interseção com a rodovia BR 153, se desenvolvendo por 320 metros. É também neste trecho que o traçado assume pela primeira vez a condição de subterrâneo, a partir da estaca 11+050 aproximadamente.

Ainda assim, o traçado segue o alinhamento da Av. Anhanguera e, neste sentido, está prevista uma nova curva circular com raio de 4.000 e desenvolvimento de 25 metros, que novamente reposiciona o eixo em relação ao eixo da avenida.

Há então uma nova tangente com 234 metros, que cruza em desnível o dispositivo viário de acesso à rodovia BR 153. Nele está também contida a **Estação BR-153**, aproximadamente na estaca 11+450. Esta é a única estação em desnível ao longo de todo o traçado.

Uma curva de raio 5.000 e desenvolvimento de 90 metros ajusta o traçado à avenida, novamente. Esta é seguida por uma tangente de 173 metros, onde também o traçado volta à superfície e imediatamente passa a se desenvolver em elevado, nas proximidades da estaca 11+800.

Segue-se então uma sequência de duas curvas, com raio de 160 e desenvolvimentos de 58 e 179 metros respectivamente, separadas por uma curta tangente com 26 metros de comprimento. Como já mencionado, este é o menor valor de raio de curva horizontal adotado neste projeto funcional. Ainda assim, para garantir este valor, será necessário ocupar parcelas de terras privadas, situadas ao sul da Av. Anhanguera.

A sequência de tangente, com 78 metros, e curva horizontal de raio 200 metros e desenvolvimento de 158 metros, ajusta o traçado à Praça Diolinda Batista de Souza, na região conhecida como Palmito.



Uma extensa tangente está prevista em seguida, com 956 metros de comprimento. No seu início, nas imediações da estaca 12+400, está localizada a **Estação Palmito**, próxima a interseção entre as avenidas Anhanguera, Canaã e Campos Elísios.

Ao final desta tangente, está locada a última curva circular do trecho comercial do traçado, que possui raio de 160 metros e comprimento de 158 metros. Na sequência, a tangente de 213 metros abriga a **Estação Parque Novo Mundo**, situada aproximadamente na estaca 13+450, paralela ao Terminal de mesmo nome, deslocado em relação à localização atual.

### 3.1.3.9.2 Perfil Longitudinal

Como já mencionado, o traçado proposto neste projeto funcional busca ao máximo acompanhar o greide existente da Av. Anhanguera, minimizando intervenções custosas de movimento de terra e difíceis interfaces com a superfície urbana já construída. Por essa razão, o perfil longitudinal apresenta inúmeras alterações de rampas e, como consequência, frequentes curvas verticais. Tanto quanto possível, buscou-se adotar a rampa de 0,50%, como valor mínimo de projeto. Entretanto, em trechos do traçado, o greide existente da Av. Anhanguera não permitiu a adoção de tal parâmetro. Nestes casos, se fará menção específica ao fato.

O traçado comercial do futuro VLT Anhanguera inicia-se, na estaca 0+000, próximo à Rua São Clemente, com rampa de 3,90% descendente. Estende-se por 77 metros aproximadamente até a curva vertical côncava, com raio de 2.000 metros e comprimento horizontal (LVC) de 18 metros. Trata-se da vertente descendente do vale do Córrego Anicuns, que apresenta declividades significativas, ultrapassando valores de 6%, nas suas áreas mais próximas ao leito do córrego.

Nova tangente vertical se prevê na sequência, a partir da estaca 0+100,36, agora com declividade de 3,00%, onde se implanta a **Estação Padre Pelágio**, anexa ao Terminal de Ônibus de mesmo nome. Nova curva vertical côncava, com raio de 5.000 metros e 35 metros

de desenvolvimento, antecede tangente vertical descendente de 3,70%, que se estende até a estaca 0+476,94.

A curva côncava e a tangente que seguem tem a função de ajustar o traçado ao greide da Av. Anhanguera, com rampa de 3,20% descendente. A curva mencionada tem raio de 10000 metros e comprimento de 50 metros. Já a tangente vertical abriga a **Estação Capuava**.

Nova curva convexa, com 5.000 metros de raio e comprimento de 165 metros, antecede a tangente vertical descendente de 6,50%, se estendendo até a estaca 1+465,39, onde se inicia a curva vertical côncava de raio 2.000 metros e desenvolvimento de 225 metros. Esta última realiza a transposição do Córrego Anicuns.

A este respeito, vale destacar que, nesta fase dos trabalhos não foi possível obter informações quanto à cota de inundação deste corpo d'água. Sugere-se que o desdobramento deste projeto investigue esta questão, já que pode implicar diretamente em alterações do greide.

Segue então nova tangente, agora ascendente, com 4,75% de declividade, estendendo-se até o conjunto de duas curvas e uma tangente, que permitem a implantação da **Estação Anicuns**, em situação de declividade mais favorável à implantação da estação. A primeira curva é convexa e inicia-se na estaca 1+981,70. Apresenta raio de 3.000 metros e desenvolvimento de 83 metros. Esta é seguida pela tangente onde se implanta a estação mencionada, com rampa de 2,00%. A curva seguinte também é convexa e tem raio de 3.000 metros, mas o desenvolvimento é de 45 metros.

A rampa que segue este conjunto foi prevista para declividade de 0,50% e atinge as cotas mais elevadas da colina situada entre os córregos Anicuns e Cascavel. Após a curva vertical convexa de raio 10.000 metros e LVC de 150 metros, situa-se outra tangente, agora com rampa descendente de 1,00%. Nesta está localizada a **Estação Dergo**, posicionada paralela ao terminal de ônibus de mesmo nome.



A rampa descendente é parte da vertente de descida em direção ao Córrego Cascavel. A esta primeira rampa de 1,00% sucede outra de 5,50%, separadas por uma curva vertical convexa com 3.500 metros de raio e LVC de 158 metros. Esta tangente se estende até a estaca 3+346,51, onde a curva circular côncava de 2.500 metros de raio e LVC de 213 metros realiza a transposição do Córrego Cascavel. Neste caso, valem as mesmas observações já elaboradas para o Córrego Cascavel.

Na sequência, a partir da estaca 3+589,44 inicia-se uma sucessão de pequenas tangentes ascendentes, separadas por curvas verticais curtas (uma côncava e duas convexas), que tem a função de manter o greide o mais próximo possível da atual da Av. Anhanguera. Inicia-se assim o acesso ao Setor Campinas.

Assim, após rampa ascendente de 3,00%, segue curva vertical de raio 1.500 e LVC de 60 metros; tangente com 7,00% (a máxima rampa admitida neste projeto); nova curva com o mesmo raio e desenvolvimento de 45 metros; outra tangente vertical com 4,00% de rampa ascendente; curva com raio de 1200 e LVC de 39 metros; e, finalmente rampa ascendente de 0,75%, onde está implantada na **Estação José Hermano**.

A partir da estaca 4+050,44 tem início um trecho de declividades existentes muito baixas, próximas a 0,00%, em diversos segmentos. Neste trecho, o perfil longitudinal desenvolve com rampas de 0,50%, consideradas como limites inferiores para efeitos de declividades longitudinais mínimas da via e seus desdobramentos nas condições de drenagem.

Segue-se então curvas convexas e côncavas de raios de 15.000 metros e LVC da ordem de 150 metros, nas estacas 4+050,44 e 4+405,30, respectivamente. Separando-as, há uma tangente com rampa descendente de 0,50%.

Logo após a segunda curva, prevê-se uma nova tangente de rampa de igual valor em relação à anterior, mas agora ascendente. Sobre ela, está implantada a **Estação Campinas**. O mesmo se dá no próximo segmento, que é responsável pelo cruzamento com a Rotatória da Praça A. Três curvas com raios iguais de 7.500 metros e LVC que variam de 75 a 19 metros

separam duas tangentes de rampas iguais, mas inversas, de 0,50%. As curvas tem a seguinte sequência: duas convexas separadas por uma côncava.

A tangente ascendente que se segue tem o menor valor de rampa, ao longo de todo traçado, de 0,25%. Isto se deve ao terreno extremamente plano daquele local, imediatamente a leste da Praça A. A estação **Praça A**, a leste da existente, se implanta nesta tangente de 0,25%, ao lado da localização do novo Terminal de Ônibus Praça A.

A partir da estaca 5+453,07 inicia-se o segmento de descida em direção ao vale, onde está implantado o Lago das Rosas. Rampas descendentes sucessivas de 0,50%, 2,20% e 5,50% são separadas por curvas convexas de 4.000, 2.000 e 1.500 metros de raio e LVC de 30, 34 e 50 metros sucessivamente.

O fundo de vale do Lago das Rosas merece destaque nesta descrição do traçado. A configuração topográfica deste lugar determina duas curvas verticais côncavas, de raios de 1.500 e 1.250 metros e LVC de 75 e 63 metros, separadas por uma tangente curta, com 0,50% de rampa descendente e comprimento horizontal de 152 metros. O alinhamento horizontal, descrito acima, determina também a existência de uma curva, situada na estaca 6+174,08. Este conjunto de características acaba por determinar o posicionamento da **Estação Lago das Rosas**, que emprega tangentes tanto verticais como horizontais próximas aos valores mínimos admitidos neste projeto funcional.

A elevação das altitudes em direção à área central inicia-se com rampa ascendente de 4,50%, seguida por curva convexa de raio 7.000 metros e desenvolvimento de 220 metros, determinando a rampa ascendente com 1,35% de declividade, que se estende até a estaca 7+149,25. Esta tangente abriga a **Estação HGG**.

Novamente uma curva convexa ajusta o traçado ao greide da via existente, apresentando raio de 10.000 e LVC de 85 metros. A tangente vertical que se segue abriga a **Estação Jockey Clube**, e apresenta declividade de 0,50%.



Uma curva convexa de 30.000 metros de raio e 225 metros de desenvolvimento marca a transição do setor de rampas ascendentes desta colina para o segmento com rampas descendentes. A rampa na sequencia apresenta declividade de 0,25% e se estende até a estaca 8+151,93. Este segmento apresenta o menor valor de declividade em todo o traçado. Embora seja desejável que as rampas longitudinais tenham limite inferior em 0,50%, neste caso, a adoção de valores desta ordem implicaria em obras para acerto do greide da via do VLT e desajustes entre esta e as cotas da Av. Anhanguera, justamente em um ponto simbolicamente relevante na cidade: o cruzamento da Av. Anhanguera e a Av. Goiás.

Em seguida, duas curvas verticais convexas com 10.000 metros de raio e desenvolvimentos ao redor de 60 metros são separadas por tangente descendente com 0,90% de declividade. Este conjunto se estende até a estaca 8+500,65, onde tem início a rampa descendente de 1,50% de declividade, que abriga a **Estação Rua 20**.

A curva convexa de 2.500 metros de raio e LVC de 75 metros ajusta o greide para a rampa descendente de 4,50% em direção à ponte sobre o Córrego Botafogo. A transposição deste vale é realizada por curva côncava de raio 1.100 metros e 127 metros de LVC.

Inicia-se então a subida em direção ao Setor Universitário e, posteriormente, Praça da Bíblia. A rampa situada sobre a Praça do Botafogo apresenta rampa ascendente de 7,00%; seguida por curva convexa de 3.000 metros de raio e LVC de 83 metros; tangente ascendente com 4,25% de declividade; curva convexa com raio igual a 10.000 metros e comprimento de 100 metros; nova rampa com 3,25% e nova curva convexa com raio de 4.000 metros e LVC de 110 metros.

Após esta sequencia, atinge-se a região do Instituto Educacional de Goiás. Entre as estacas 9+635,87 e 9+788,76 situa-se a **Estação Universitária**, sobre tangente ascendente de 0,50% de declividade. A curva convexa de 3.000 metros de raio e 42 metros de desenvolvimento realiza a transição do trecho ascendente para um pequeno trecho descendente, com tangente apresentando 0,90% de declividade.

Uma curva côncava de 2.000 metros de raio e LVC de 92 metros inverte novamente o sentido da rampa para ascendente, com 3,70% de declividade, se estendendo até a estaca 10+435,62, onde se situa a Praça da Bíblia. Neste local, uma curva convexa ajusta o perfil longitudinal do VLT para 1,10% em tangente ascendente, onde se implanta a **Estação Praça da Bíblia**, de funcionamento interligado ao terminal de ônibus de mesmo nome.

Esta rampa se estende até a estaca 10+763,14 onde se inicia curva côncava de raio 10.000 metros e LVC de 160 metros, determinando a inversão do sentido das tangentes para descendentes, seguindo este padrão até o Córrego Palmito. A tangente que segue esta curva tem declividade de 0,50%.

A curva vertical convexa na sequencia tem raio de 1.500 metros e LVC de 98 metros, estando contida entre as estacas 11+037,59 e 11+135,09. É responsável pelo **início do trecho de transição do traçado em nível para o trecho em subterrâneo**.

O primeiro segmento do trecho em subterrâneo se dá em tangente descende de 7,00%, até a estaca 11+334,81, onde uma curva côncava de raio 1.000 metros e LVC de 40 metros altera a inclinação da tangente para 3,00%, a fim de abrigar a **Estação BR 153** (a única estação em desnível prevista para o VLT Anhanguera).

Nova curva vertical convexa com raio de 1.500 metros e LVC de 60 metros é seguida por tangente descendente de 7,00% e outra curva, agora côncava de raio igual a 1.500 metros e comprimento de 98 metros. Esta **curva está contida entre as estacas 11+659,21 e 11+756,71 e realiza a transição do traçado para trecho em elevado**.

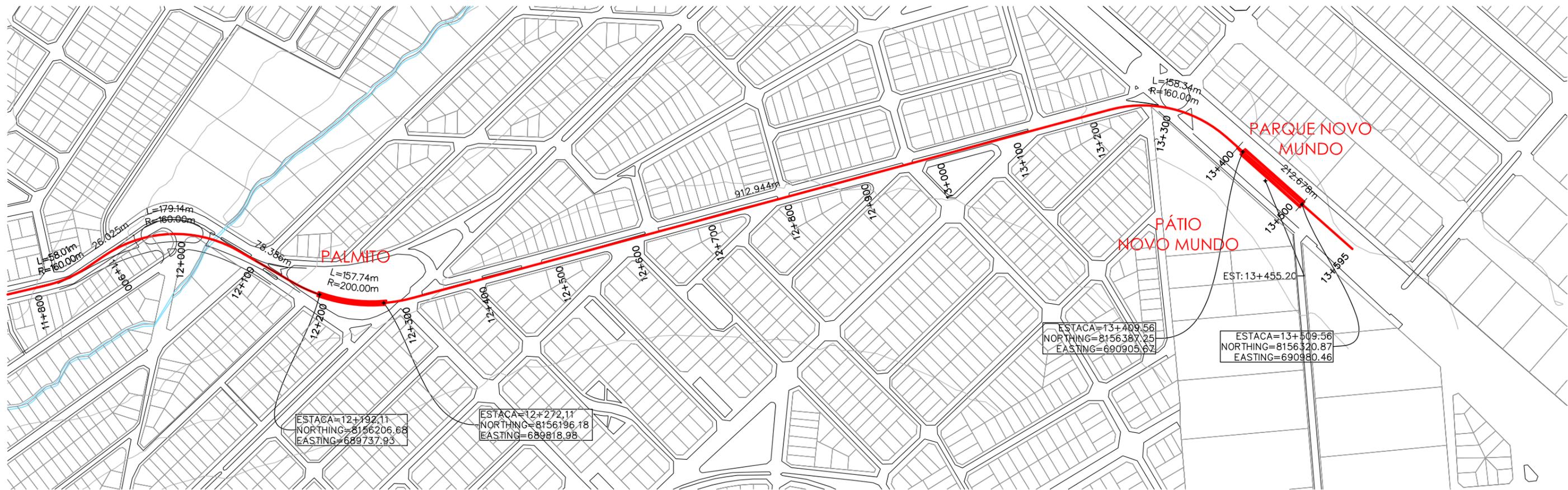
O trecho em elevado se estende até a estaca 12+250,00 e se apresenta em tangente descendente de rampa igual a 0,50%. Ao final desta tangente situa-se curva côncava com raio igual a 3.000 metros e 80 metros de extensão, adaptando o traçado ao greide, na Praça Diolinda Batista de Souza, com 2,15% de declividade ascendente. Nesta tangente se implanta a **Estação Palmito**. A curva em seguida apresenta os mesmos parâmetros, mas ao invés de côncava, é convexa e dá início à tangente descendente de 0,50%.



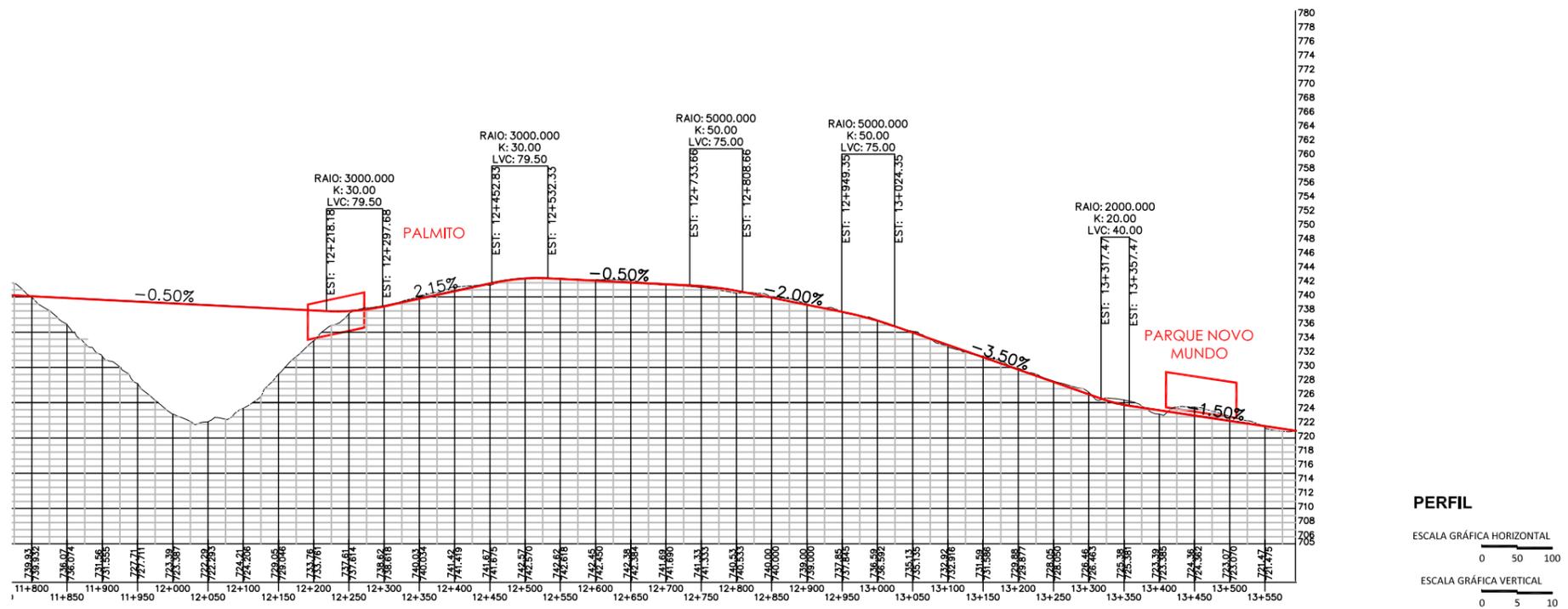
Na sequência, curva convexa de raio 5.000 metros e LVC de 75 metros muda o greide para tangente de 2,00% descendente até a estaca 12+949,35. Nesta estaca inicia-se outra curva de mesmos parâmetros da anterior realiza a transição para rampa descendente de 3,50%. Ao fim desta tangente, inicia-se curva côncava de 2.000 metros de raio e 40 metros de LVC, contida entre as estacas 13+317,47 e 13+357,47.

Tem início a última tangente do trecho comercial da via do VLT Anhanguera, com rampa descendente de 1,50%, onde está situada a **Estação Novo Mundo**, integrada ao novo Terminal de Ônibus Parque Novo Mundo.





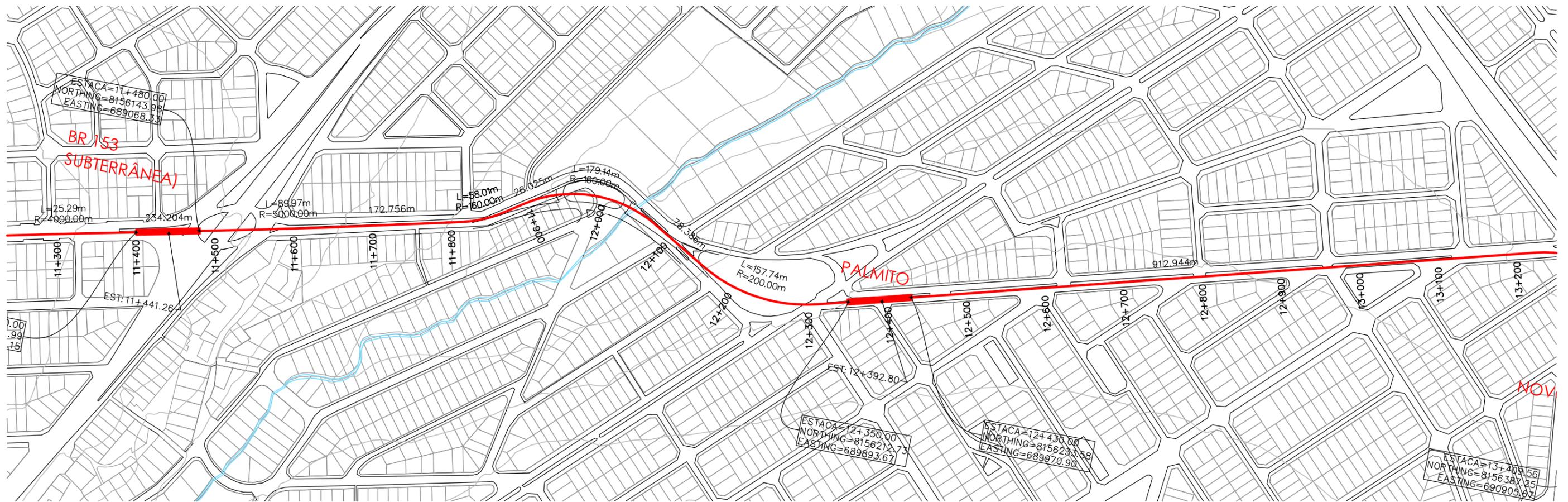
PLANTA  
Escala 1:5.000



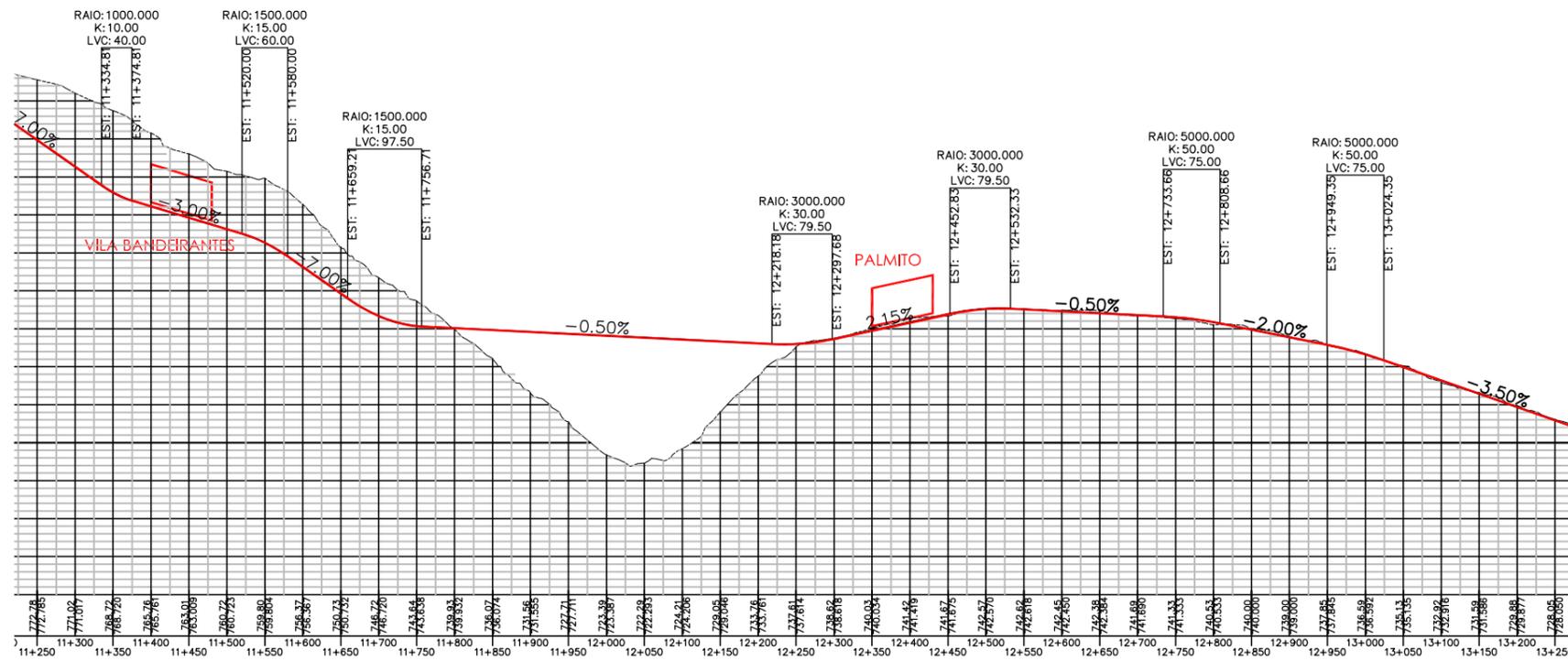
PERFIL  
ESCALA GRÁFICA HORIZONTAL  
0 50 100  
ESCALA GRÁFICA VERTICAL  
0 5 10

PROJETO BÁSICO  
Traçado em Planta e Perfil

Escala: indicada



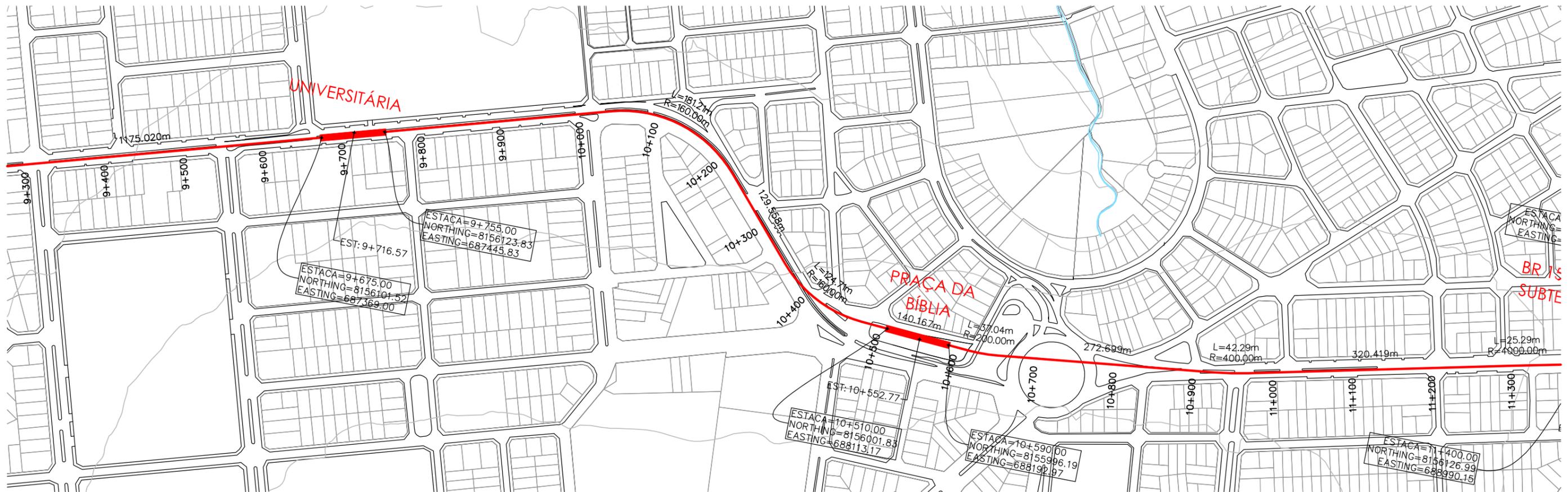
PLANTA  
Escala 1:5.000



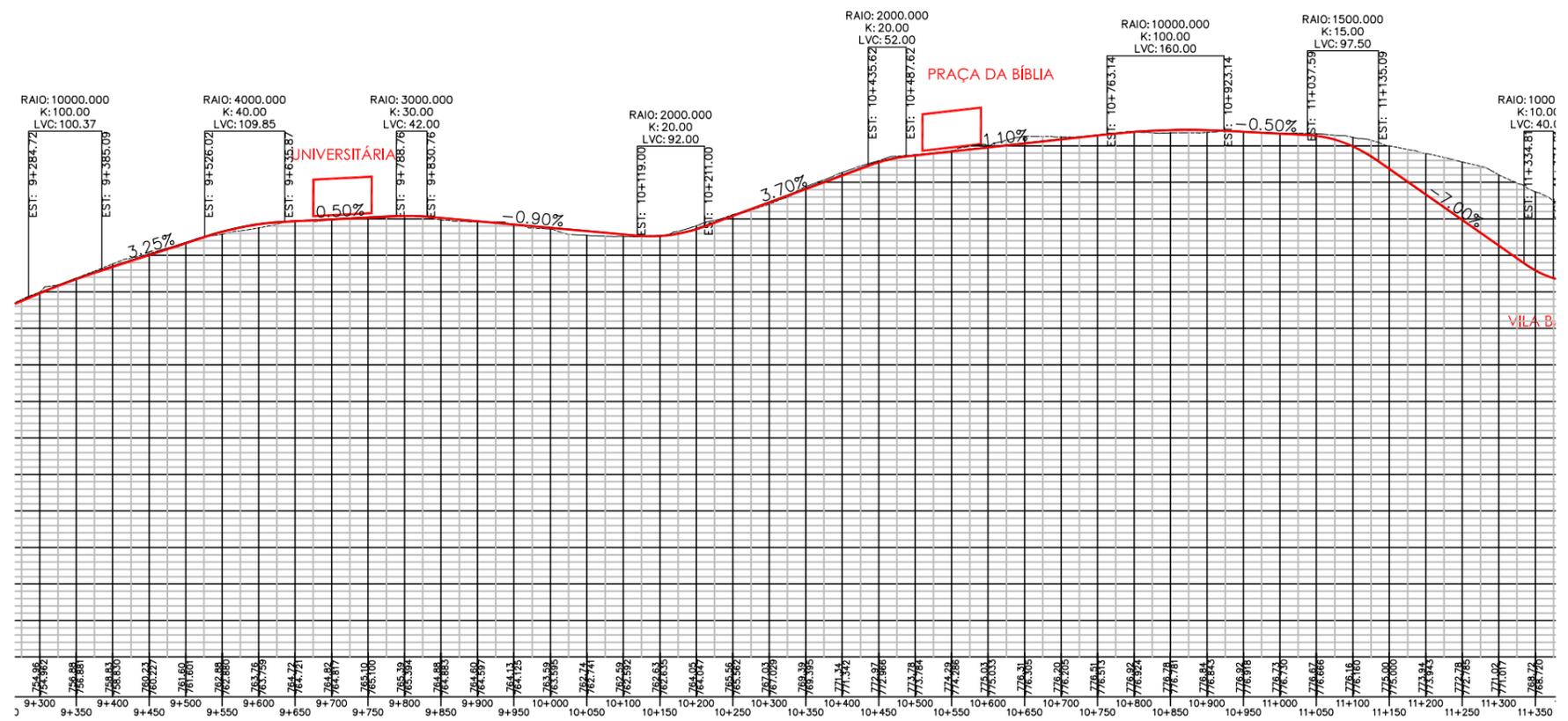
PERFIL  
ESCALA GRÁFICA HORIZONTAL  
0 50 100  
ESCALA GRÁFICA VERTICAL  
0 5 10

PROJETO BÁSICO  
Traçado em Planta e Perfil

Escala: indicada



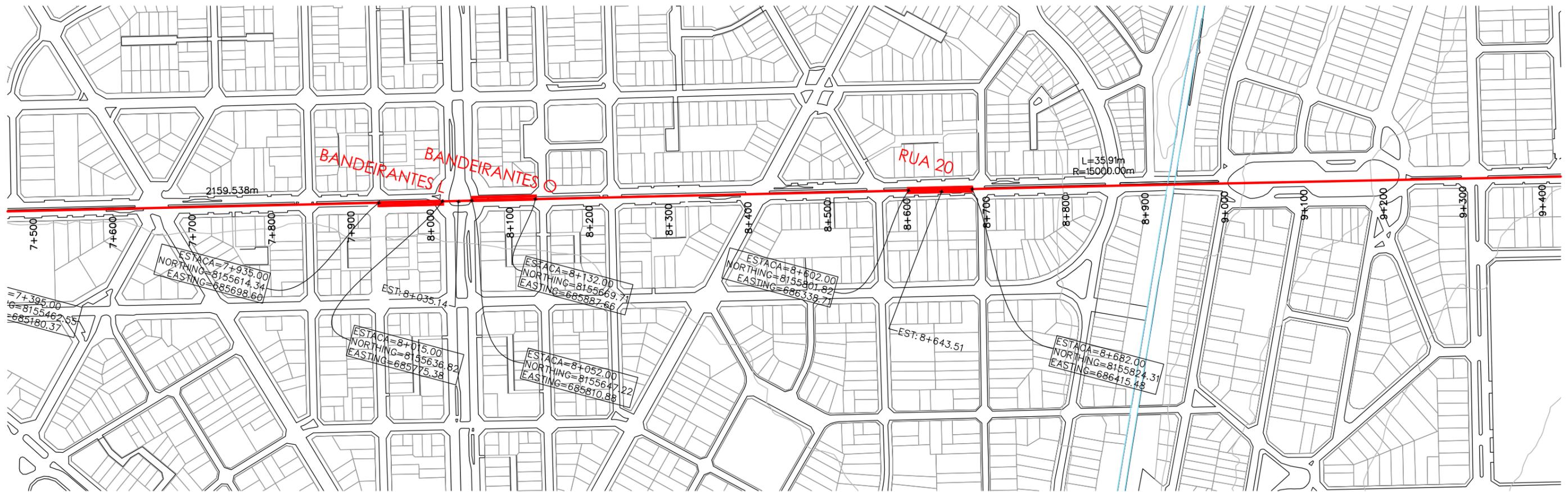
PLANTA  
Escala 1:5.000



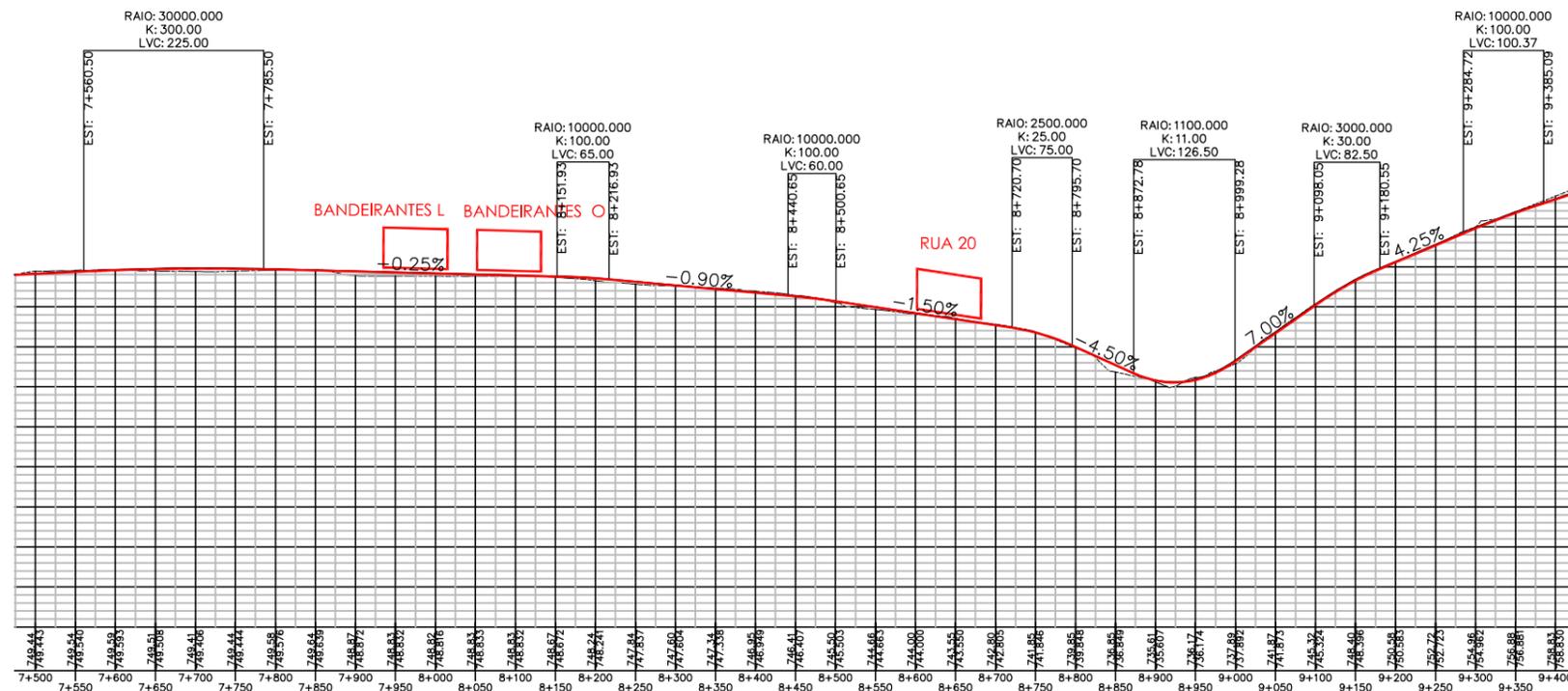
PERFIL  
ESCALA GRÁFICA HORIZONTAL  
0 50 100  
ESCALA GRÁFICA VERTICAL  
0 5 10

PROJETO BÁSICO  
Traçado em Planta e Perfil

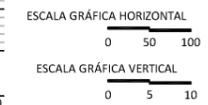
Escala: indicada



PLANTA  
Escala 1:5.000

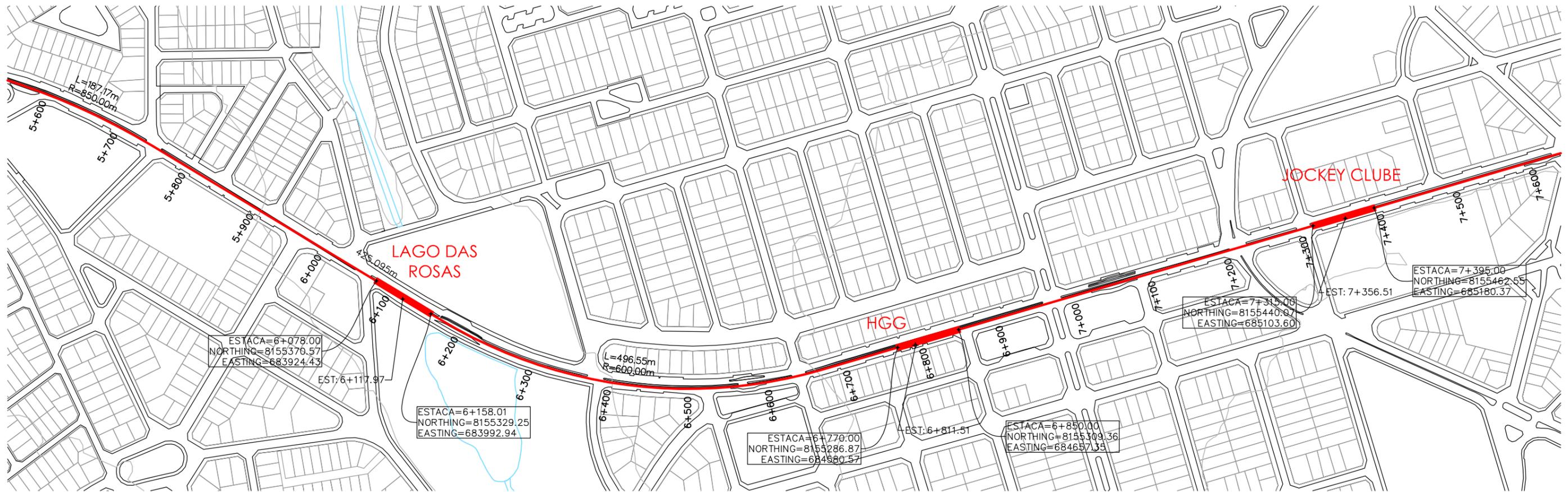


PERFIL

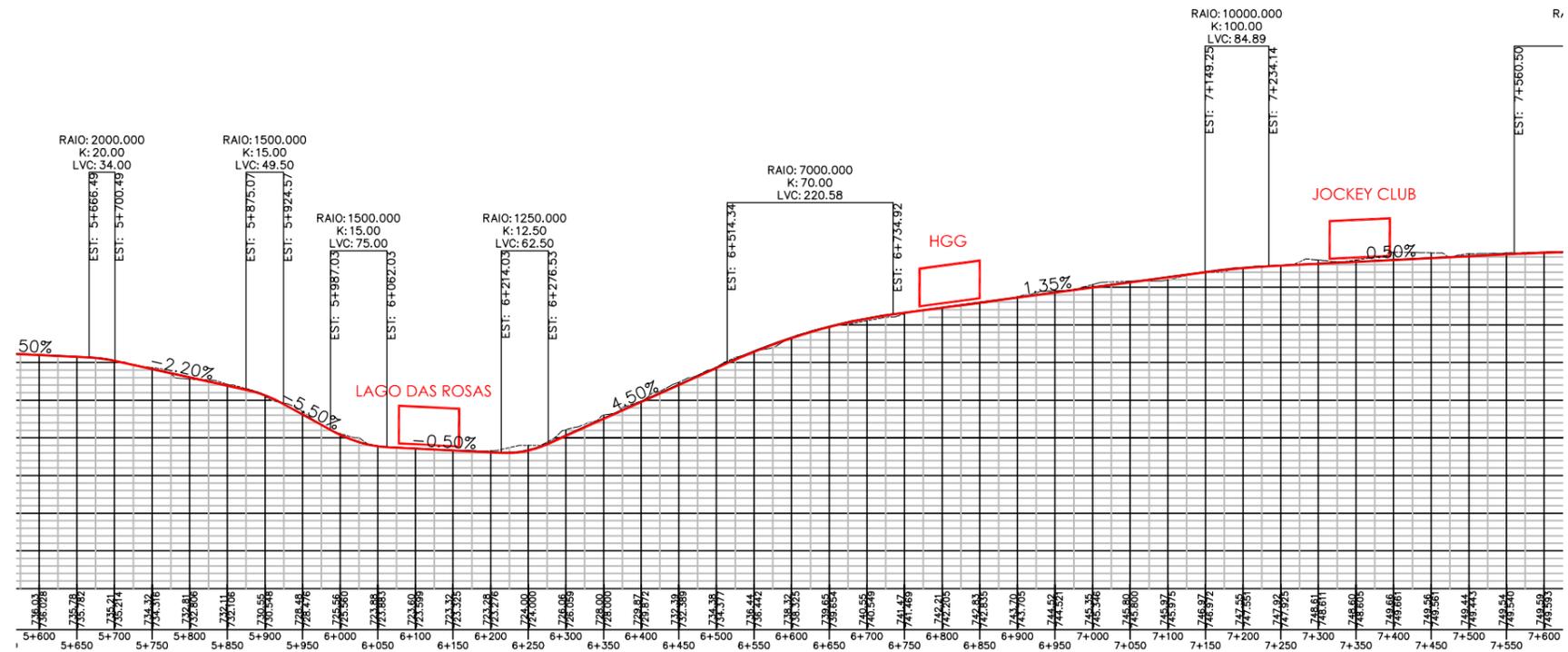


PROJETO BÁSICO  
Traçado em Planta e Perfil

Escala: indicada



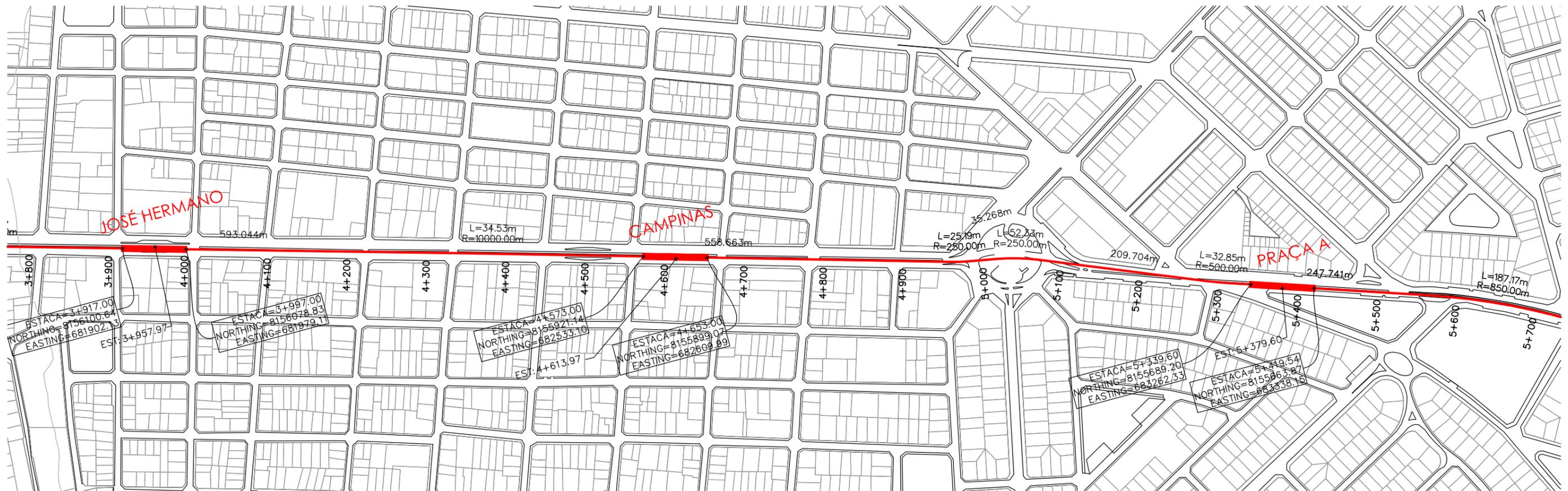
PLANTA  
Escala 1:5.000



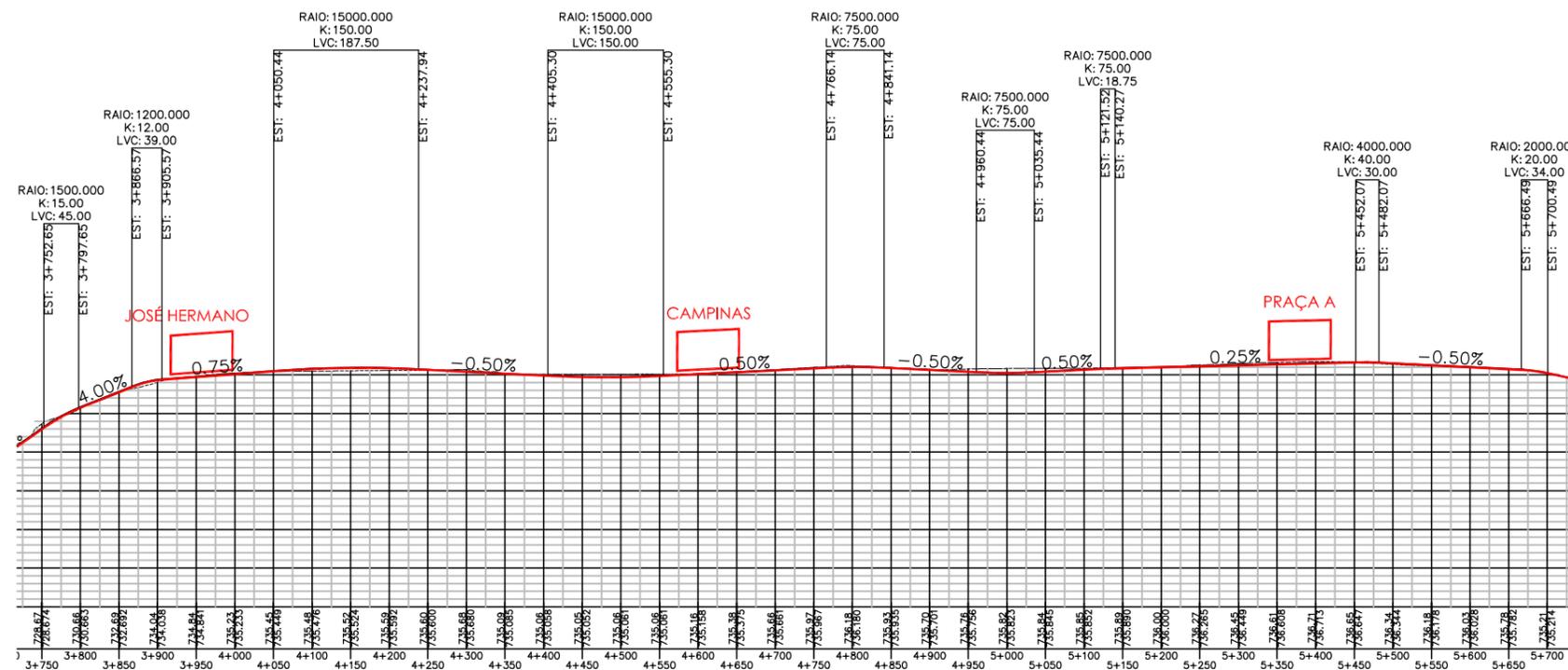
PERFIL  
ESCALA GRÁFICA HORIZONTAL  
0 50 100  
ESCALA GRÁFICA VERTICAL  
0 5 10

PROJETO BÁSICO  
Traçado em Planta e Perfil

Escala: indicada



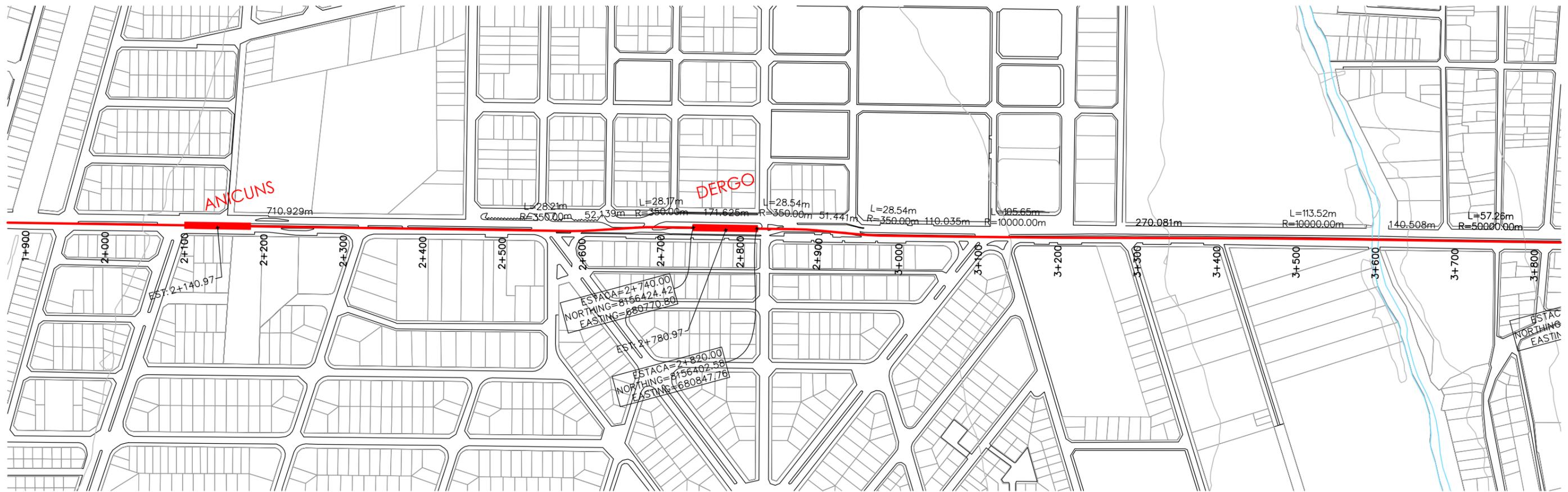
PLANTA  
Escala 1:5.000



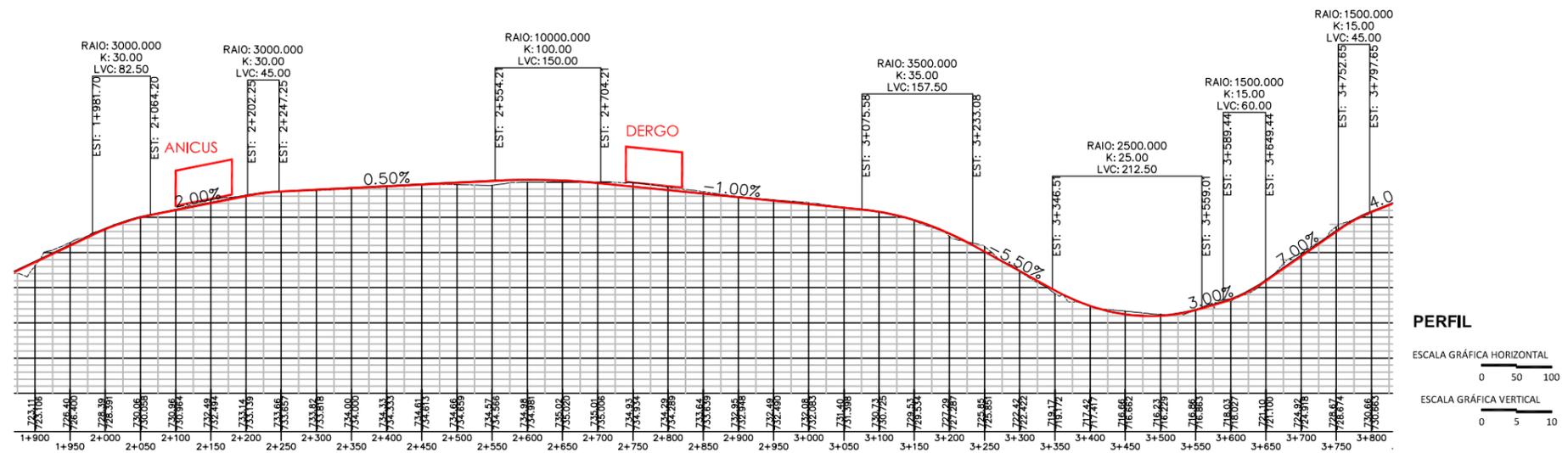
PERFIL  
ESCALA GRÁFICA HORIZONTAL  
0 50 100  
ESCALA GRÁFICA VERTICAL  
0 5 10

PROJETO BÁSICO  
Traçado em Planta e Perfil

Escala: indicada



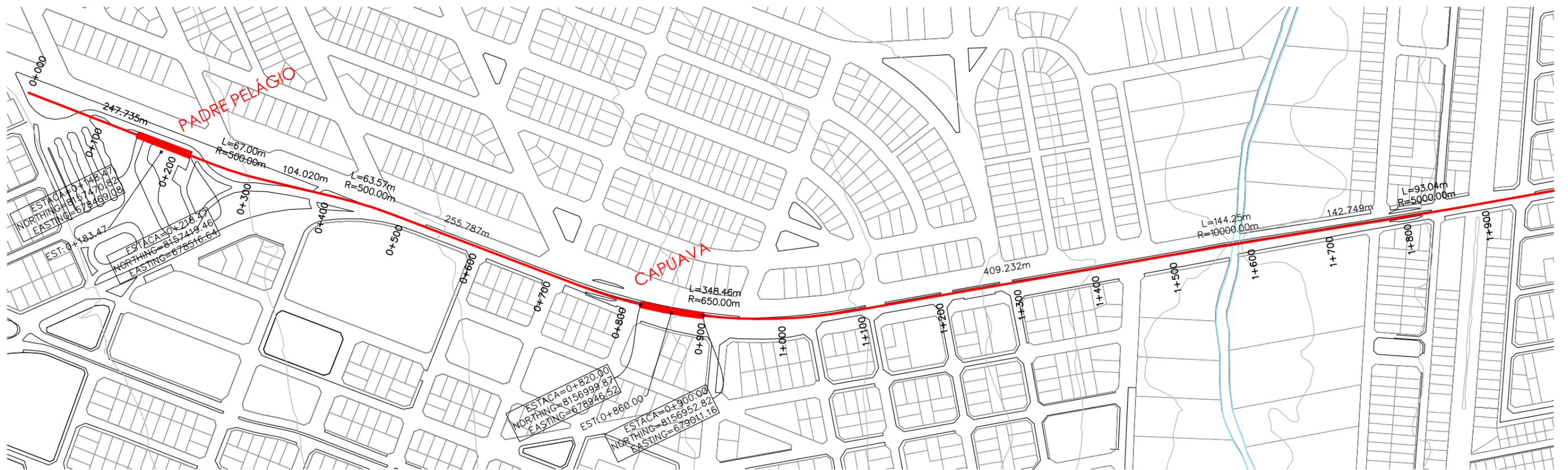
PLANTA  
Escala 1:5.000



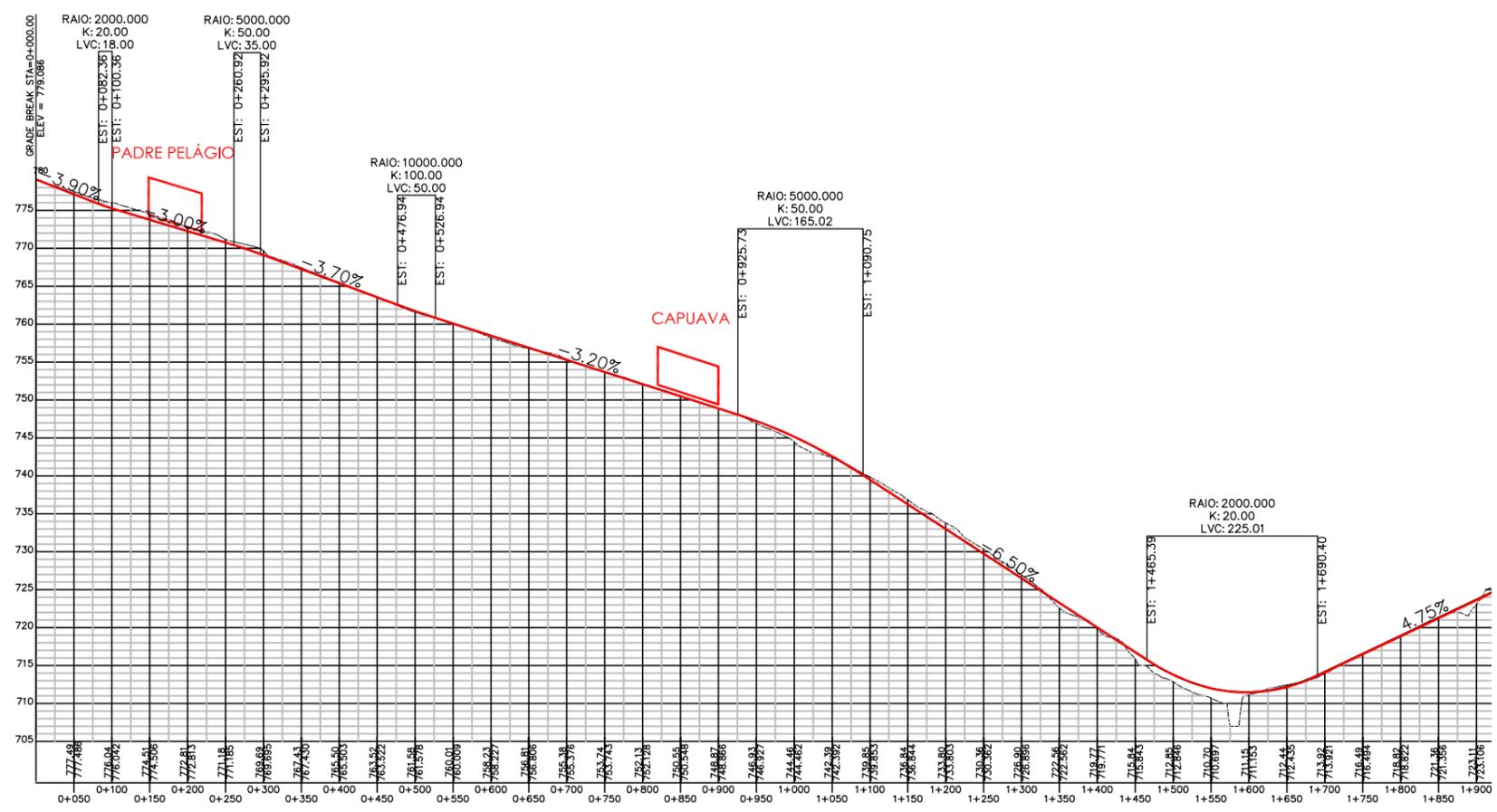
PERFIL  
ESCALA GRÁFICA HORIZONTAL  
0 50 100  
ESCALA GRÁFICA VERTICAL  
0 5 10

PROJETO BÁSICO  
Traçado em Planta e Perfil

Escala: indicada



PLANTA  
Escala 1:5.000



PERFIL  
ESCALA GRÁFICA HORIZONTAL  
0 50 100  
ESCALA GRÁFICA VERTICAL  
0 5 10

PROJETO BÁSICO  
Traçado em Planta e Perfil

Escala: indicada

Além da via, dos terminais e das estações, a implantação do VLT exigirá a construção de uma série de equipamentos de apoio, como pátio de manutenção e estacionamento (PME), local para estacionamento de apoio, além de subestações de retificação de tensão elétrica. Ao mesmo tempo, o novo modo de transporte se constituirá como oportunidade para adequações urbanísticas necessárias, já há algum tempo demandada pela cidade, como a nova localização do Terminal de Ônibus Praça A. Por fim, exigências operacionais do novo modo demandarão também melhorias na geometria do traçado.

Todas estas intervenções demandarão espaços físicos, que hoje são ocupados por outras atividades. Neste sentido, se apresenta abaixo uma breve descrição das áreas necessárias para implantação do VLT, indicando suas áreas, finalidade da ocupação e uma indicação da condição de propriedades.

Quanto a este último, o decorrer dos trabalhos ensejará um rigoroso levantamento de matrículas e condições de propriedade. Por hora, apenas indicou-se a condição mais provável de propriedade. Além disso, vale ressaltar que as indicações de lotes ou glebas a serem ocupadas obedeceram ao parcelamento que consta da base digital do Município de Goiânia, sendo necessária melhor apuração destes dados em momento oportuno do projeto.

O total de áreas a serem ocupadas é estimado em aproximadamente 90 mil metros quadrados, sendo que 60 mil correspondem à área que será ocupada pelo PME Novo Mundo.

A Tabela 3-11 a seguir apresenta um resumo das características destas áreas e as imagens anexas às localizam em relação ao seu entorno urbano imediato.

**Tabela 3-11: Resumo das áreas a serem ocupadas a partir da construção do VLT**

Identificação	Área (m <sup>2</sup> )	Condição de propriedade prevista	Finalidade
Área 1- lotes na quadra delimitada pelas avenidas 24 de Outubro, Anhanguera e P015, no Setor Campinas	6.730,00	Privado	Implantação de novo Terminal de Ônibus Praça A
Área 2 - lotes e partes de lotes entre as estações BR-153 e Palmito, delimitados pela Av. Anhanguera, Rua Palmar, Rua Palmar e Alameda do Palmito	2.286,00	Privado (ocupação privada, mas é necessário verificar se se trata de invasão)	Melhoria do traçado em curva no trecho elevado e implantação de novo dispositivo viário de retorno para o tráfego geral
Área 3 - lotes e partes de lotes delimitados pela Av. Anhanguera e a Rua Cordova, no Novo Mundo	525,00	Privado	Ajuste de geometria de via
Área 4 - parte de gleba delimitada pela Av. Buenos Aires e ruas Ricardo Cesar e B, próximo a Estação Novo Mundo	6.065,00	Privado	Conjunto de novo viário e terminal de ônibus Novo Mundo
Área 5 - parte de gleba delimitada pela Av. Buenos Aires e ruas da Liberdade e B, próximo a Estação Novo Mundo	638,00	Privado	Conjunto de novo viário e novo terminal de ônibus Parque Novo Mundo
Área 6 - faixa de terras delimitada pelas duas pistas da Av. Buenos Aires, próximo a interseção com a Av. Euzébio Martins	9.600,00	Privado	Implantação de Centro de Controle Operacional
Área 7 - gleba delimitada pela Av. Buenos Aires e ruas da Liberdade e B, próximo a Estação Parque Novo Mundo	60.400,00	Privado	Implantação de Pátio de Manutenção e Estacionamento
Área 8 - lotes ou parte de lotes delimitados pelas avenidas Anhanguera, 256 e Rua 265B	2.365,00	Privado	Alargamento da caixa de via ao longo do Terminal e Estação Praça da Bíblia
Área 9 - lotes ou parte de lotes delimitados pelas avenidas Anhanguera, 261 e Rua 265B	2.730,00	Privado	Alargamento da caixa de via ao longo do Terminal e Estação Praça da Bíblia
Área 10 - lotes ou partes de lotes ao longo do traçado	2.500,00	Privado	Implantação de subestações de retificação de energia
<b>Total</b>			<b>93.839,00</b>



### 3.1.4 Descrição das áreas afetadas

#### **ÁREA1 - LOTES NA QUADRA DELIMITADA PELAS AVENIDAS 24 DE OUTUBRO, ANHANGUERA E RUA P-015**

A implantação do novo sistema de transporte ensejará melhoria das condições atuais da infraestrutura de transporte coletivo de Goiânia. Neste sentido, sugere-se a transferência do Terminal de Ônibus Praça A para área contida na quadra delimitada pelas avenidas 24 de Outubro, Anhanguera e Rua P-015, formada por lotes privados.

Esta transferência permitirá condições bem mais satisfatórias tanto para a operação do sistema sobre pneus, como em relação ao conforto dos usuários. Além disso, haverá um sensível aumento da área do terminal, com espaço para estacionamento de reserva operacional. Para tanto são propostas alterações de sentido de via e desvio dos movimentos sentido oeste da Av. Anhanguera para a Rua 24 de Outubro (Figura 3-5).

O conjunto de lotes a serem ocupados nesta quadra soma 6.630 m<sup>2</sup>, compostos por edifícios que atualmente abrigam função comercial, com testada para as avenidas Anhanguera e 24 de Outubro; e por edifícios degradados com testada para a rua interna da quadra.



**Figura 3-5: Localização da área 1**



**ÁREA 2 - LOTES E PARTES DE LOTES ENTRE AS ESTAÇÕES VILA BANDEIRANTES E PALMITO, DELIMITADOS PELA AV. ANHANGUERA, RUAS COLÔNIA E PALMAR E ALAMEDA DO PALMITO**

A ocupação deste conjunto de lotes (Figura 3-6) ou parte de lotes destina-se à melhoria do traçado em curva no trecho elevado do VLT e à implantação de novo dispositivo viário de retorno para o tráfego geral.

A construção do dispositivo viário mencionado é necessária, pois a implantação do traçado em elevado neste segmento do VLT implicará no fechamento do atual retorno na Praça Diolinda Batista de Souza, em razão da altura insuficiente do elevado naquele ponto, não permitindo a circulação de veículos. A simples supressão daquele retorno faria com que os movimentos oriundos da Av. Campos Elíseos não tivessem opção de acessar a área urbana ao sul da Av. Anhanguera.

Este conjunto de lotes ou parte deles soma 2.286 m<sup>2</sup>, composto por áreas supostamente privadas. Neste caso, há necessidade de melhor investigação sobre as condições de propriedade, sobretudo da faixa de terras situada entre as ruas Palmar e Colônia, já que ali situa-se o leito tamponado do Córrego Palmito.



**Figura 3-6: Localização da área 2**



**ÁREA 3 - LOTES E PARTES DE LOTES DELIMITADOS PELA AV. ANHANGUERA E A RUA CORDOVA, NO PARQUE NOVO MUNDO**

A ocupação deste conjunto formado por um lote inteiro (esquina) e duas partes dos lotes adjacentes atende à demanda de ajuste na geometria da Av. Anhanguera, em decorrência da transferência do Terminal de Ônibus Parque Novo Mundo para a área lindeira da nova estação do VLT.

Estes lotes são ocupados por edificações térreas ou mesmo encontram-se sub-ocupados, como no caso do lote situado na esquina entre a Av. Anhanguera e a Rua Cordova (Figura 3-7).

A área estimada corresponde a 525 m<sup>2</sup> e a condição de propriedade é privada.



Figura 3-7: Localização da área 3

**ÁREA 4 - PARTE DE GLEBA DELIMITADA PELA AV. BUENOS AIRES E RUAS RICARDO CESAR E B, PRÓXIMO A ESTAÇÃO PARQUE NOVO MUNDO**

Parte da gleba mencionada será requisitada para obras de adequação do sistema viário ao redor do novo Terminal de Ônibus Parque Novo Mundo e da nova Estação do VLT.

A transferência de localização do terminal de ônibus atende aos requisitos do projeto do novo sistema, já que se mostrou bastante difícil a deflexão do traçado do VLT à esquerda, a partir da Av. Anhanguera. Esta solução exigiria o desalojamento de um significativo número de unidades residenciais e inclusive uma escola pública.

A porção da gleba a ser utilizada apresenta 6.065 m<sup>2</sup> de área privada, atualmente ocupado por um estacionamento de ônibus urbanos e uma oficina ou garagem para caminhões (

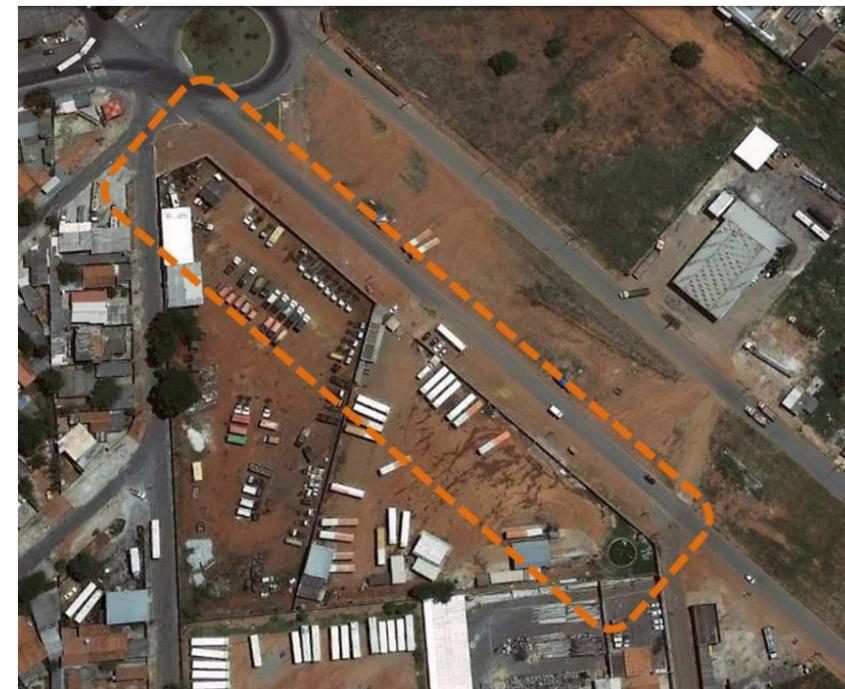


Figura 3-8).



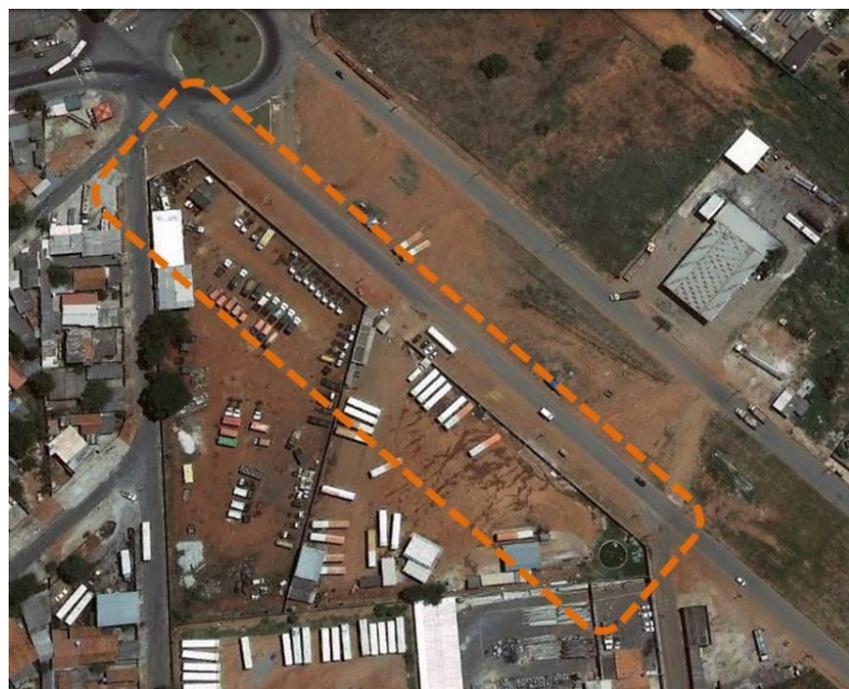


Figura 3-8: Localização da área 4

**ÁREA 5 - PARTE DE GLEBA DELIMITADA PELA AV. BUENOS AIRES E RUAS DA LIBERDADE E B, PRÓXIMO A ESTAÇÃO PARQUE NOVO MUNDO**

A ocupação desta área apresenta as mesmas motivações da área anterior, sendo também privada, porém com área a ser ocupada bem mais modesta, com 638 m<sup>2</sup> (Figura 3-9).

Atualmente parece contar com usos bastante transitórios ou mesmo encontra-se desocupada.



Figura 3-9: Localização da área 5



### **ÁREAS 6 E 7 – GLEBAS DELIMITADAS PELA AV. BUENOS AIRES**

O Pátio de Manutenção e Estacionamento, bem como a área destinada a implantação de Centro de Controle Operacional e Administração se utilizarão de vasta gleba hoje subocupada (Parágrafo 3.2.3). A implantação proposta afeta apenas as áreas consideradas com ocupação temporária ou mesmo precárias, não atingindo o galpão industrial que pode ser observado à direita na Figura 3-10.



**Figura 3-10: Localização das áreas 6 e 7**

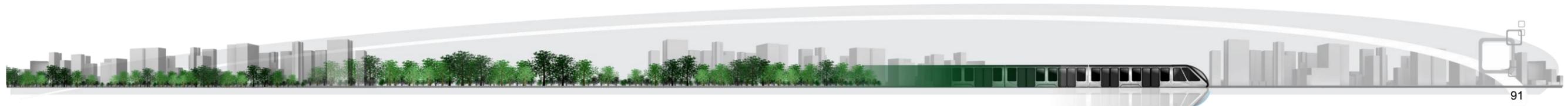
### **ÁREAS 8 E 9 – LOTES OU PARTES DE LOTES DELIMITADOS PELAS AVENIDAS ANHANGUERA, 256 E 261**

Esta desapropriação (Figura 3-11) destina-se a aumentar a caixa viária disponível atualmente, permitindo assim melhor acomodação da remodelação total ali prevista. Para tanto, propõe-se a ocupação da área ao sul do Terminal Praça da Bíblia.

Esta medida atenderá a um dos principais problemas urbanos diagnosticados pela equipe de projeto: as grandes dimensões do edifício do terminal quando comparado ao espaço não construído ali existente.



**Figura 3-11: Localização das áreas 8 e 9**



### **ÁREA 10 - LOTES OU PARTES DE LOTES AO LONGO DO TRACADO NO VLT**

A futura operação do VLT exigirá a implantação de aproximadamente 10 estações de retificação de energia elétrica, distribuídas uniformemente ao longo do traçado.

Estima-se que cada uma destas estações ocupe área média de 250 m<sup>2</sup>, incluindo edificação e áreas externas para acesso de veículos de apoio.

O levantamento de áreas disponíveis para a localização destes equipamentos será realizado em fase posterior onde o nível de detalhamento permita.

## ***3.2 Construção civil***

### **3.2.1 Estações**

#### **3.2.1.1 Tipologia das estações**

Excetuando-se uma estação implantada em subterrâneo, todas as demais estações do VLT Anhanguera serão em superfície, com acesso dos passageiros em nível, por travessias de pedestres na via.

As estações podem ser classificadas em quatro tipos, segundo a quantidade de plataformas e o modo em que se darão as operações de embarque e desembarque dos passageiros:

#### **ESTAÇÕES DE PLATAFORMA ÚNICA CENTRAL**

Posicionada entre as vias do VLT, nas quais as operações de embarque e desembarque dos trens se realizam do lado esquerdo, no sentido de circulação das composições utilizando ambos os lados da plataforma, sendo, portanto, bidirecionais.

#### **ESTAÇÕES DE PLATAFORMA LATERAL**

Em que as operações de embarque e desembarque se realizam do lado direito do sentido de circulação dos trens, logo, com operação unidirecional.

#### **ESTAÇÕES DE PLATAFORMAS DUPLAS**

Quando inseridas em terminais de integração, os bordos exteriores das plataformas são utilizados para o embarque e desembarque dos usuários que se transferem para os ônibus.



### **ESTAÇÕES DE PLATAFORMA TRIPLA**

Em que a plataforma central se posiciona entre as vias do VLT, destinando-se apenas ao desembarque dos passageiros que se processa pelo lado esquerdo das composições, já a plataforma lateral exterior é dedicada ao embarque dos passageiros, que se processa pelo lado direito dos trens.

#### **3.2.1.2 Controle de acessos**

Todas as estações do VLT Anhanguera operarão em regime fechado com controle de entrada na plataforma, sendo que, no caso dos terminais, este controle se dá no próprio acesso ao terminal. Isso significa que, para entrar na estação, o passageiro deverá ter passado em uma linha de bloqueios, composta por catracas e leitor de cartão/bilhete do SITPASS, que fará a validação do meio de pagamento, oferecendo acesso ao embarque nos trens. Tal operação é idêntica à da operação atual do Corredor.

Cabe dizer que, muitos dos sistemas de VLT implantados na Europa prescindem deste controle de acesso, dado que, na cultura local, a validação dos bilhetes e cartões se dá em totens específicos ou no interior dos carros de VLT. Tal solução, no caso do projeto, mostrou-se temerária, por gerar um grande potencial de evasão, haja vista que todos os serviços de transporte coletivo no país operam com controle de acesso por meio de catracas e validadores.

De fato, considerando uma comparação com a situação atual, a melhoria de acessibilidade que o piso mais rebaixado dos carros do VLT representa incorre no inconveniente de que a menor altura da plataforma pode estimular o acesso abusivo às plataformas de embarque, caso estas fossem abertas.

Portanto, será mantido o princípio de que as plataformas das estações e as áreas internas aos terminais de integração sejam áreas pagas. Este fato pressupõe que:

- O espaço correspondente à área paga das estações seja claramente delimitado e facilmente perceptível pelo público e pelos usuários;
- O encaminhamento do acesso dos pedestres às estações e terminais seja confortável, seguro, bem sinalizado e equipado com distribuidores de bilhetes e bloqueios de acessos, para que os usuários adquiram e validem o título de transporte antes de aceder à plataforma das estações ou às áreas operacionais dos terminais de integração.
- Todas as estações sejam providas em seus acessos de bilheteria para venda dos produtos SITPASS garantindo assim o acesso do usuário aos produtos citados de forma facilitada e eficiente.

Adotou-se como solução de fechamento nas estações com plataforma central o uso de gradis implantados na interface da pista de rolamento do tráfego geral com a faixa do VLT. No caso de plataforma lateral, este fechamento deverá ser localizado na interface entre o calçadão de pedestres e a faixa do VLT.

Naturalmente, essas descrições não se aplicam à estação em subterrâneo.

Tendo em vista o cuidado em minimizar os riscos da evasão devido ao acesso de usuários às estações sem o devido pagamento, as mesmas poderão contemplar uma solução de fechamento no bordo das plataformas, podendo vir a ser do tipo em meia-porta e translúcidos.

Além dos fechamentos mencionados para as estações, que constituem uma barreira física, considerou-se que o controle do acesso e de permanência de usuários nas plataformas será assegurado pelos dispositivos de vigilância, equipamentos de bloqueio, e também, pela ação da Operadora do VLT, que necessariamente estarão presentes nas plataformas de cada estação.



### 3.2.1.3 Controle de acessos em estações de plataforma única e central

Haverá duas linhas de bloqueio por estação, colocadas em cada uma das extremidades da plataforma.

As faces extremas dos gabinetes das linhas de bloqueio ficarão a uma distância mínima de 1,50m da extremidade do limite da área útil da plataforma e a uma distância igual do início da rampa, ambas medidas no sentido longitudinal da plataforma.

Cada linha de bloqueio é composta por 03 gabinetes, com a catraca e o leito de cartões/bilhetes, com fluxo de entrada e saída em todas as máquinas, a ser definido conforme o sentido de operação.

Cada catraca, duas possuem uma largura total de 90cm, sendo 30cm para o gabinete de fixação do mecanismo da catraca tripode e do leitor e 60cm do vão de passagem. Poder-se-á utilizar folhas de abertura sincronizada, em substituição à catraca convencional de três braços.

Além destes dois bloqueios, previu-se um terceiro gabinete, com 90cm de vão livre destinado ao acesso de pessoa de mobilidade reduzida, mas que também poderá ser utilizada, em determinadas condições por passageiros comuns (como é o caso de momentos de maior demanda).

A estação em seu extremo contará com uma rampa, com inclinação de 5%, destinada a vencer a diferença entre o piso da pista de rolamento e o piso da plataforma, garantindo as condições de acessibilidade prevista na NBR 9050.

A faixa de circulação exclusiva do VLT será delimitada de ambos os lados da pista reservado à operação do VLT em toda sua extensão, por guia de 50 cm de largura, na qual serão instalados os painéis de vedação.

### 3.2.1.4 Controle de acessos em terminais de integração

Os terminais de integração correspondem a recintos vedados e dotados de sistemas e equipamentos de controle de acessos já empregados atualmente. Neles, as linhas de bloqueio estarão distribuídas conforme o plano de circulação e acesso do entorno, projetados para cada caso.

Mantêm-se, no entanto, todas as exigências funcionais já apresentadas para as estações dispostas na via, bem como para o encaminhamento dos pedestres nas eventuais travessias de faixas de circulação reservadas ao VLT e aos ônibus.

A clara identificação e proteção destes percursos é considerada da maior importância para a garantia da segurança dos usuários e para o bom desempenho da operação dentro dos terminais de integração, cabendo a adoção das soluções típicas de preferência dos pedestres mediante faixas alinhadas com a cota das plataformas.

Os terminais ainda deverão contar com áreas dedicadas à parada dos ônibus para desembarque de passageiros que não possuem cartão ou bilhete SITPASS e que precisam, portanto, adquiri-los para ingresso no terminal, tanto para o acesso aos ônibus, como ao VLT. É a chamada "venda embarcada" hoje existente.

### 3.2.1.5 Verificação do dimensionamento das estações

Em razão das larguras necessárias para a disposição das catracas de acesso e saída, bem como, das faixas de segurança nos bordos das plataformas, o projeto arquitetônico das estações adotou as larguras de no mínimo 5,40m para as plataformas centrais e de no mínimo 3,60m para as plataformas laterais da Estação Bandeirante.

A capacidade de usuários nas estações deverá levar em consideração as demandas esperadas para cada uma delas no ano horizonte de 2040.



Os cálculos consideraram as áreas necessárias para acomodação da espera dos trens, para a circulação interna e para reserva de segurança em relação ao bordo da plataforma.

A quantidade de passageiros aguardando o embarque levou em consideração fatores de segurança. Um primeiro refere-se às irregularidades na distribuição da demanda durante o período de uma hora, portanto com um fator majorador da demanda média em um intervalo de 15 minutos máximo. O segundo fator reflete a irregularidade da operação dos trens, com um valor majorador do intervalo médio entre trens. O terceiro fator leva em consideração que nem todos os passageiros embarcam no trem, esperando por uma melhor oportunidade, considerando a disponibilidade de lugares para viajar sentado, o que aumenta a ocupação instantânea da plataforma.

A quantidade de passageiros circulando na plataforma considerou a soma dos movimentos de embarque e de desembarque, e o fato de haver dois acessos em cada plataforma. A largura de segurança considerada em cada bordo da plataforma foi de 50 cm. Todas as estações foram projetadas com um comprimento útil para acomodação dos trens em operação com no mínimo 60m.

### **3.2.1.6 Equipamentos das estações (ITS)**

As plataformas das estações, incluindo as que estão inseridas em terminais de integração, serão providas dos equipamentos necessários a permanente atualização das informações sobre a operação do VLT, bem como que proporcionem proteção e conforto aos usuários, conforme a seguinte relação.

#### **BILHETERIA**

Nas estações e nos terminais de integração existirão bilheteiras, nas quais trabalharão bilheteiros, seguindo as premissas do sistema de bilhetagem de Goiânia, o SITPASS.

#### **MÁQUINAS AUTOMÁTICAS DE BILHETES (MAB)**

Deverão ser instaladas quatro unidades, sendo duas para cada extremo da estação, junto ao passeio oposto ou diretamente no acesso das plataformas. Estas máquinas deverão contar com câmeras de vigilância.

#### **CONJUNTO CATRACA E VALIDADOR**

Deverão ser instalados seis conjuntos por estação, com garantia à acesso aos PMR;

#### **PAINEL ELETRÔNICO DE INFORMAÇÃO**

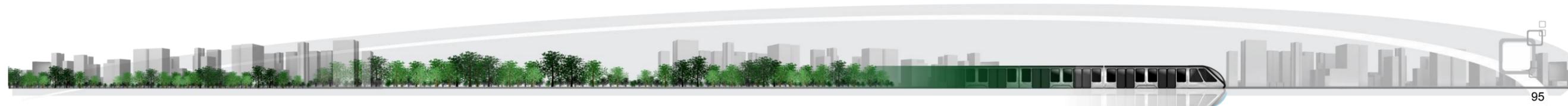
Deverão ser instalados quatro painéis, sendo dois por sentido, em posições extremas da plataforma, destinadas a transmissão aos usuários informações sobre o tempo de espera previsto do VLT.

#### **AUTO-FALANTES**

Serão instalados dois equipamentos sendo um por sentido, destinados à difundir pequenos avisos incluindo dar nota aos usuários em espera na plataforma de eventuais anomalias no funcionamento da linha.

#### **CFTV - CÂMARAS DE VIDEO PARA VIGILÂNCIA NAS PLATAFORMAS**

Serão instaladas quatro câmeras por plataforma, em dois conjuntos de duas câmeras, fixadas nos postes de catenária, dirigidas uma para o centro da estação e a outra para a linha de bloqueio de forma a permitir visualizar o funcionamento das linhas de bloqueio.



### **TELEFONE EM CIRCUITO FECHADO DE AJUDA AO USUÁRIO**

Deverá ser instalado um telefone com contato direto com o CCO para solicitação de ajuda por parte de usuários em casos relevantes.

### **ARMÁRIO TÉCNICO**

Em posição central na estação, ou junto a um dos grupos de bancos, existirá um armário técnico destinado à instalação de comandos e equipamentos eletrônicos dos sistemas de ITS da estação.

Junto ao armário técnico existirá no pavimento da plataforma um alçapão de acesso a uma câmara subterrânea destinada às ligações ao multitubular (rede de cabos que acompanha longitudinalmente a linha VLT para o estabelecimento da transmissão de dados, distribuição de energia, dentre outros).

## **3.2.1.7 Elementos e componentes arquitetônicos das estações**

### **COBERTURA**

A cobertura da plataforma deverá proporcionar condições adequadas de proteção ao sol e à chuva, devendo ser total. Vale dizer, que a cobertura da estação é um importante elemento de composição arquitetônica do conjunto, porém deverá observar as funcionalidades necessárias, em especial a de ofertar conforto à espera do embarque no VLT.

### **BANCOS**

No mínimo, serão dois grupos de seis bancos individuais costa-a-costa, posicionados na parte central da estação, oferecendo 12 assentos por sentido, no caso de plataforma central e metade disso, nas plataformas laterais.

### **PAINÉIS SUSPENSOS COM O NOME DA ESTAÇÃO E A MARCA DO SERVIÇO**

São quatro painéis por cada um dos sentidos de circulação em letra e dimensão adequada à boa legibilidade do interior dos trens. No caso das plataformas laterais, são dois painéis por plataforma.

### **TOTEM DE IDENTIFICAÇÃO DA ESTAÇÃO**

São dois totens, um em cada extremidade da estação, com o nome da estação e a marca do serviço, permitindo a visibilidade a partir do entorno.

### **PAINÉIS**

Composto por um painel, com dupla face, no caso de plataforma central e uma face, na plataforma lateral, conforme padrão RMTC, destinado a conter:

- Planta sinótica da RMTC e diagrama da linha VLT;
- Linhas integradas nos terminais;
- Mapa do entorno da estação;
- Regulamento geral de operação do VLT;
- Horário e tarifa da rede VLT;



- Informações diversas.

### **GUARDA CORPO DE PROTEÇÃO**

Nas rampas incluindo na zona da linha de bloqueios;

### **LIXEIRAS**

Quatro unidades, sendo uma em cada acesso da estação e duas dispostas no seu interior.

Dependendo da política comercial do operador, poderão ser instalados painéis de publicidade nas estações, naturalmente harmonizados com os demais mobiliários.

Não serão instalados equipamentos ou mobiliários nas plataformas destinadas apenas ao desembarque, como é o caso das estações de plataformas triplas; excetuando-se os painéis suspensos com o nome da estação e os painéis destinados à informação.

Independente das soluções apresentadas, não será aceitável nenhuma obstrução à circulação de pedestres, devendo garantir sempre o livre deslocar dos usuários por circulações mínimas de 1,50m.

A seguir é apresentada a configuração típica da estação com plataforma central. A estação com plataforma lateral, por ser específica da Estação Bandeirante, é apresentada junto com os desenhos de todas as estações, o mesmo ocorre no caso da estação subterrânea (Estação BR 153).

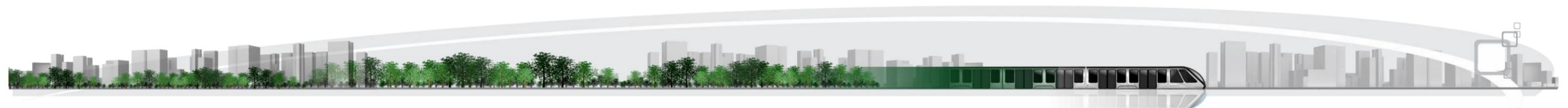
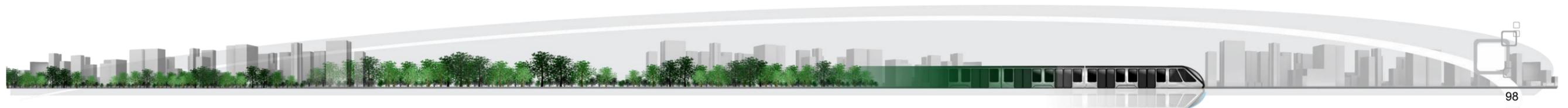
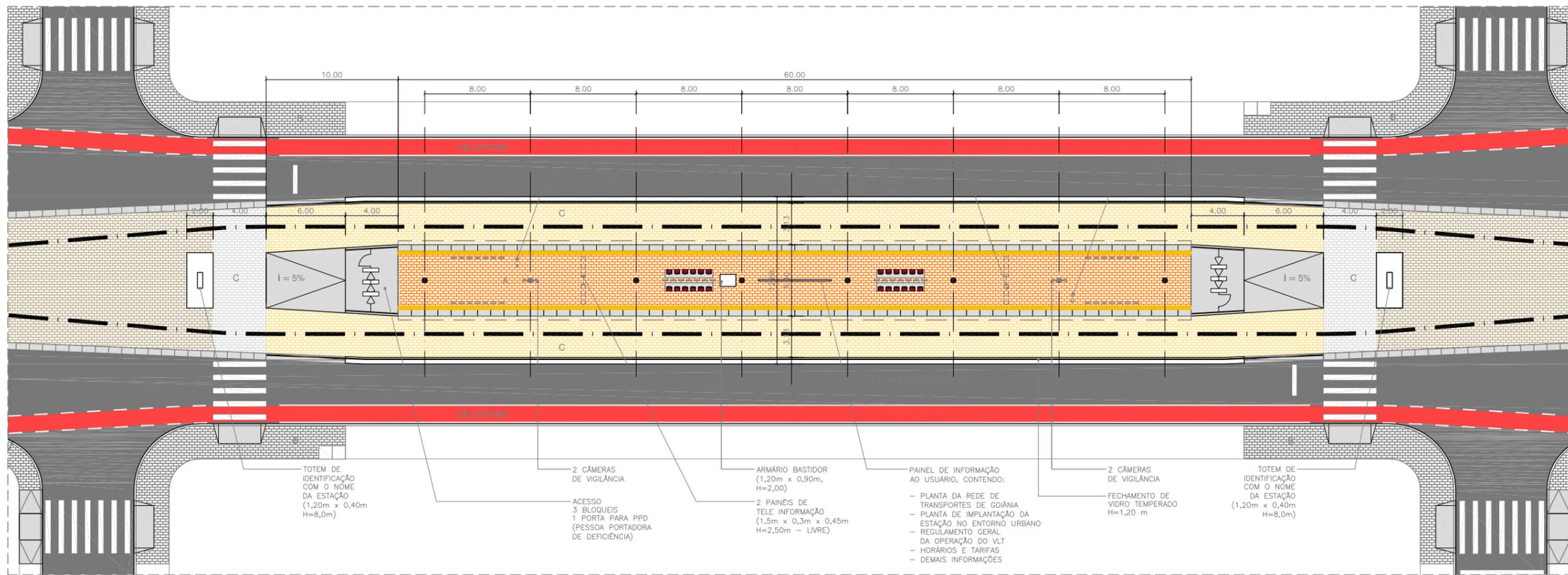




Figura 3-12: Estação típica de plataforma central





PLATAFORMA CENTRAL - PLANTA  
ESCALA 1:250



TOTEM DE IDENTIFICAÇÃO COM O NOME DA ESTAÇÃO (1,20m x 0,40m H=8,0m)

2 CÂMERAS DE VIGILÂNCIA  
ACESSO 3 BLOQUEIOS 1 PORTA PARA PPD (PESSOA PORTADORA DE DEFICIÊNCIA)

ARMÁRIO BASTIDOR (1,20m x 0,90m, H=2,00)  
2 PAINÉIS DE TELE-INFORMAÇÃO (1,5m x 0,3m x 0,45m H=2,50m - LIVRE)

PAINEL DE INFORMAÇÃO AO USUÁRIO, CONTEÚDO:  
- PLANTA DA REDE DE TRANSPORTES DE GOIÂNIA  
- PLANTA DE IMPLANTAÇÃO DA ESTAÇÃO NO ENTORNO URBANO  
- REGULAMENTO GERAL DA OPERAÇÃO DO VLT  
- HORÁRIOS E TARIFAS  
- DEMAIS INFORMAÇÕES

2 CÂMERAS DE VIGILÂNCIA  
FECHAMENTO DE VIDRO TEMPERADO H=1,20 m

TOTEM DE IDENTIFICAÇÃO COM O NOME DA ESTAÇÃO (1,20m x 0,40m H=8,0m)

LEGENDA

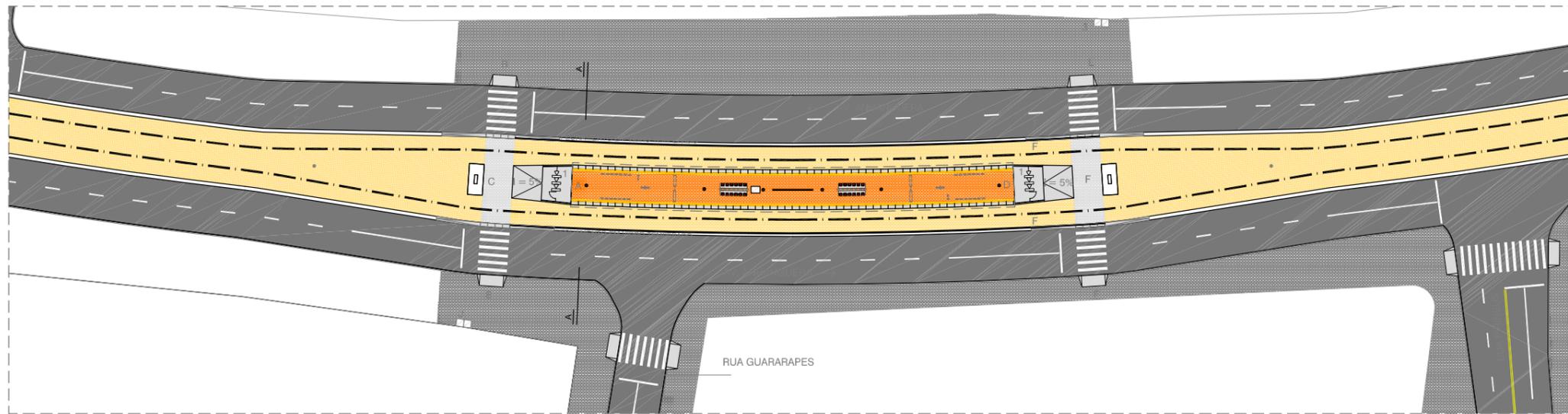
- 01 - BLOCOS
- 02 - PLATAFORMA VLT
- 03 - MÁQUINA AUTOMÁTICA DE BILHETES
- 04 - EIXO DA VIA
- 05 - BILHETERIA
- 06 - PLATAFORMA ÔNIBUS
- 07 - ÁREA DE DESEMBARQUE VENDA EMBARCADA
- 08 - BAIA DE AUTOMÓVEIS
- 09 - ESTACIONAMENTO DE ÔNIBUS NO ENTRE-PICO
- 10 - ELEVADOR
- 11 - ESCADA FIXA
- 12 - ESCADA
- 13 - CICLOFAJA

NÍVEIS

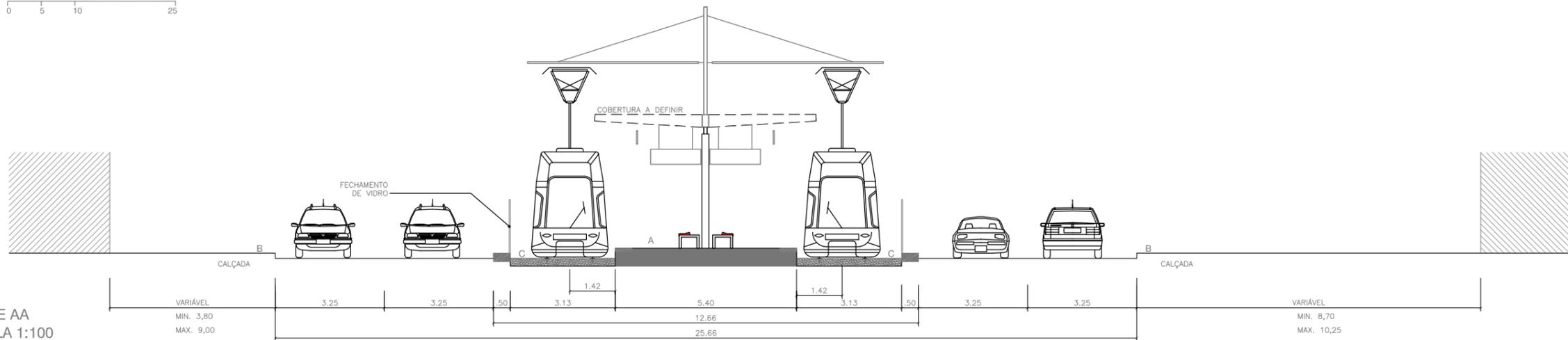
- A - NÍVEL 0,30 - PLATAFORMA VLT
- B - NÍVEL 0,15 - CALÇADA
- C - NÍVEL 0,00 - PAVIMENTO VLT

PROJETO BÁSICO  
Estação Tipo - Plataforma Central

Escala: indicada



PLANTA DE IMPLANTAÇÃO  
ESCALA 1:500



CORTE AA  
ESCALA 1:100



LEGENDA

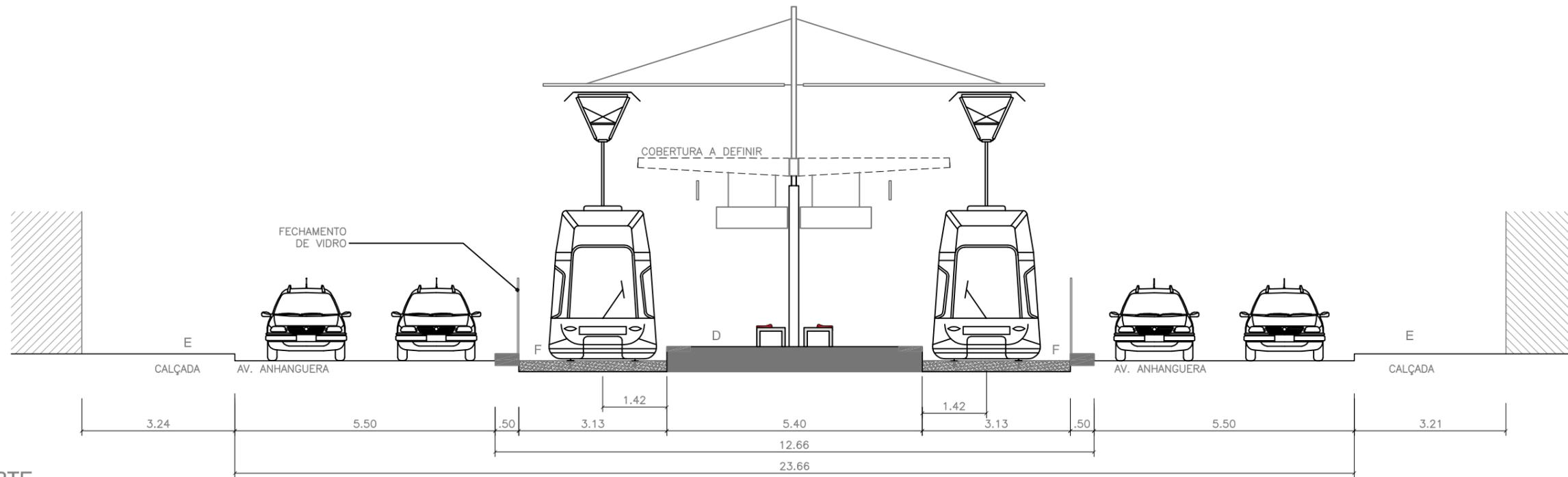
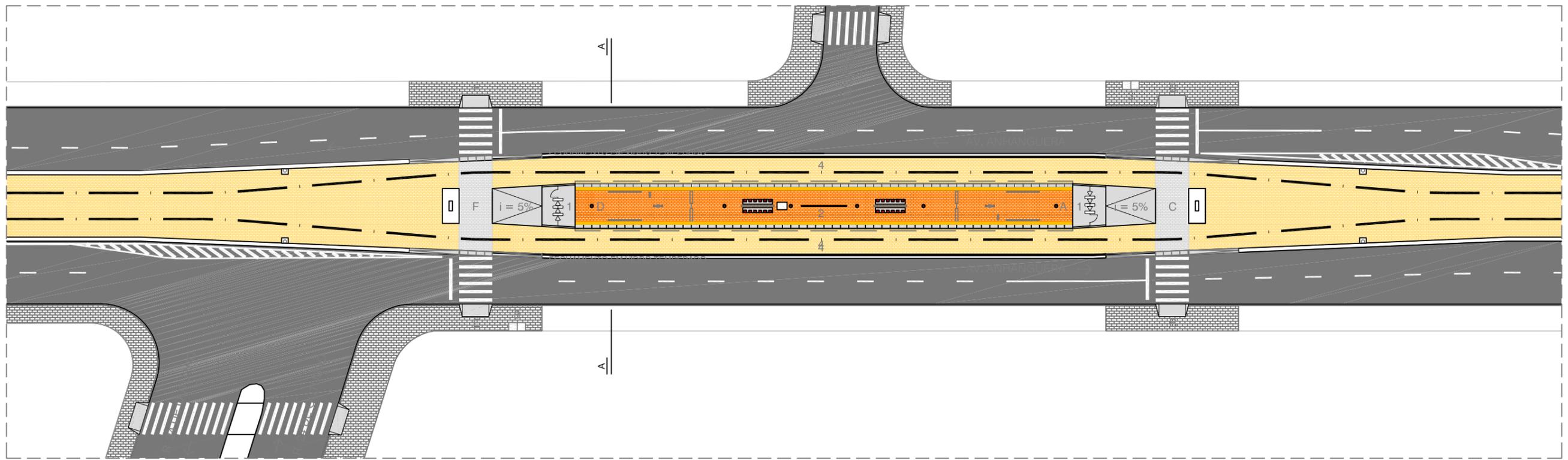
- 01 - BLOCOS
- 02 - PLATAFORMA VLT
- 03 - MÁQUINA AUTOMÁTICA DE BILHETES
- 04 - EDO DA VIA
- 05 - BILHETERIA
- 06 - PLATAFORMA ÔNIBUS
- 07 - ÁREA DE DESEMBARQUE VENDA, EMBARCADA
- 08 - BARRA DE AUTOMÓVEIS
- 09 - ESTACIONAMENTO DE ÔNIBUS NO ENTRE-PICO
- 10 - ELEVADOR
- 11 - ESCADA FIXA
- 12 - ESCADA
- 13 - CICLOFAJA

NÍVEIS

- A - NÍVEL 751,8 - PLATAFORMA VLT
- B - NÍVEL 751,7 - CALÇADA
- C - NÍVEL 751,5 - PAVIMENTO VLT
- D - NÍVEL 748,7 - PLATAFORMA VLT
- E - NÍVEL 748,6 - CALÇADA
- F - NÍVEL 748,4 - PAVIMENTO VLT

PROJETO BÁSICO  
Estação Capuava - Implantação e Corte

Escala: indicada



CORTE  
ESCALA 1:100



LEGENDA

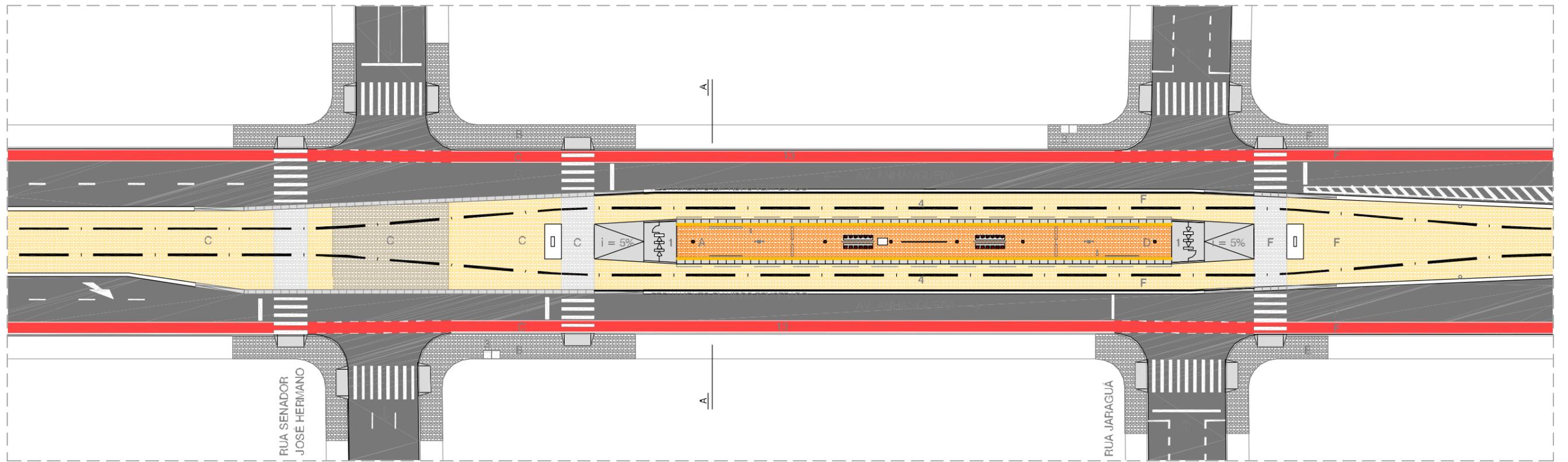
- |                                     |  |   |
|-------------------------------------|--|---|
| 01 - BLOQUEIOS                      | 05 - BILHETERIA                          | 09 - ESTACIONAMENTO DE ÔNIBUS NO ENTRE-PICO |
| 02 - PLATAFORMA VLT                 | 06 - PLATAFORMA ÔNIBUS                   | 10 - ELEVADOR                               |
| 03 - MÁQUINA AUTOMÁTICA DE BILHETES | 07 - ÁREA DE DESEMBARQUE VENDA EMBARCADA | 11 - ESCADA FIXA                            |
| 04 - EIXO DA VIA                    | 08 - BAIAS DE AUTOMÓVEIS                 | 12 - ESCADA                                 |
|                                     |  | 13 - CICLOFAIXA                             |

NÍVEIS

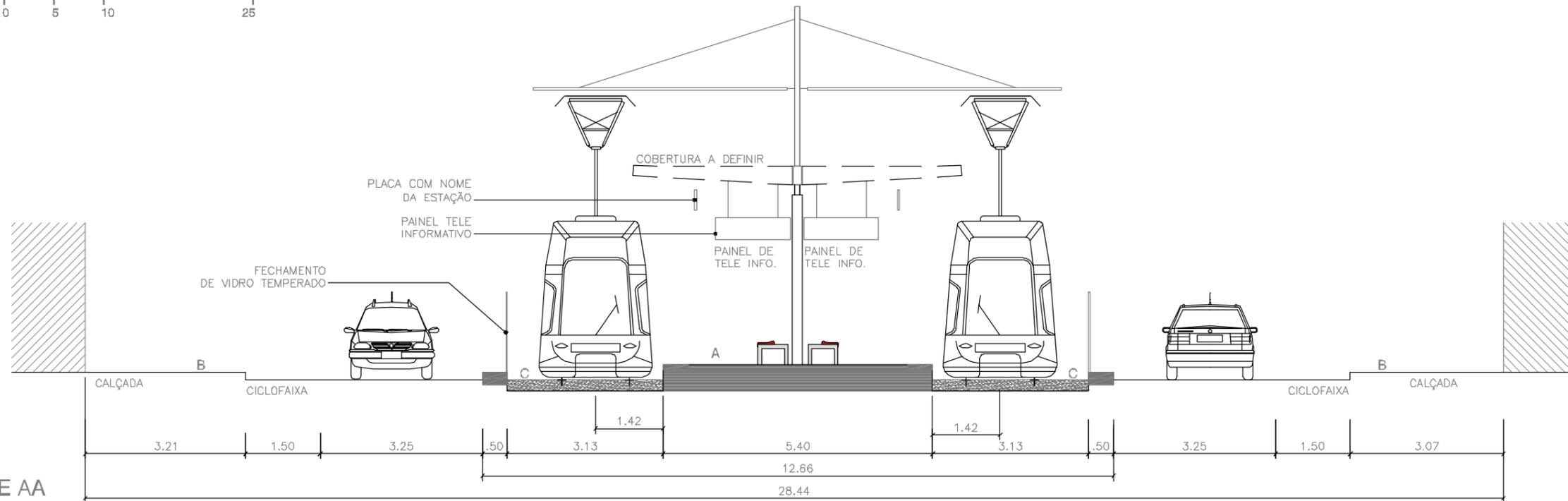
- A - NÍVEL 732,7 - PLATAFORMA VLT  
 B - NÍVEL 732,6 - CALÇADA  
 C - NÍVEL 732,4 - PAVIMENTO VLT  
 D - NÍVEL 731,1 - PLATAFORMA VLT  
 E - NÍVEL 731,0 - CALÇADA  
 F - NÍVEL 730,8 - PAVIMENTO VLT

PROJETO BÁSICO  
Estação Anicuns - Implantação e Corte

Escala: indicada



PLANTA DE IMPLANTAÇÃO  
ESCALA 1:500



CORTE AA  
ESCALA 1:100



LEGENDA

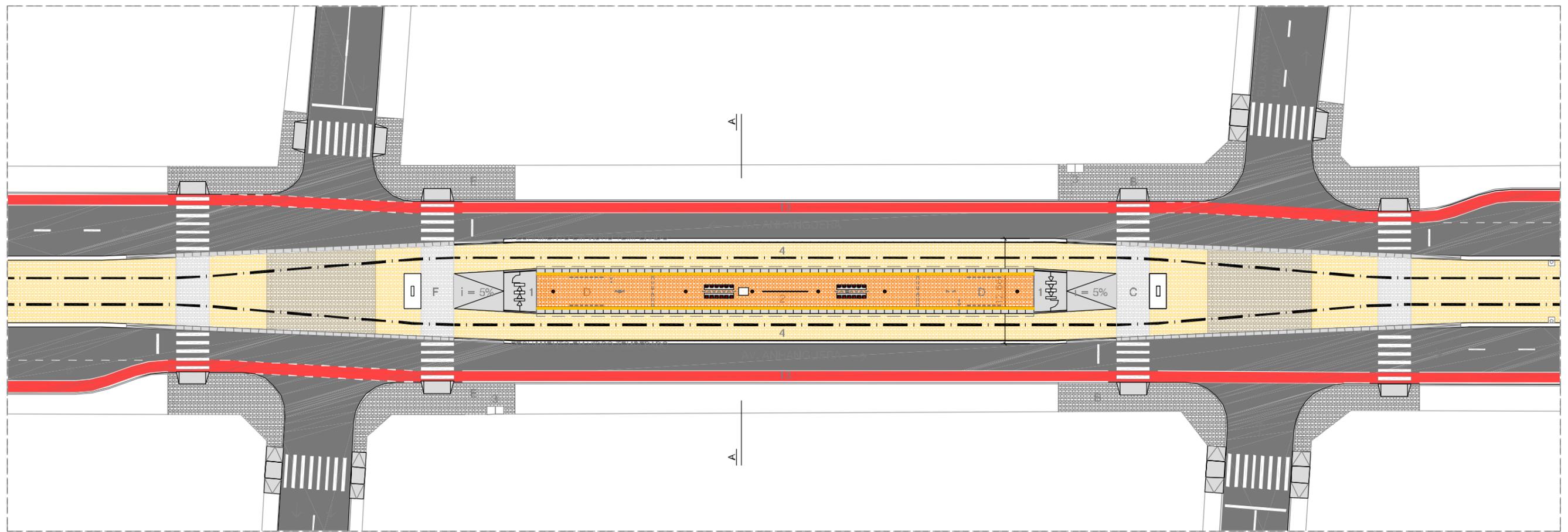
- 01 - BLOQUEIOS
- 02 - PLATAFORMA VLT
- 03 - MÁQUINA AUTOMÁTICA DE BILHETES
- 04 - EIXO DA VIA
- 05 - BILHETERIA
- 06 - PLATAFORMA ÔNIBUS
- 07 - ÁREA DE DESEMBARQUE VENDA EMBARCADEIRA
- 08 - BARRA DE AUTOMÓVEIS
- 09 - ESTACIONAMENTO DE ÔNIBUS NA O ENTRE-PICCO
- 10 - ELEVADOR
- 11 - ESCADA FIXA
- 12 - ESCADA
- 13 - CICLOFAIXA

NÍVEIS

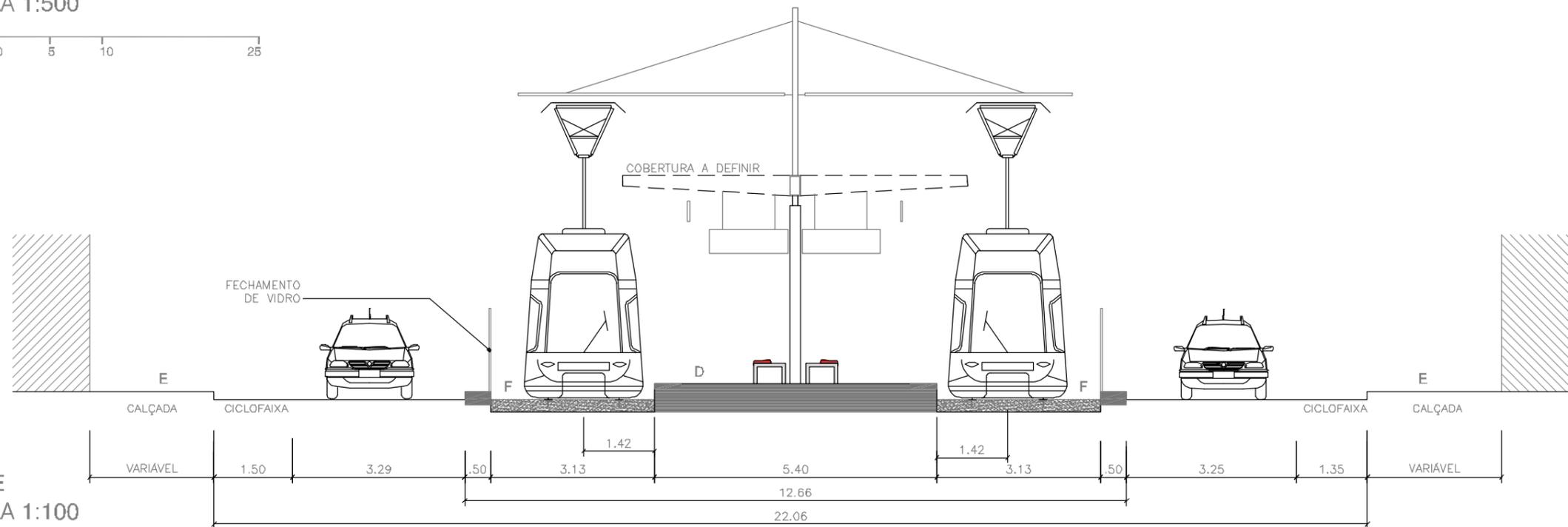
- A - NÍVEL 734,80 - PLATAFORMA VLT
- B - NÍVEL 734,85 - CALÇADA
- C - NÍVEL 734,50 - PAVIMENTO VLT
- D - NÍVEL 735,41 - PLATAFORMA VLT
- E - NÍVEL 735,28 - CALÇADA
- F - NÍVEL 735,11 - PAVIMENTO VLT

PROJETO BÁSICO  
Estação José Hermâno - Implantação e Corte

Escala: indicada



PLANTA DE IMPLANTAÇÃO  
ESCALA 1:500



CORTE  
ESCALA 1:100



LEGENDA

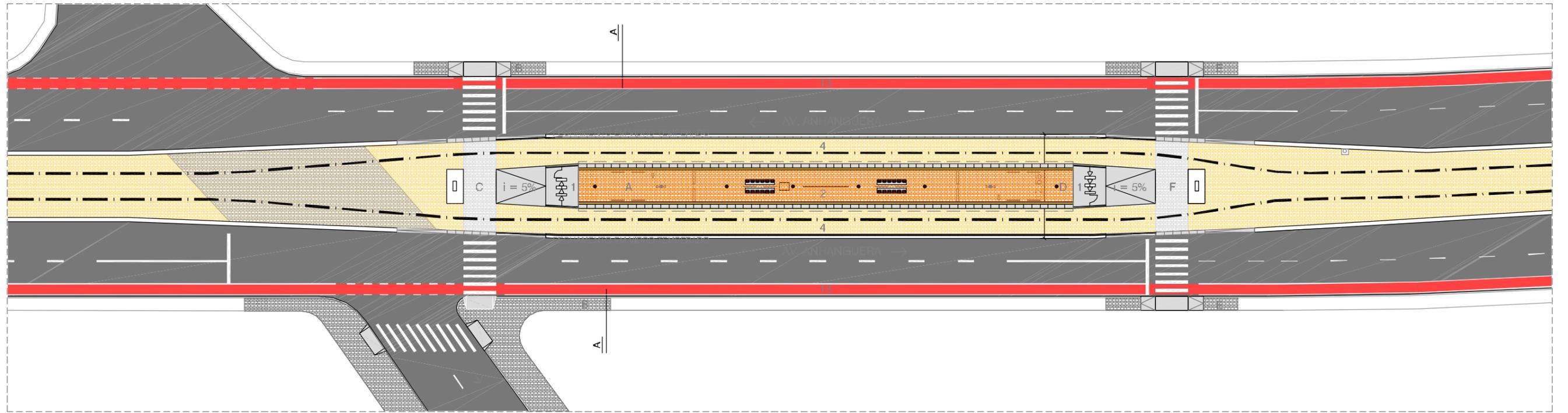
- 01 - BLOQUEIOS
- 02 - PLATAFORMA VLT
- 03 - MÁQUINA AUTOMÁTICA DE BILHETES
- 04 - EIXO DA VIA
- 05 - BILHETERIA
- 06 - PLATAFORMA ÔNIBUS
- 07 - ÁREA DE DESEMBARQUE VENDA EMBARCADA
- 08 - BARRA DE AUTOMÓVEIS
- 09 - ESTACIONAMENTO DE ÔNIBUS NO ENTRE-PICO
- 10 - ELEVADOR
- 11 - ESCADA FKA
- 12 - ESCADA
- 13 - CICLOFAIXA

NÍVEIS

- A - NÍVEL 735,7 - PLATAFORMA VLT
- B - NÍVEL 735,8 - CALÇADA
- C - NÍVEL 735,4 - VIA VLT
- D - NÍVEL 735,3 - PLATAFORMA VLT
- E - NÍVEL 735,2 - CALÇADA
- F - NÍVEL 735,0 - VIA VLT

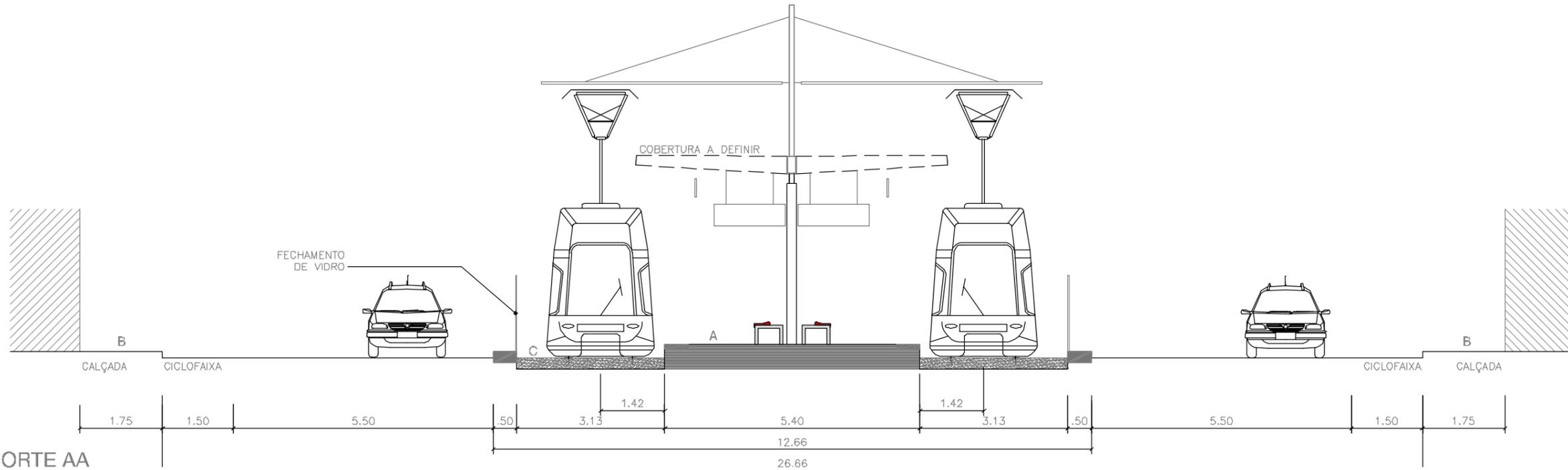
PROJETO BÁSICO  
Estação Campinas - Implantação e Corte

Escala: indicada



PLANTA DE IMPLANTAÇÃO

ESCALA 1:500



CORTE AA  
ESCALA 1:100



**LEGENDA**

- 01 - BLOQUEIOS
- 02 - PLATAFORMA VLT
- 03 - MÁQUINA AUTOMÁTICA DE BILHETES
- 04 - EIXO DA VIA
- 05 - BILHETERIA
- 06 - PLATAFORMA ÔNIBUS
- 07 - ÁREA DE DESEMBARQUE VENDA EMBARCAÇÃO
- 08 - BAIAS DE AUTOMÓVEIS
- 09 - ESTACIONAMENTO DE ÔNIBUS NA O ENTRE-PICO
- 10 - ELEVADOR
- 11 - ESCADA FIXA
- 12 - ESCADA
- 13 - CICLOFAIXA

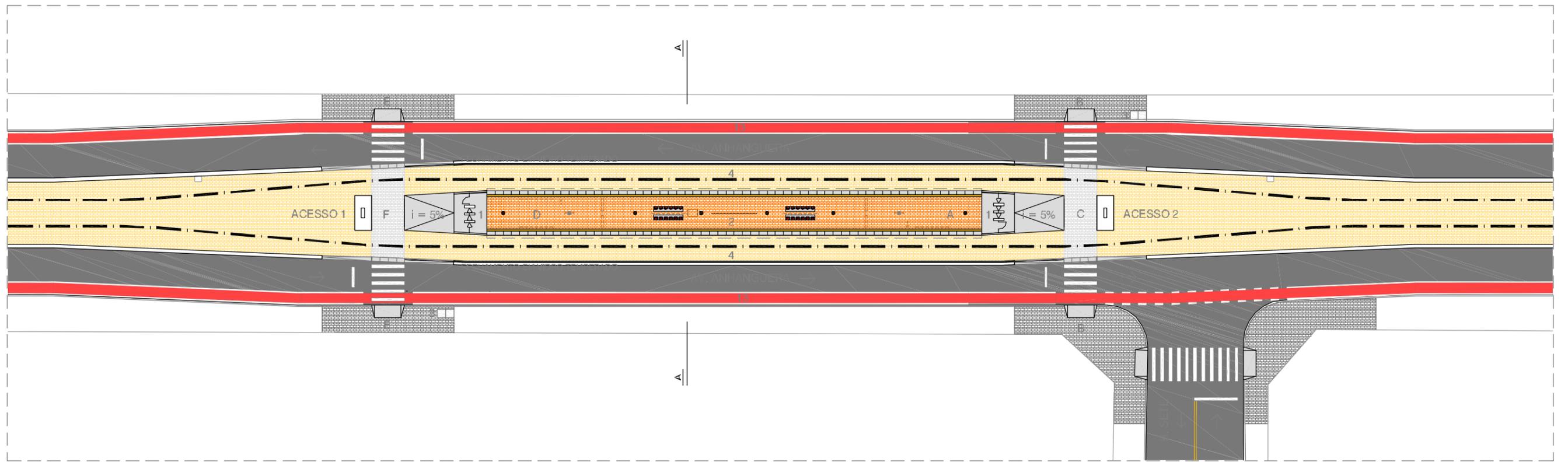
**NÍVEIS**

- A - NÍVEL 723.96 - PLATAFORMA VLT
- B - NÍVEL 723.87 - CALÇADA
- C - NÍVEL 723.86 - PAVIMENTO VLT
- D - NÍVEL 723.86 - PLATAFORMA VLT
- E - NÍVEL 723.41 - CALÇADA
- F - NÍVEL 723.26 - PAVIMENTO VLT

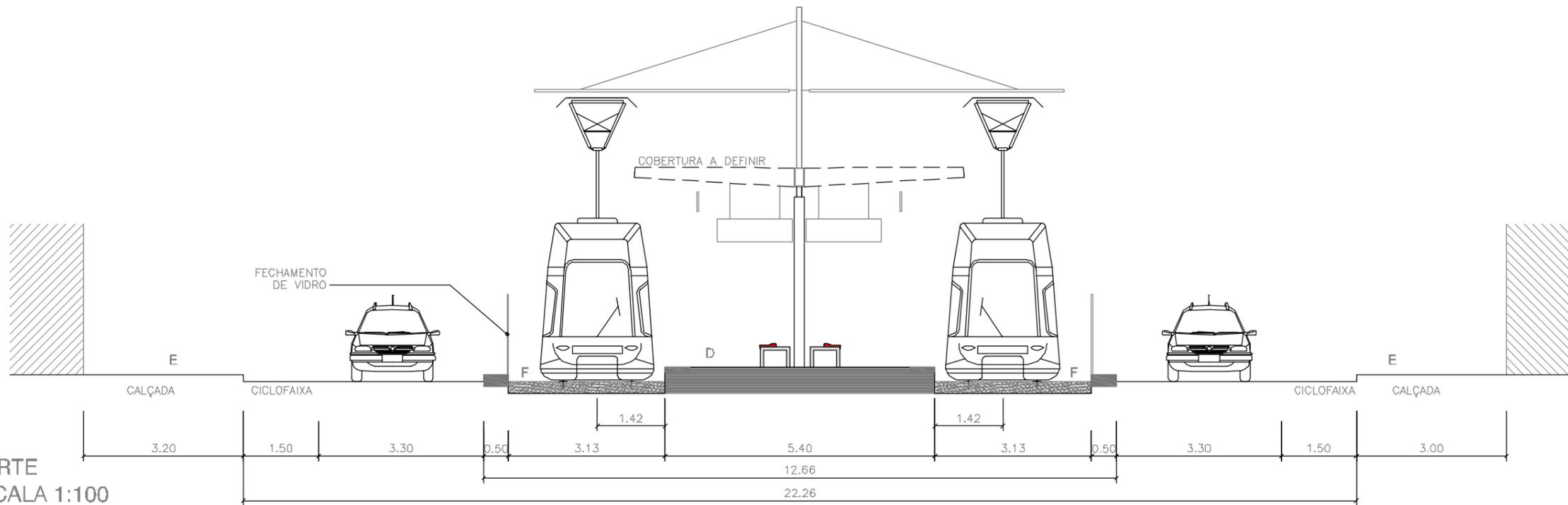
PROJETO BÁSICO

Estação Lago das Rosas - Implantação e Corte

Escala: indicada



PLANTA DE IMPLANTAÇÃO  
ESCALA 1:500



CORTE  
ESCALA 1:100



LEGENDA

- 01 - BLOQUEIOS
- 02 - PLATAFORMA VLT
- 03 - MÁQUINA AUTOMÁTICA DE BILHETES
- 04 - EIXO DA VIA
- 05 - BILHETERIA
- 06 - PLATAFORMA ÔNIBUS
- 07 - ÁREA DE DESEMBARQUE VENDA EMBARCAÇÃO
- 08 - BAIAS DE AUTOMÓVEIS

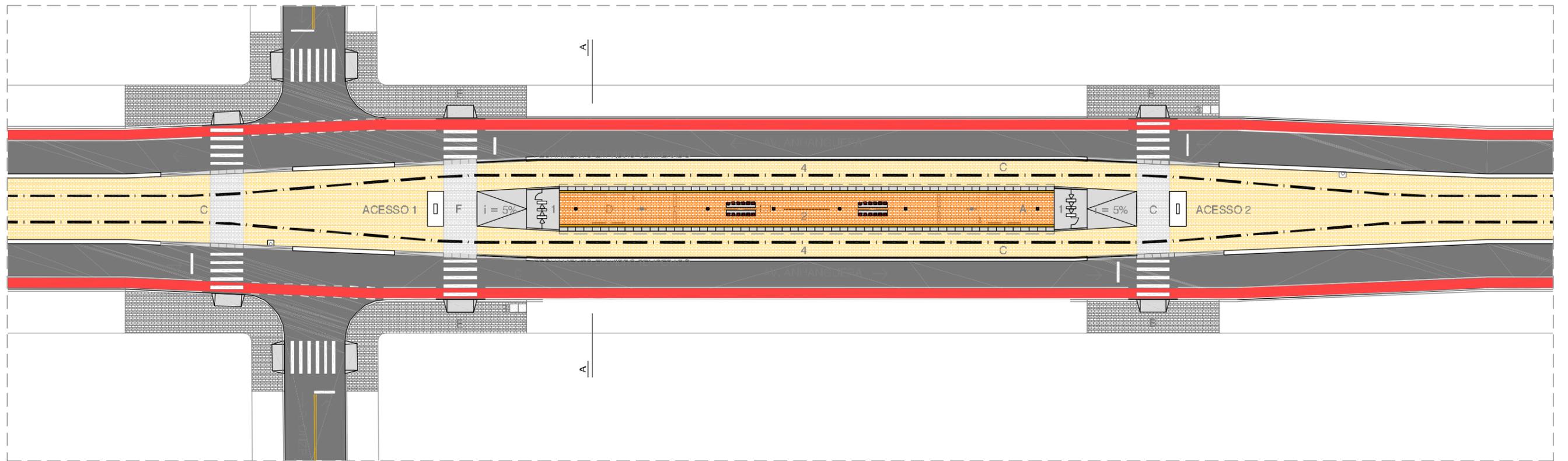
- 09 - ESTACIONAMENTO DE ÔNIBUS NO ENTRE-PICO
- 10 - ELEVADOR
- 11 - ESCADA FIXA
- 12 - ESCADA
- 13 - CICLOFAIXA

NÍVEIS

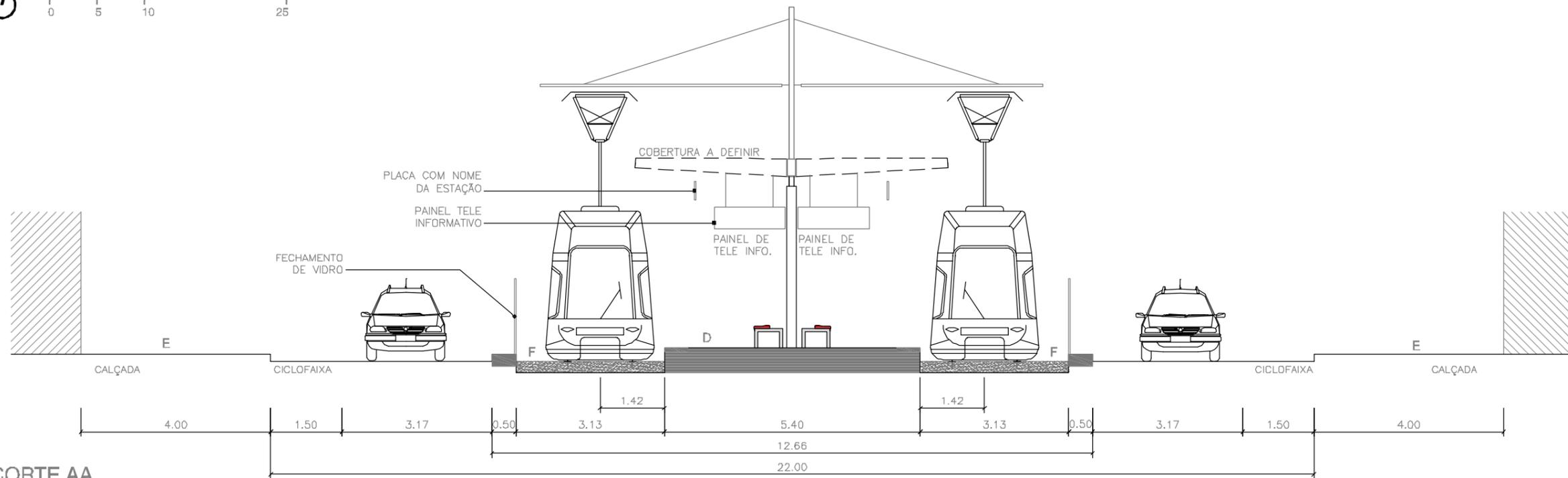
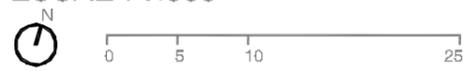
- A -743,2 - PLATAFORMA VLT
- B -743,0 - CALÇADA
- C -742,9 - VIA VLT NO ACESSO 1
- D -742,0 - PLATAFORMA VLT
- E -742,0 - CALÇADA
- F -741,8 - VIA VLT NO ACESSO 2

PROJETO BÁSICO  
Estação HGG - Implantação e Corte

Escala: indicada



PLANTA DE IMPLANTAÇÃO  
ESCALA 1:500



CORTE AA  
ESCALA 1:100



**LEGENDA**

- 01 - BLOQUEIOS
- 02 - PLATAFORMA VLT
- 03 - MÁQUINA AUTOMÁTICA DE BILHETES
- 04 - EIXO DA VIA
- 05 - BILHETERIA
- 06 - PLATAFORMA ÔNIBUS
- 07 - ÁREA DE DESEMBARQUE VENDA EMBARCADEIRA
- 08 - BAIAS DE AUTOMÓVEIS
- 09 - ESTACIONAMENTO DE ÔNIBUS NA O ENTRE-PICO
- 10 - ELEVADOR
- 11 - ESCADA FIXA
- 12 - ESCADA
- 13 - CICLOFAIXA

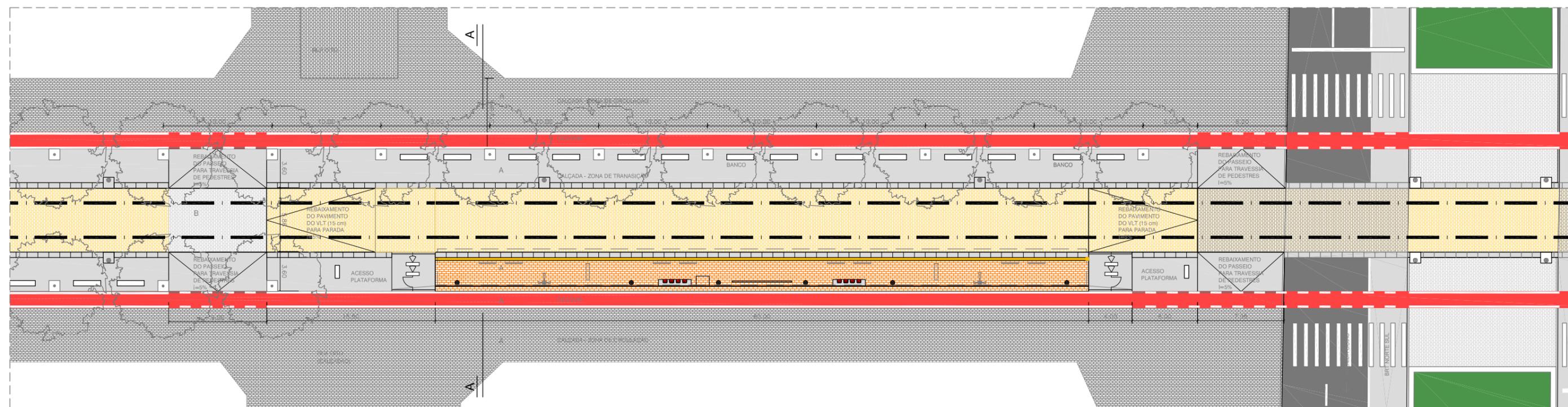
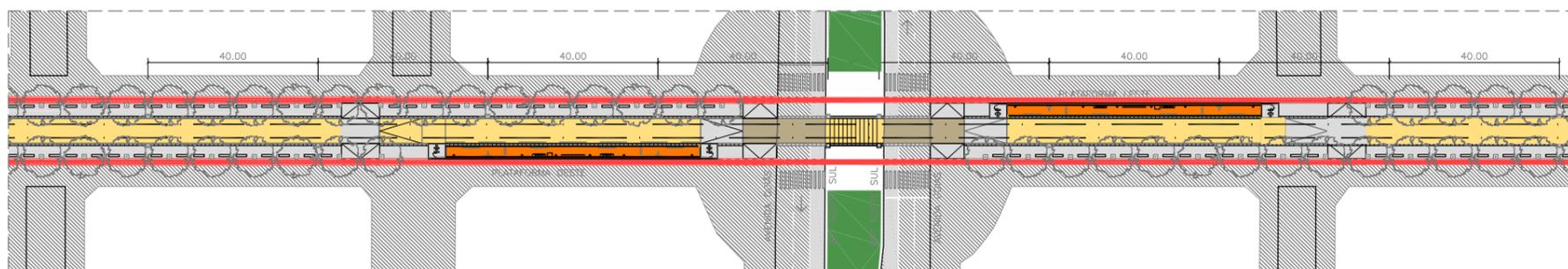
**NÍVEIS**

- A -748,9 - PLATAFORMA VLT
- B -748,8 - CALÇADA
- C -748,6 - VIA VLT / ACESSO 2
- D -748,5 - PLATAFORMA VLT
- E -748,4 - CALÇADA
- F -748,2 - VIA VLT / ACESSO 1

PROJETO BÁSICO  
Estação Jóquei Clube - Implantação e Corte

Escala: indicada

PLANTA DE IMPLANTAÇÃO  
ESCALA 1:1000



PLANTA  
ESCALA 1:250



LEGENDA

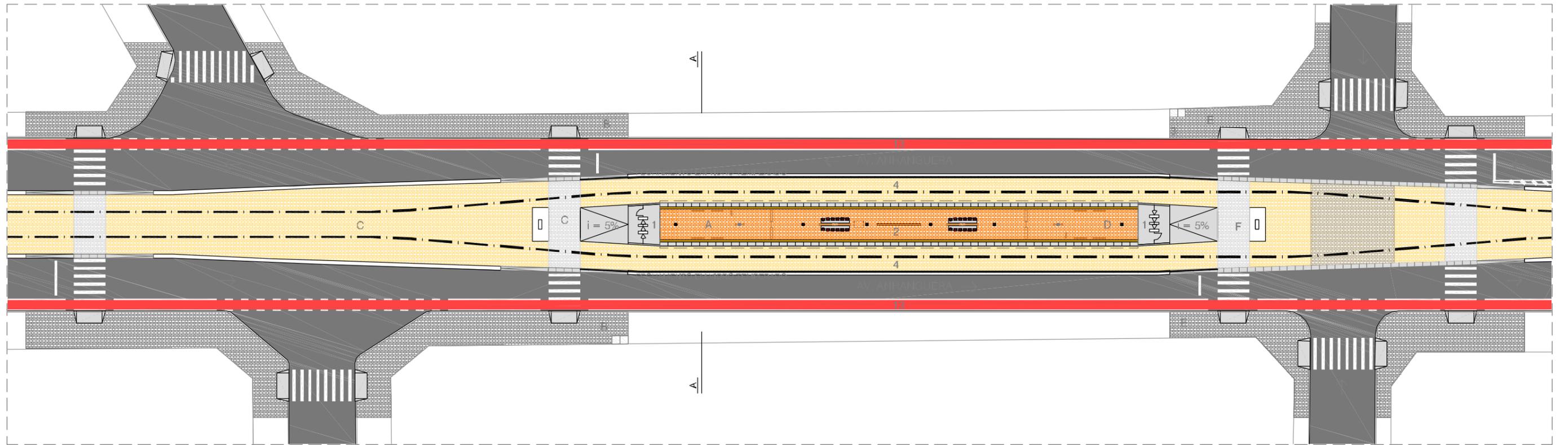
- |                                     |   |   |
|-------------------------------------|---|---|
| 01 - BLOCOS                         | 05 - BILHETERIA                             | 09 - ESTACIONAMENTO DE ÔNIBUS NO ENTRE-PICO |
| 02 - PLATAFORMA VLT                 | 06 - PLATAFORMA ÔNIBUS                      | 10 - ELEVADOR                               |
| 03 - MÁQUINA AUTOMÁTICA DE BILHETES | 07 - ÁREA DE DESEMBARQUE/VEHICULO EMBARCADA | 11 - ESCADA FIXA                            |
| 04 - EDO DA VIA                     | 08 - BARRA DE AUTOMÓVEIS                    | 12 - ESCADA                                 |
|                                     |   | 13 - CICLOFAJA                              |

NÍVEIS

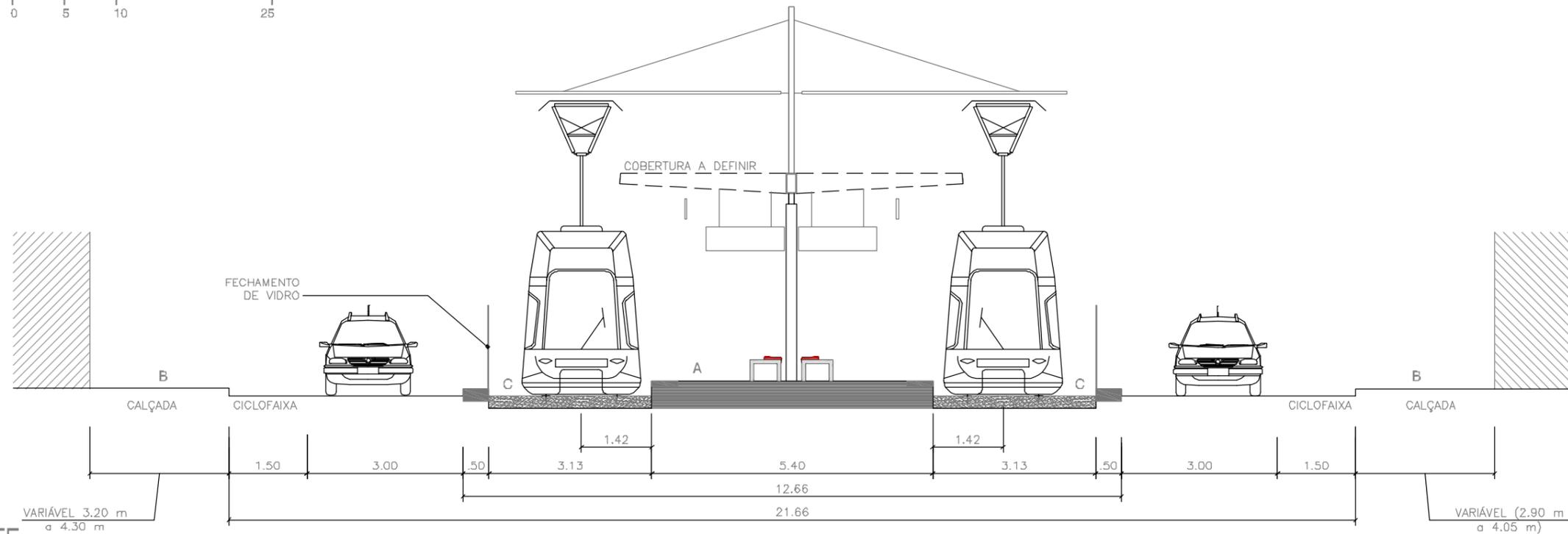
- |   |
|---|
| A - NÍVEL 749.5 - PLATAFORMA VLT/ALÇADA   |
| B - NÍVEL 749.4 - PAVIMENTO VLT           |
| C - NÍVEL 749.2 - PAVIMENTO VLT REBAIXADO |
| D - NÍVEL 749.2 - PLATAFORMA VLT/ALÇADA   |
| E - NÍVEL 749.0 - PAVIMENTO VLT           |
| F - NÍVEL 748.9 - PAVIMENTO VLT REBAIXADO |

PROJETO BÁSICO  
Estação Bandeirantes Oeste - Implantação

Escala: indicada



PLANTA DE IMPLANTAÇÃO  
ESCALA 1:500



CORTE  
ESCALA 1:100



**LEGENDA**

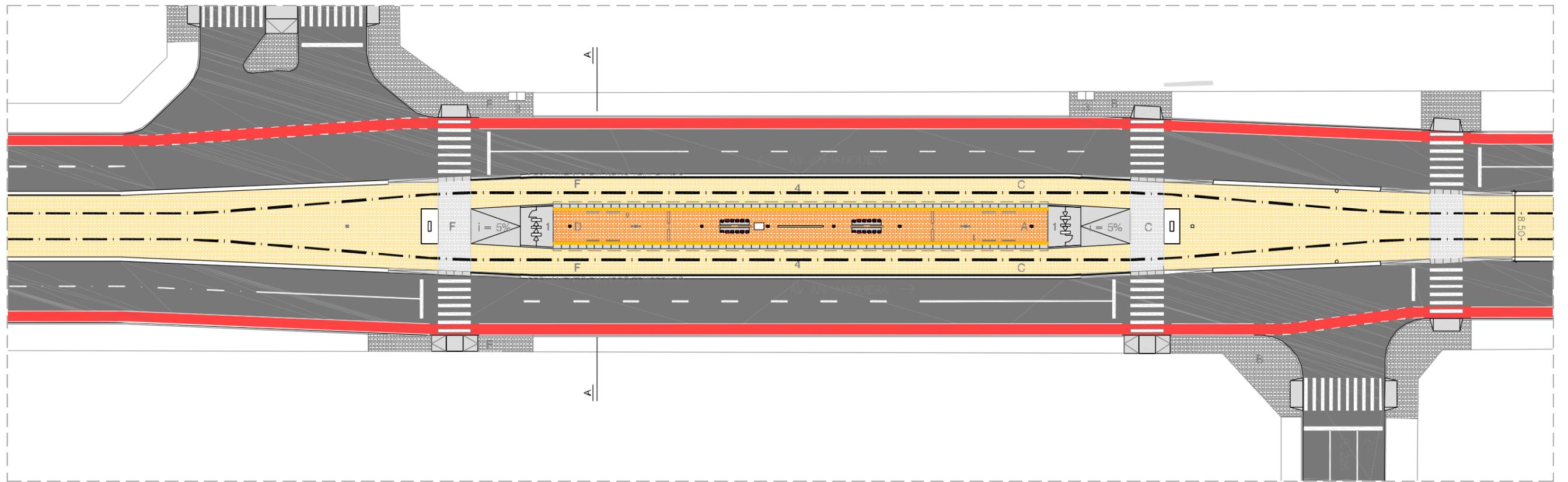
- |                         |                          |                        |
|-------------------------|--------------------------|------------------------|
| 01 - BLOQUEIOS          | 05 - BILHETERIA          | 09 - ESTACIONAMENTO DE |
| 02 - PLATAFORMA VLT     | 06 - PLATAFORMA ÔNIBUS   | ÔNIBUS A O ENTRE-PICO  |
| 03 - MÁQUINA AUTOMÁTICA | 07 - ÁREA DE DESEMBARQUE | 10 - ELEVADOR          |
| DE BILHETES             | VENDE EMBARCADA          | 11 - ESCADA FIXA       |
| 04 - EIXO DA VIA        | 08 - BAMA DE AUTOMÓVEIS  | 12 - ESCADA            |
|                         |                          | 13 - CICLOFAIXA        |

**NÍVEIS**

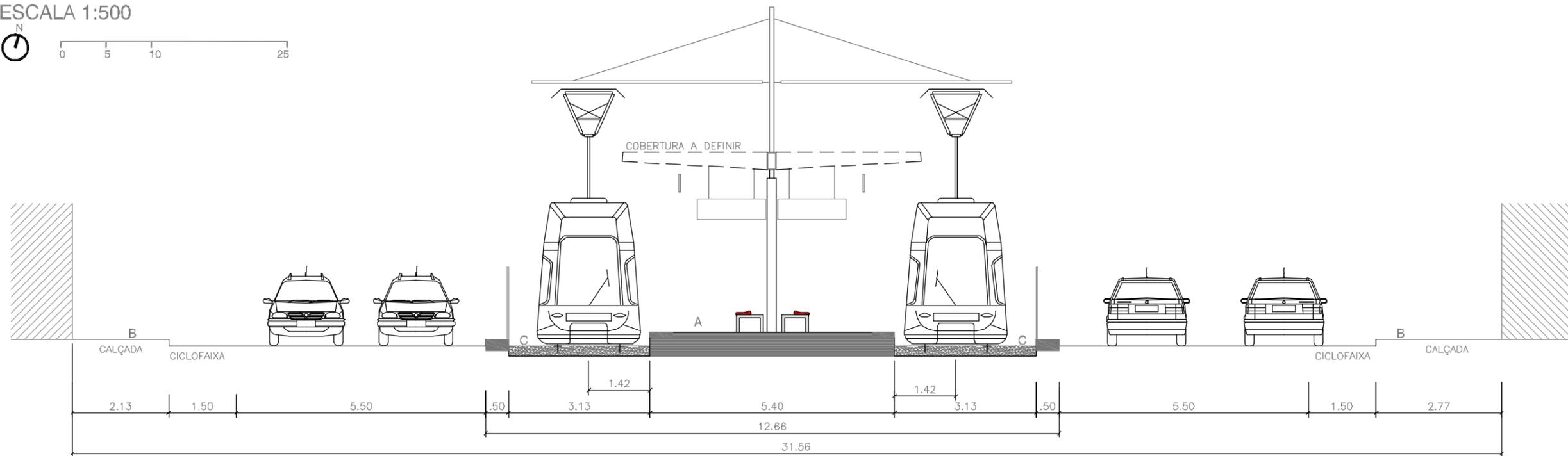
- |                                  |
|----------------------------------|
| A - NÍVEL 744.6 - PLATAFORMA VLT |
| B - NÍVEL 744.5 - CALÇADA        |
| C - NÍVEL 744.3 - VIA VLT        |
| D - NÍVEL 743.4 - PLATAFORMA VLT |
| E - NÍVEL 743.3 - CALÇADA        |
| F - NÍVEL 743.1 - VIA VLT        |

PROJETO BÁSICO  
Estação Rua 20 - Implantação e Corte

Escala: indicada



PLANTA DE IMPLANTAÇÃO  
ESCALA 1:500



CORTE AA  
ESCALA 1:100



LEGENDA

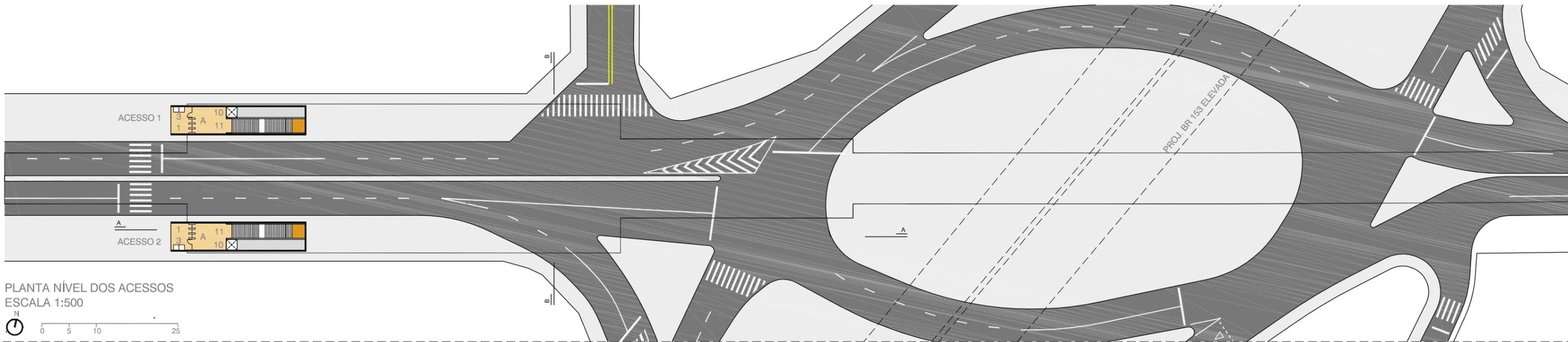
- 01 - BLOQUEIOS
- 02 - PLATAFORMA VLT
- 03 - MÁQUINA AUTOMÁTICA DE BILHETES
- 04 - EIXO DA VIA
- 05 - BILHETERIA
- 06 - PLATAFORMA ÔNIBUS
- 07 - ÁREA DE DESEMBARQUE VENDA EMBARÇADA
- 08 - BARRA DE AUTOMÓVEIS
- 09 - ESTACIONAMENTO DE ÔNIBUS NA O ENTRE-PICO
- 10 - ELEVADOR
- 11 - ESCADA FIXA
- 12 - ESCADA
- 13 - CICLOFAIXA

NÍVEIS

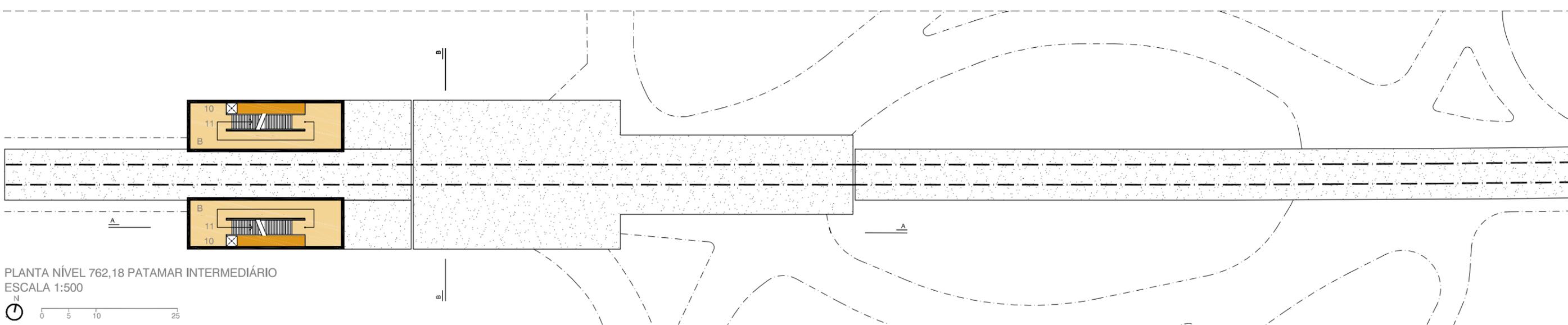
- A - NÍVEL 795.9 - PLATAFORMA VLT
- B - NÍVEL 795.8 - CALÇADA
- C - NÍVEL 795.6 - VIA VLT
- D - NÍVEL 795.1 - PLATAFORMA VLT
- E - NÍVEL 795.0 - CALÇADA
- F - NÍVEL 794.8 - VIA VLT

PROJETO BÁSICO  
Estação Universitária - Implantação e Corte

Escala: indicada



PLANTA NÍVEL DOS ACESSOS  
ESCALA 1:500

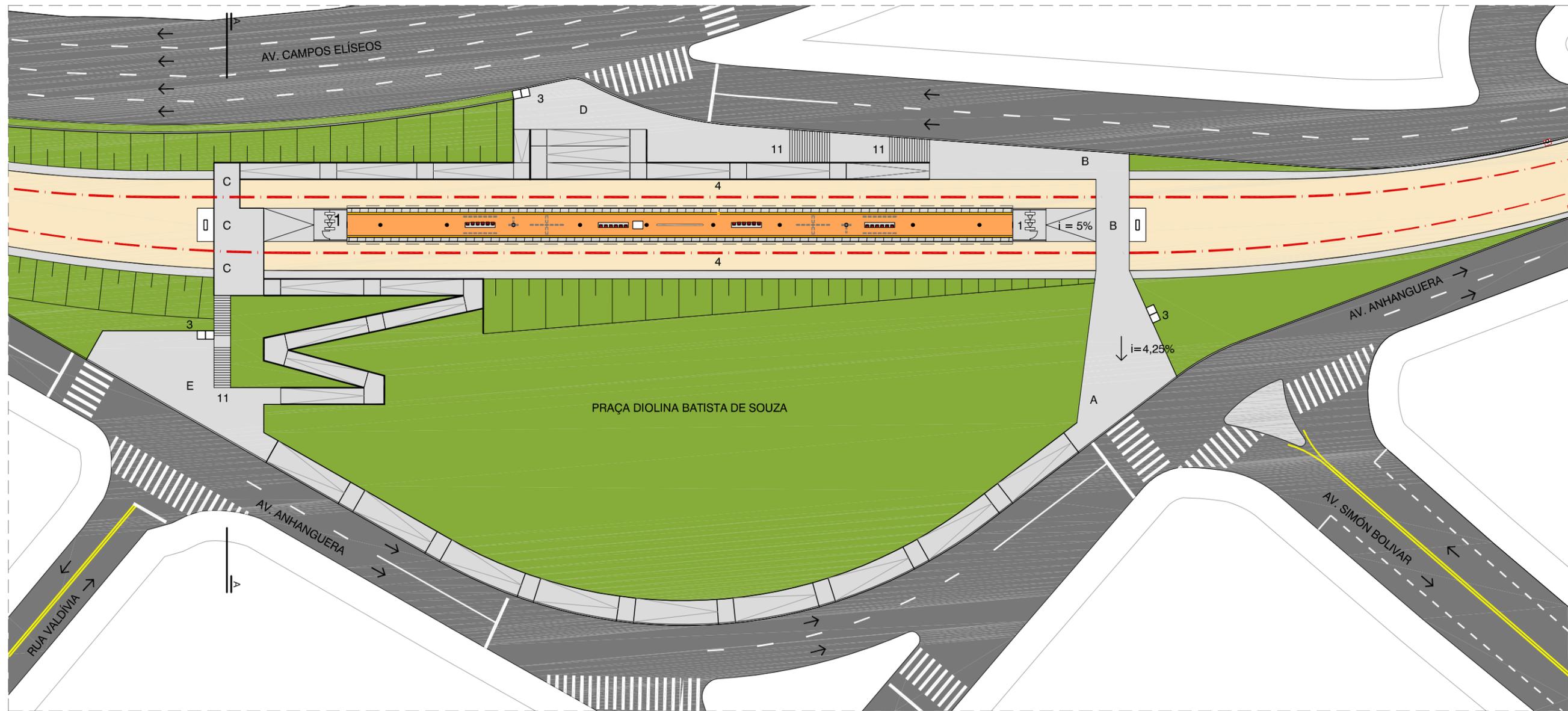


PLANTA NÍVEL 762,18 PATAMAR INTERMEDIÁRIO  
ESCALA 1:500

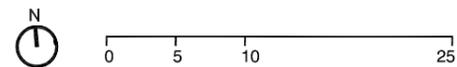


- LEGENDA**
- 01 - BLOCOS
  - 02 - PLATAFORMA VLT
  - 03 - MÁQUINA AUTOMÁTICA DE BILHETES
  - 04 - EIXO DA VIA
  - 05 - BILHETERIA
  - 06 - PLATAFORMA ÔNIBUS
  - 07 - ÁREA DE DESEMBARQUE VENDA EMBARCADA
  - 08 - BARRA DE AUTOMÓVEIS
  - 09 - ESTACIONAMENTO DE ÔNIBUS NO ENTRE-PICO
  - 10 - ELEVADOR
  - 11 - ESCADA FIXA
  - 12 - ESCADA
  - 13 - CICLOFAÇA
- NÍVEIS**
- A - NÍVEL 768,26 - ACESSO 01 E 02
  - B - NÍVEL 762,18 - PATAMAR INTERMEDIÁRIO
  - C - NÍVEL 756,1 - PLATAFORMA VLT
  - D - NÍVEL 755,8 - BOLETO
  - E - NÍVEL 750,2 - NÍVEL DE TRANSFERÊNCIA

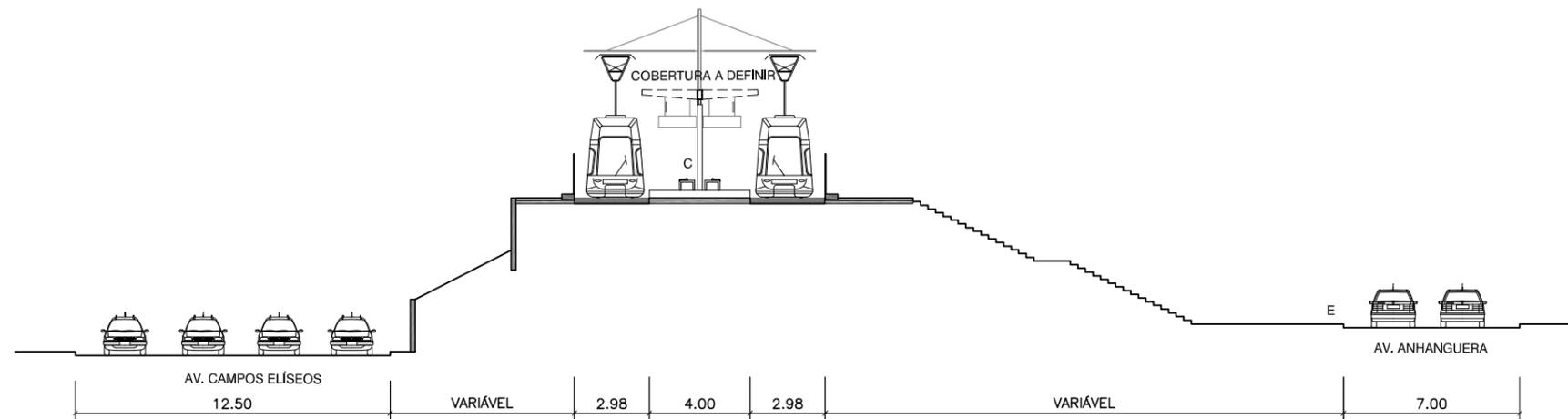
PROJETO BÁSICO  
Estação BR-153 - Plantas (Térreo e nível B)  
Escala: indicada



PLANTA DE IMPLANTAÇÃO  
ESCALA 1:500



CORTE AA  
ESCALA 1:250



LEGENDA

- |                                     |  |   |
|-------------------------------------|--|---|
| 01 - BLOQUEIOS                      | 05 - BILHETERIA                                  | 09 - ESTACIONAMENTO DE ÔNIBUS NO ENTRE-PICO |
| 02 - PLATAFORMA VLT                 | 06 - PLATAFORMA ÔNIBUS                           | 10 - ELEVADOR                               |
| 03 - MÁQUINA AUTOMÁTICA DE BILHETES | 07 - ÁREA DE COBRANÇA DE VENDA EMBARCADA         | 11 - ESCADA FIXA                            |
| 04 - EIXO DA VIA DE VLT             | 08 - BAIA DE AUTOMÓVEIS (VER PROJETO ESPECÍFICO) | 12 - ESCADA                                 |
|                                     |  | 13 - CICLOFAIXA                             |

NÍVEIS

- A - NÍVEL 738,7 - ACESSO 3
- B - NÍVEL 738,0 - ACOMODAÇÃO ACESSO 3
- C - NÍVEL 736,0 - ACOMODAÇÃO ACESSO 2
- D - NÍVEL 733,0 - ACESSO 2
- E - NÍVEL 731,0 - ACESSO 1

**PROJETO BÁSICO**  
**Estação Palmito - Implantação e Corte**

**Escala: Indicada**

## 3.2.2 Terminais

### 3.2.2.1 Terminal Padre Pelágio

O Terminal Padre Pelágio pode ser considerado como uma dos elementos mais importantes do atual e do novo sistema proposto. Por meio dele, boa parte da demanda urbana e regional destinada à Goiânia e originada no vetor oeste metropolitano acessa o sistema de VLT. Trata-se de um dos pontos de maior demanda do novo sistema e seu tratamento de projeto procurou atender a esta característica.

A configuração adotada para a estação do VLT conta quatro plataformas, sendo duas bidirecionais e duas unidirecionais, todas dispostas paralelamente, intercaladas com três vias do VLT. Essas vias são conectadas entre si por AMV (aparelhos de mudança de via), posicionados antes da estação. Tal configuração confere maior flexibilidade à operação das plataformas de embarque e desembarque de passageiros. Ao mesmo tempo, a utilização de quatro plataformas permite a separação dos fluxos de embarque e desembarque, melhorando o desempenho do sistema em relação aos tempos de parada dos trens nesta estação

Toda a área que engloba as plataformas do VLT e o terminal de ônibus é cercada e tem seu acesso controlado por bloqueios. A transferência entre os modos não é tarifada dentro dessa área.

Os acessos lindeiros se dão por dois pontos. O acesso 1 está localizado na Praça Padre Pelágio, próximo da confluência da Rua São Joaquim, a leste do conjunto das plataformas de ônibus. A área de controle de acesso se dá na própria plataforma de ônibus.

O acesso 2 se dá pela Avenida Anhanguera, próximo das rampas de acesso às quatro plataformas. A partir da travessia de pedestres realizada por meio de uma lombo-faixa, chega-se a uma área de acomodação que proporciona acesso seguro aos usuários. A área foi dimensionada para comportar filas que, eventualmente nos horários de maior demanda, podem ser formadas junto à bilheteria e às máquinas automáticas de venda de bilhetes. Após

os bloqueios encontra-se a faixa de travessia das vias do VLT, conectada às quatro rampas (6,0m de comprimento e 5% de inclinação) que levam às quatro plataformas.

As plataformas do terminal de ônibus foram dispostas de maneira a separar as funções de embarque e desembarque, organizando melhor o fluxo de usuários e os procedimentos de intervalo para motoristas entre duas viagens consecutivas. As três plataformas centrais abrigam 28 posições de embarque, enquanto as duas plataformas das extremidades são destinadas ao desembarque. No início de cada uma das duas plataformas de desembarque encontram-se zonas de parada para a efetuação da cobrança do sistema de Venda Embarcada. Esta zona se encontra fora da área paga do terminal, e possui controle de acesso exclusivo.

Foram designadas duas áreas para estocagem dos ônibus que são recolhidos no entre-pico. A primeira se encontra ao norte das plataformas de ônibus e comporta cerca de 25 vagas. A segunda área se encontra ao sul das plataformas do VLT e comporta cerca de 27 vagas. Ambas contemplam os espaços de manobra adequados ao fluxo de ônibus projetado.

O terminal conta ainda com uma área disponível para a implantação de um edifício de apoio operacional, situada entre as plataformas de ônibus, as plataformas do VLT e o estacionamento de ônibus – localização que permite o controle visual de todo o terminal, bem como um fácil acesso ao usuário.

Foi prevista ainda, dentro do terreno do terminal, entre a via do VLT e a Av. Anhanguera, uma área reservada para a implantação de estacionamento de composições de VLT.

O terminal ocupa uma área total de 42.000 m<sup>2</sup> e possui uma extensão útil de 924 m de plataforma para uso dos ônibus. As quatro plataformas do VLT possuem uma extensão total de 360 m.

As passagens de pedestres entre plataformas deverão preferencialmente ser em nível, através do uso de lombofaixas.



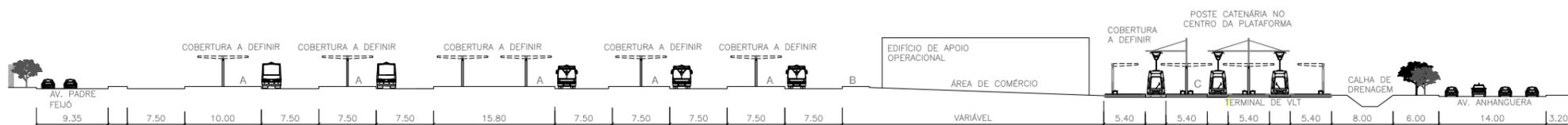


IMPLANTAÇÃO  
ESCALA 1:1500

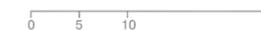


TABELA DE ÁREAS

<b>VLT Usuários</b>	- Sanitário masculino	22
	- Sanitário masculino especiais (unissex)	5
	- Banheiro familiar (inclui fraldário)	5
	- Sala de apoio para ocorrências	12
	- Bilheteria central (inclui venda embarcada)	16
	- Paracido (60 vagas)	8
	- Balcão de informações	10
- Posto policial	15	
- Posto de perdidos e achados	15	
<b>Sub-total</b>	<b>215</b>	
<b>Consórcio RMTC (Adm. Terminal) e tecerizado</b>	- Sala administrativa e técnica	20
	- Equipamentos (CFTV, Som)	27
	- Copa/Refeitório	15
	- Sanitário e vestiário masculino	15
	- Sanitário e vestiário feminino	10
	- Sala de material de limpeza	15
	- Depósito fixo para coleta seletiva (inclui wc com chuveiro)	10
- Sala de material de apoio (Cones, cavaletes, faixas)	12	
<b>Sub-total</b>	<b>112</b>	
<b>Concession. ônibus Concessionária VLT</b>	- Sala tráfego ônibus	25
	- Sala de supervisão	25
<b>Comum às concessionárias</b>	- Sala de descanso condutores	15
	- Sanitário e vestiário masculino	20
	- Sanitário e vestiário feminino	15
	- Copa/Refeitório + lavatório	27
<b>Sub-total</b>	<b>127</b>	
<b>Técnicas</b>	- Sala GGD	20
	- Sala Quadro de Medição	6
	- Sala Técnica VLT	12
<b>Sub-total</b>	<b>38</b>	
<b>TOTAL</b>	<b>492</b>	



CORTE AA  
ESC.:1:500



LEGENDA

- 01 - BLOQUEIOS
- 02 - PLATAFORMA VLT
- 03 - MÁQUINA AUTOMÁTICA DE BILHETES
- 04 - EIXO DA VIA
- 05 - BILHETERIA
- 06 - PLATAFORMA ÔNIBUS
- 07 - ÁREA DE DESEMBARQUE VENDA EMBARCADA
- 08 - BAIAS DE AUTOMÓVEIS
- 09 - ESTACIONAMENTO DE ÔNIBUS NO ENTRE-FICCO
- 10 - ELEVADOR
- 11 - ESCADA FIXA
- 12 - ESCADA
- 13 - CICLOFAIXA

NÍVEIS

- A - NÍVEL 776.30 - PLATAFORMA ÔNIBUS
- B - NÍVEL 776.00 - PRAÇA DE INTEGRAÇÃO / COMÉRCIO
- C - NÍVEL 774.80 - PLATAFORMA VLT
- D - NÍVEL 774.65 - CALÇADA AV. ANHANGUERA
- E - NÍVEL 774.50 - VIA VLT / LEITO RODOVIÁRIO

PROJETO BÁSICO  
Terminal Padre Pelágio - Implantação e Corte

Escala: Indcada

O Terminal deverá prever área destinada à pequenos comércios, tais como revistas, caixas de automáticos de banco, agencia lotérica, lanchonete, farmácia e revistaria. Além disso, a Concessionária poderá prever em projetos futuros, a exploração de atividades comerciais de maior porte que não comprometam a circulação de usuários e veículos. Em hipótese alguma será permitida a existência de atividade comercial nas plataformas.

O Terminal deverá também prever a implantação de bicicletários com controle de acesso.

A cobertura dos terminais deverá utilizar beiral de proteção solar e de chuvas nas plataformas de ônibus, considerando de 3 a 4m de forma a permitir cobri todo o veículo e garantindo o embarque e desembarque de passageiros de forma protegida.

Este terminal possui as seguintes características operacionais (Tabela 3-12):

**Tabela 3-12: Informações operacionais do Terminal Padre Pelágio**

Informação	Valor
Quantidade de linhas de ônibus integradas	26
Linhas alimentadoras	18
Linhas de eixo ou ligação	6
Linhas semiurbanas	2
Linhas previstas no projeto de expansão da oferta	2
<b>FREQUÊNCIA DE ÔNIBUS</b>	
Frequência de ônibus atual (ôn/h)	117
Frequência de ônibus projetada para o ano horizonte (ôn/h)	149
<b>DEMANDA TOTAL NA HORA PICO DA MANHÃ ATUAL</b>	
Embarques	9.716
Desembarques	9.940
<b>DEMANDA TOTAL NA HORA DE PICO DA MANHÃ EM 2040</b>	
Embarques	15.246
Desembarques	14.951
<b>DEMANDA DO VLT NA HORA PICO DA MANHÃ ATUAL</b>	
Embarques	9.385
Desembarques	1.282
<b>DEMANDA DO VLT NA HORA PICO DA MANHÃ EM 2040</b>	
Embarques	10.179
Desembarques	1.590
Extensão de plataforma (m)	1.284
Área ocupada pelo Terminal (m <sup>2</sup> )	42.000
Área de plataforma (m <sup>2</sup> )	9.166
Vagas de mangueira	52



### 3.2.2.2 Terminal DERGO

O terminal de integração Dergo foi implantado entre as duas pistas da Avenida Anhanguera, no mesmo sítio do terminal existente. Entretanto, a necessidade de associar um novo modal de transporte, com novos padrões de qualidade, exigiu a reconfiguração total do terminal.

O Acesso 1 se dá pela travessia de pedestres que cruza a Av. Anhanguera junto à Rua Seiscentos e Doze. Essa travessia é externa ao terminal - o que permite que o pedestre não usuário circule entre os dois lados da avenida livremente. O usuário do sistema de transporte coletivo acessa o terminal por meio das duas linhas de bloqueios anteriores às rampas que levam às plataformas de VLT e de ônibus. Há ainda, localizada a oeste da travessia de pedestres, bem próximo aos bloqueios, uma área de acomodação de filas, com uma bilheteria e máquinas automáticas de venda de bilhetes. A transferência entre os dois modos pode ser feita por meio de uma passagem que se encontra imediatamente anterior às rampas que levam às duas plataformas e depois da linha de bloqueios do acesso 1.

Existe um segundo acesso situado na outra extremidade do terminal, junto à Rua Treze. Ao atravessar a Av. Anhanguera o usuário chega a uma praça de acesso onde se encontram a bilheteria, algumas máquinas de venda de bilhetes, a linha de bloqueios e o edifício de apoio operacional. Esse último, apesar de ocupar parte dessa praça de acesso, tem abertura para dentro do terminal, possibilitando o atendimento ao usuário que já está dentro da área paga. Há também, junto ao acesso 2, uma área fechada para cobrança da tarifa dos passageiros usuários beneficiários do serviço de Venda Embarcada.

A plataforma de VLT deste terminal de integração tem a mesma configuração daquela adotada para a estação tipo, contendo todos os equipamentos necessários e a mesma solução de cobertura..

Paralelamente à plataforma de ônibus e à faixa de ultrapassagem interna do terminal está prevista uma área para estocagem de frota, que comporta seis vagas. É separada, em relação à via de tráfego de automóveis da Avenida Anhanguera, por meio de um canteiro central com o mesmo fechamento a ser definido para as estações tipo – fechamento que também é

utilizado do outro lado do terminal, segregando a via do VLT em relação à pista da Avenida Anhanguera.

O único cruzamento de automóveis permitido nesse trecho da linha de VLT é o cruzamento da Rua Seiscentos e Dez em direção à Avenida Santana – que é possibilitado pelo rebaixamento da pedra guia que delimita a faixa de domínio da via do VLT. Os veículos oriundos da Avenida Santana, entretanto, são obrigados a fazer a conversão à direita e acessar um retorno mais à frente. Os ônibus das linhas alimentadoras do terminal acessam as plataformas de embarque e desembarque pela Rua Treze..

O terminal ocupa uma área total de 7.610 m<sup>2</sup> e possui uma extensão útil de 171 m de plataforma para uso dos ônibus. A plataforma do VLT, bidirecional, apresenta extensão total de 120 m.

As passagens de pedestres entre plataformas deverão preferencialmente ser em nível, através do uso de lombofaixas.

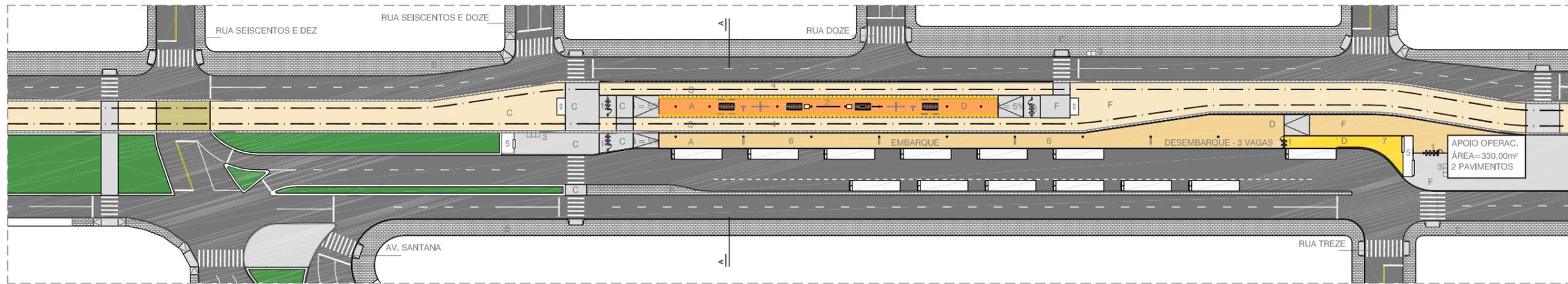
O Terminal deverá prever área destinada à pequenos comércios, tais como revistas, caixas de automáticos de banco, agencia lotérica, lanchonete, farmácia e revistaria. Além disso, a Concessionária poderá prever em projetos futuros, a exploração de atividades comerciais de maior porte que não comprometam a circulação de usuários e veículos. Em hipótese alguma será permitida a existência de atividade comercial nas plataformas.

O Terminal deverá também prever a implantação de bicicletários com controle de acesso.

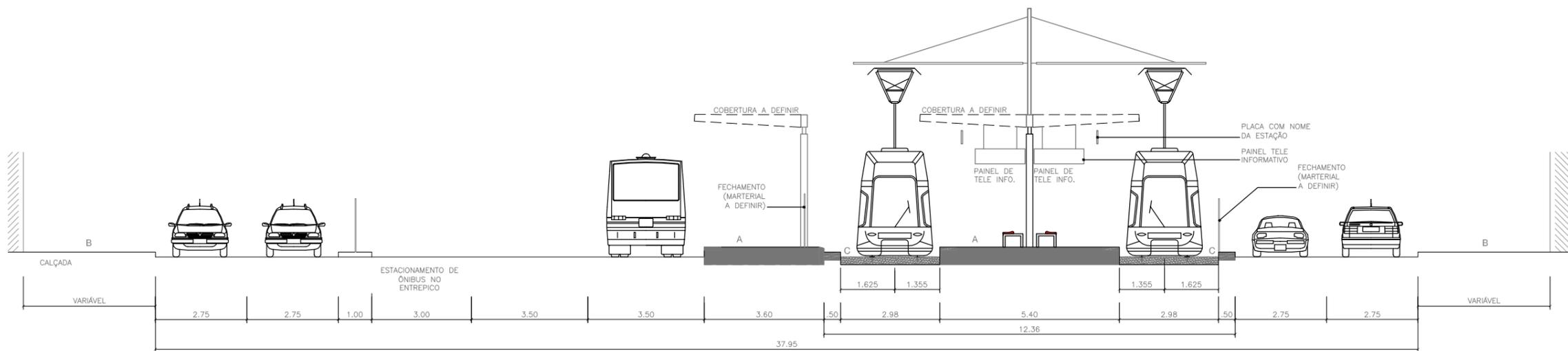
A cobertura dos terminais deverá utilizar beiral de proteção solar e de chuvas nas plataformas de ônibus, considerando de 3 a 4m de forma a permitir cobri todo o veículo e garantindo o embarque e desembarque de passageiros de forma protegida.

Este terminal possui as seguintes características operacionais (Tabela 3-13):





PLATAFORMA CENTRAL - IMPLANTAÇÃO  
ESCALA 1:750



PLATAFORMA - CORTE  
ESCALA 1:100



- LEGENDA**
- 01 - BLOCOS
  - 02 - PLATAFORMA VLT
  - 03 - MÁQUINA AUTOMÁTICA DE BILHETES
  - 04 - EDO DA VIA
  - 05 - BILHETERIA
  - 06 - PLATAFORMA ÔNIBUS
  - 07 - ÁREA DE DESEMBARQUE VENDA EMBARCADA
  - 08 - BARRA DE AUTOMÓVEIS
  - 09 - ESTACIONAMENTO DE ÔNIBUS NO ENTRE-PICO
  - 10 - ELEVADOR
  - 11 - ESCADA RXA
  - 12 - ESCADA
  - 13 - CICLOFAKA
- NÍVEIS**
- A - NÍVEL 735.53 - PLATAFORMA VLT
  - B - NÍVEL 735.38 - CALÇADA
  - C - NÍVEL 735.23 - PAVIMENTO VLT
  - D - NÍVEL 734.86 - PLATAFORMA VLT
  - E - NÍVEL 735.71 - CALÇADA
  - F - NÍVEL 735.56 - PAVIMENTO VLT

**TABELA DE ÁREAS**

<b>VLT - Usuários</b>	- Sanitário masculino	18
	- Sanitário masculino especiais (unisex)	5
	- Banheiro familiar (inclui fraldário)	5
	- Sala de apoio para ocorrências	12
	- Bilheteria central (inclui venda embarcada)	16
	- Paralelo (60 vagas)	100
	- Balcão de informações	8
	- Posto policial	10
	<b>Sub-total</b>	<b>192</b>
<b>Consórcio RMTC (Adm. Terminal) e terceirizado</b>	- Sala administrativa e técnica	15
	- Equipamentos (CFTV, Som)	18
	- Copa/Refeitório	15
	- Sanitário e vestiário masculino	15
	- Sala de material de limpeza	10
	- Depósito lixo para coleta seletiva (inclui wc com chuveiro)	12
	- Sala de material de apoio (Cones, cavaletes, faixas)	10
	<b>Sub-total</b>	<b>95</b>
<b>Comum às concessionárias</b>	- Sanitário e vestiário masculino	15
	- Sanitário e vestiário feminino	15
	- Copa/Refeitório + lavatório	18
	<b>Sub-total</b>	<b>48</b>
<b>Técnicas</b>	- Sala GGD	20
	- Sala Quadro de Medição	6
	- Sala Técnica VLT	12
	<b>Sub-total</b>	<b>38</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>373</b>

NOTA:  
PREVER UNIFICAÇÃO DAS BILHETERIAS DA VENDA EMBARCADA E ACESSO EXTERNO NA FASE DE PROJETO BÁSICO DO EDIFÍCIO DE APOIO OPERACIONAL

PROJETO BÁSICO  
Terminal Dergo - Implantação e Corte

Escala: indicada

Tabela 3-13: Informações operacionais do Terminal DERGO

Informação	Valor
Quantidade de linhas de ônibus integradas	7
Linhas alimentadoras	3
Linhas de eixo ou ligação	3
Linhas semiurbanas	1
<b>Frequência de ônibus</b>	
Frequência de ônibus atual (ôn/h)	33
Frequência de ônibus projetada para o ano horizonte (ôn/h)	35
<b>Demanda total na hora pico da manhã atual</b>	
Embarques	5.956
Desembarques	5.515
<b>Demanda total na hora pico da manhã em 2040</b>	
Embarques	8.094
Desembarques	7.704
<b>Demanda do VLT na hora pico da manhã atual</b>	
Embarques	1.958
Desembarques	1.8
<b>Demanda do VLT na hora pico da manhã em 2040</b>	
Embarques	4.947
Desembarques	2.211
Extensão de plataforma (m)	291
Área ocupada pelo Terminal (m <sup>2</sup> )	7.610
Área de plataforma (m <sup>2</sup> )	1.048
Vagas de mangueira	6



### 3.2.2.3 Terminal Praça A

O terminal Praça A atualmente está implantado na rotatória existente na confluência da Avenida Anhanguera com a Avenida Independência, dentre outras vias. Atualmente, a operação do Terminal Praça A inspira grande preocupação. A área disponível para as operações de embarque e desembarque é insuficiente e sua configuração não é a mais indicada para os volumes de veículos ali observados. Os acessos ao terminal, tanto dos ônibus como dos pedestres, são realizados em posições inadequadas e inseguras do viário. Além destes fatores, as características operacionais da nova tecnologia proposta, sobretudo a dimensão dos veículos, inviabilizaria uma operação segura naquele local.

Diante dos argumentos apresentados acima, concluiu-se pela impossibilidade de aproveitar o sítio existente e optou-se por implantar o terminal de ônibus em outro terreno, localizado entre as vias: Avenida Anhanguera, Av. 24 de Outubro, Av. Perimetral; e Rua P-015.

Neste caso, foram simuladas várias configurações de plataformas para a nova localização do terminal. A configuração que se mostrou mais adequada e compatível com as condições de demanda e segurança foi a de organizar todas as paradas de desembarques bem como as posições de embarque ao longo de uma única e ampla plataforma bidirecional.

O terminal pode ser acessado em nível pelos usuários lindeiros, através de dois acessos: um na extremidade oeste, a partir da Rua P-015 e outro à leste a partir da praça de acesso na confluência da Av. 24 de Outubro com a Av. Anhanguera.

Os ônibus acessam o terminal a partir da Rua P-015, próximo ao acesso de pedestres. As primeiras quatro posições são destinadas ao desembarque dos passageiros do serviço de Venda Embarcada. na sequência, foram previstas seis vagas exclusivas para operações de desembarque de passageiros. A face sul da plataforma, mais próxima da Av. Anhanguera, é destinada às operações de embarque de passageiros. Os ônibus deixam o terminal pela Av. 24 de Outubro ou pela Rua P-015, realizando um *looping* interno.

A pista sentido bairro-centro da Av. Anhanguera foi deslocada em direção ao sul a fim de aumentar o espaço central entre as duas pistas, possibilitando a implantação das plataformas do VLT. Optou-se pela configuração de três plataformas, atendendo assim aos valores estimados pela previsão de demanda de passageiros.

Os fluxos de integração intermodal se dão por meio de uma passagem subterrânea que conecta as plataformas de VLT ao terminal de ônibus. Um terceiro acesso foi situado na praça existente, junto à pista sul da Av. Anhanguera, permitindo ao usuário acessar o Terminal de ônibus e a Estação de VLT, sem que haja necessidade de travessia para o outro lado da Av. Anhanguera.

O Terminal Praça A conta ainda com uma área para estocagem de ônibus com 28 vagas e um edifício de apoio operacional, localizado junto à saída da Av. 24 de Outubro.

O terminal ocupa uma área total de 16.500 m<sup>2</sup> e possui uma extensão útil de 320 m de plataforma para uso dos ônibus. As três plataformas do VLT, sendo uma bidirecional e duas unidirecionais, possuem uma extensão total de 240 m (Tabela 3-14).

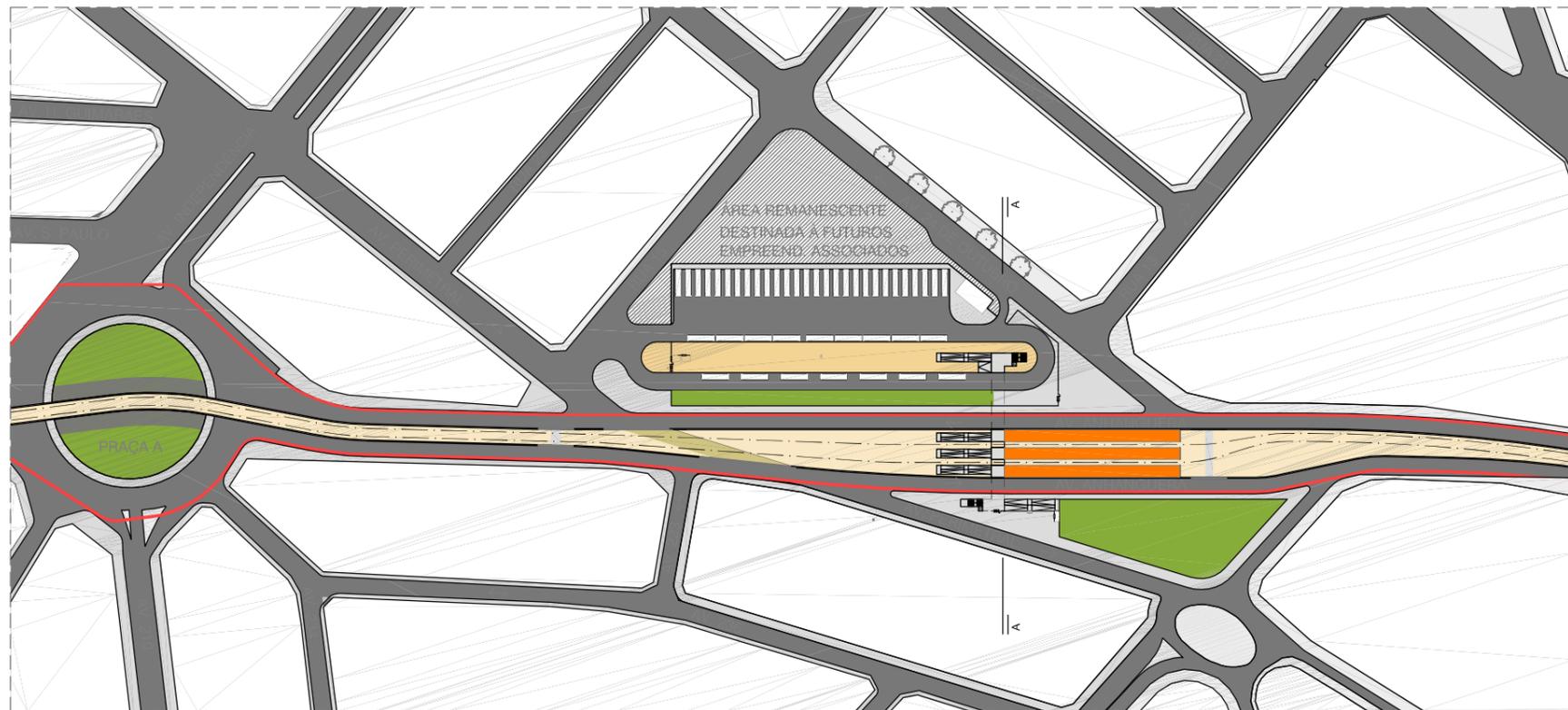
As passagens de pedestres entre plataformas deverão preferencialmente ser em nível, através do uso de lombofaixas.

O Terminal deverá prever área destinada à pequenos comércios, tais como revistas, caixas de automáticos de banco, agencia lotérica, lanchonete, farmácia e revistaria. Além disso, a Concessionária poderá prever em projetos futuros, a exploração de atividades comerciais de maior porte que não comprometam a circulação de usuários e veículos. Em hipótese alguma será permitida a existência de atividade comercial nas plataformas.

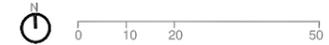
O Terminal deverá também prever a implantação de bicicletários com controle de acesso.

A cobertura dos terminais deverá utilizar beiral de proteção solar e de chuvas nas plataformas de ônibus, considerando de 3 a 4m de forma a permitir cobri todo o veículo e garantindo o embarque e desembarque de passageiros de forma protegida.



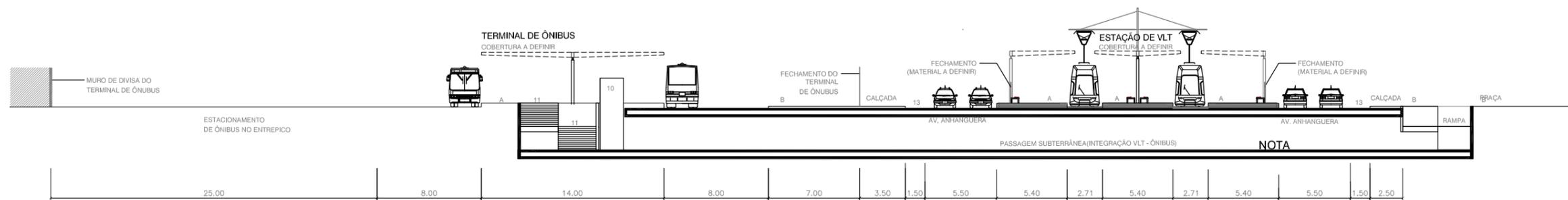


PLANTA DE IMPLANTAÇÃO  
ESC.:1:1000



**TABELA DE ÁREAS**

<b>VLT - Usuários</b>	- Sanitário masculino	18
	- Sanitário masculino	18
	- Portadores de necessidades especiais (unissex)	5
	- Banheiro familiar (Inclui fraldário)	5
	- Sala de apoio para ocorrências	12
	- Bilheteria central (Inclui venda embarcada)	16
	- Paraciclo (60 vagas)	100
- Balcão de informações	8	
- Posto policial	10	
<b>Sub-total</b>	<b>192</b>	
<b>Consórcio RMTC (Adm. Terminal) e terceirizado</b>	- Sala administrativa e técnica	15
	- Equipamentos (CFTV, Som)	18
	- Copa/Refeitório	15
	- Sanitário e vestiário masculino	15
	- Sanitário e vestiário feminino	15
	- Sala de material de limpeza	10
	- Depósito lixo para coleta seletiva (inclui wc com chuveiro)	12
- Sala de material de apoio (Cones, cavaletes, faixas)	10	
<b>Sub-total</b>	<b>95</b>	
<b>Comum às concessionárias</b>	-Sanitário e vestiário masculino	15
	-Sanitário e vestiário feminino	15
	-Copa/Refeitório + lavatório	18
	<b>Sub-total</b>	<b>48</b>
<b>Técnicas</b>	-Sala GGD	20
	-Sala Quadro de Medição	6
	-Sala Técnica VLT	12
	<b>Sub-total</b>	<b>38</b>
<b>TOTAL</b>	<b>373</b>	



CORTE AA  
ESCALA 1:250



**LEGENDA**

- 01 - BLOCOS
- 02 - PLATAFORMA VLT
- 03 - MÁQUINA AUTOMÁTICA DE BILHETES
- 04 - EDO DA VIA
- 05 - BILHETERIA
- 06 - PLATAFORMA ÔNIBUS
- 07 - ÁREA DE DESEMBARQUE VENDA EMBARCADA
- 08 - BARRA DE AUTOMÓVEIS
- 09 - ESTACIONAMENTO DE ÔNIBUS NO ENTRE-PICO
- 10 - ELEVADOR
- 11 - ESCADA FIXA
- 12 - ESCADA
- 13 - CICLOFAIXA

**NÍVEIS**

- A - NÍVEL 736.6 - PLATAFORMA ÔNIBUS / VLT
- B - NÍVEL 736.5 - NÍVEL CALÇADA (ACESSOS 2 E 3)
- C - NÍVEL 736.3 - VIA DO VLT / VIA ÔNIBUS
- D - NÍVEL 733.0 - PASSAGEM DE INTEGRAÇÃO SUBTERRÂNEA

PROJETO BÁSICO  
Terminal Praça A - Implantação e Corte

Escala: indicada

Tabela 3-14: Informações operacionais do Terminal Praça A

Informação	Valor
Quantidade de linhas de ônibus integradas	13
Linhas alimentadoras	
Linhas de eixo ou ligação	13
Linhas semiurbanas	
Linhas previstas no projeto de expansão da oferta	
<b>Frequência de ônibus</b>	
Frequência de ônibus atual (ôn/h)	110
Frequência de ônibus projetada para o ano horizonte (ôn/h)	133
<b>Demanda total na hora pico da manhã atual</b>	
Embarques	13.518
Desembarques	12.753
<b>Demanda total na hora pico da manhã em 2040</b>	
Embarques	11.049
Desembarques	11.621
<b>Demanda do VLT na hora pico da manhã atual</b>	
Embarques	1.865
Desembarques	4.83
<b>Demanda do VLT na hora pico da manhã em 2040</b>	
Embarques	3.34
Desembarques	5.977
Extensão de plataforma (m)	560
Área ocupada pelo Terminal (m <sup>2</sup> )	16.500
Área de plataforma (m <sup>2</sup> )	3.600
Vagas de mangueira	28



### 3.2.2.4 Terminal Praça da Bíblia

A implantação do novo arranjo do Terminal Praça da Bíblia exigiu a reconfiguração do entorno do atual terminal.

De fato, com a sua capacidade atual já saturada, a implantação do novo modal e o aumento projetado da demanda inviabilizariam qualquer possibilidade de utilização da área atual exclusivamente. Além da restrição de espaço físico para as operações cotidianas do terminal de ônibus, a organização dos fluxos de tráfego se mostrou um problema chave para garantir um bom funcionamento da futura estação.

Neste sentido, conversões veiculares hoje permitidas tiveram que ser reorientadas e mesmo a grande rotatória ali existente foi substituída por uma interseção mais simples, porém com maior capacidade de tráfego. O rearranjo viário permitiu disponibilizar maior espaço para ampliação das áreas destinadas ao terminal de ônibus e à estação do VLT.

As alterações propostas, no entanto, exigiram a ocupação de áreas privadas. Se por um lado, este procedimento sempre traz consigo preocupações com relação ao deslocamento de famílias e atividades comerciais, por outro lado, neste caso, abre-se também a possibilidade da implantação de projetos urbanos visando a reconversão daquela região como um todo.

Essas alterações tornaram possíveis a implantação de cinco plataformas paralelas: uma extensa plataforma bidirecional e uma plataforma unidirecional (ambas para ônibus), além de três plataformas com 60 m de comprimento para embarque e desembarque de passageiros do sistema VLT. Essas plataformas foram implantadas em platôs escalonados, buscando melhor acomodação ao terreno natural, minimizando os muros de arrimo e diminuindo o impacto visual.

O fluxo de passageiros de integração entre os modos, bem como o acesso de usuários lindeiros é realizado por meio de uma passagem subterrânea que cruza o terminal transversalmente, ligando as calçadas opostas da Av. Anhanguera. Em cada extremidade

dessa passagem subterrânea se encontra um acesso com área de acomodação para venda de bilhetes, linha de bloqueios e elementos de circulação vertical (escada e rampas), que permitem o acesso ao nível inferior de circulação. A fim de otimizar a extensão das escadas e rampas que ligam as plataformas e os acessos ao sub-solo, a própria passagem subterrânea conta com rampas na direção longitudinal, distribuídas ao longo de todo o percurso. A diferença de nível entre as extremidades sul e norte é de 3,5 m. Esse desnível acompanha aproximadamente a declividade do terreno na superfície e dos patamares escalonados onde foram implantadas as plataformas.

A área do terminal contempla ainda uma faixa interna para estocagem de 15 ônibus e uma área para implantação de um edifício de apoio operacional na extremidade oeste das plataformas de ônibus.

O terminal ocupa uma área total de 17.200 m<sup>2</sup> e possui uma extensão útil de 614 m de plataforma para uso dos ônibus. As três plataformas do VLT, sendo uma bidirecional e duas unidirecionais, possuem uma extensão total de 240 m (Tabela 3-15).

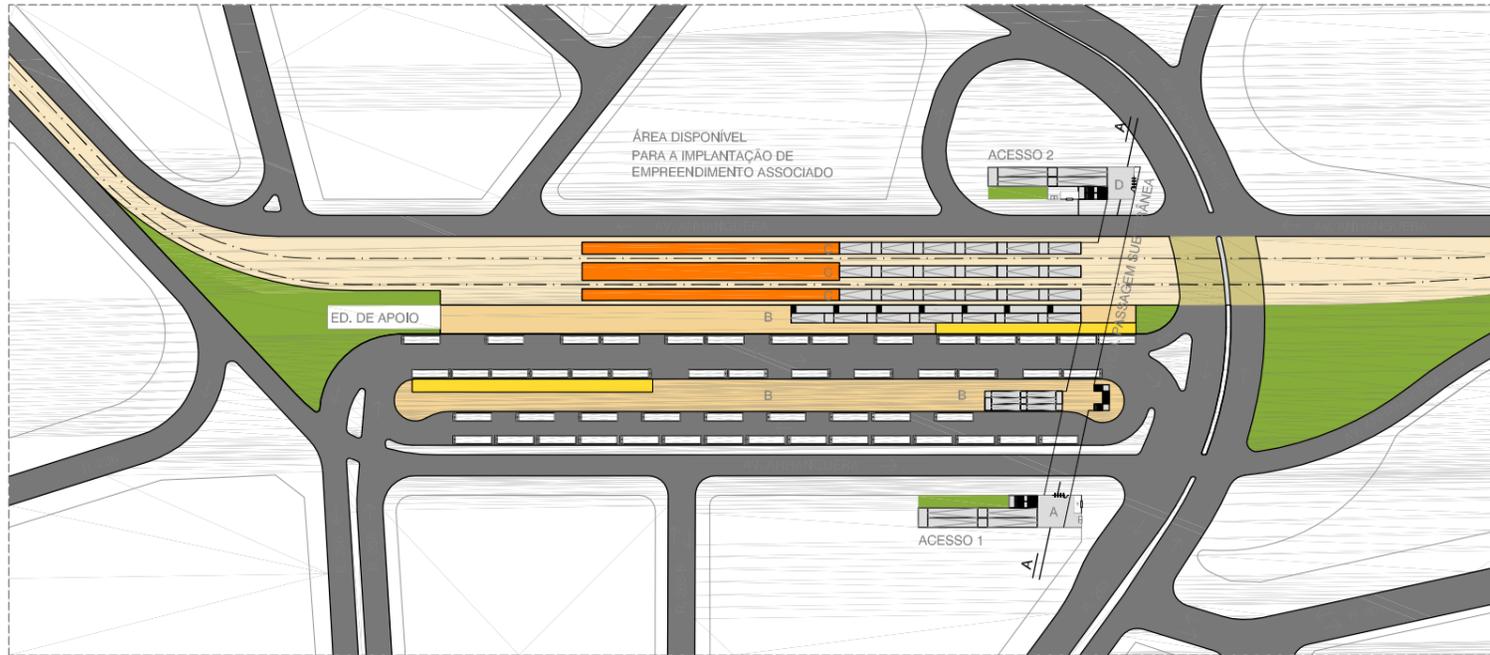
As passagens de pedestres entre plataformas deverão preferencialmente ser em nível, através do uso de lombofaixas.

O Terminal deverá prever área destinada à pequenos comércios, tais como revistas, caixas de automáticos de banco, agência lotérica, lanchonete, farmácia e revistaria. Além disso, a Concessionária poderá prever em projetos futuros, a exploração de atividades comerciais de maior porte que não comprometam a circulação de usuários e veículos. Em hipótese alguma será permitida a existência de atividade comercial nas plataformas.

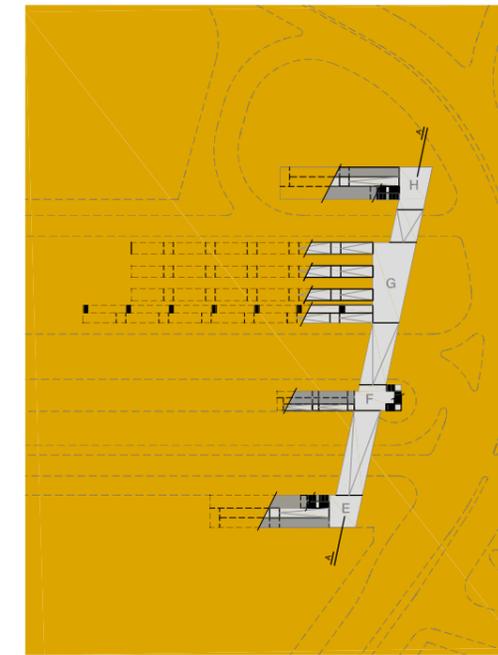
O Terminal deverá também prever a implantação de bicicletários com controle de acesso.

A cobertura dos terminais deverá utilizar beiral de proteção solar e de chuvas nas plataformas de ônibus, considerando de 3 a 4m de forma a permitir cobrir todo o veículo e garantindo o embarque e desembarque de passageiros de forma protegida.

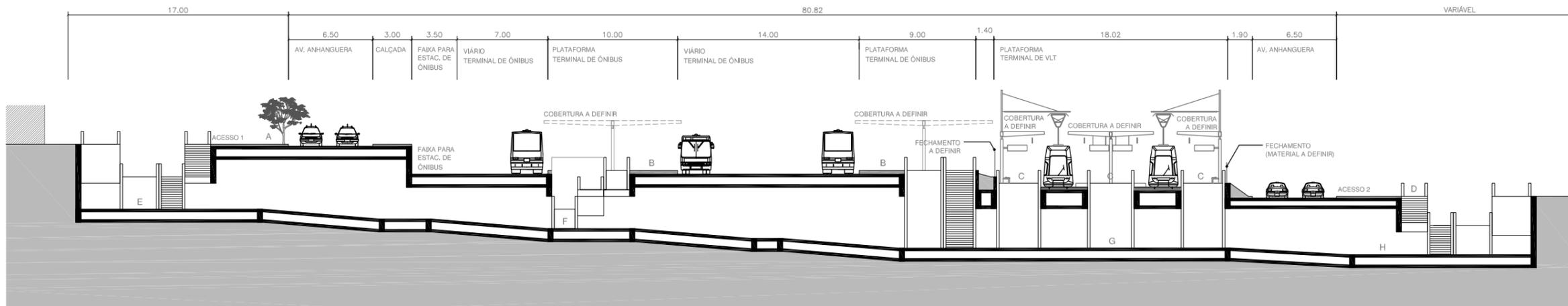




IMPLANTAÇÃO  
ESCALA 1:1500



SUBSOLO  
ESCALA 1:1500



CORTE AA  
ESCALA 1:250



LEGENDA

- 01 - BLOCOS
- 02 - PLATAFORMA VLT
- 03 - MÁQUINA AUTOMÁTICA DE BILHETES
- 04 - EDO DA VIA
- 05 - BILHETERIA
- 06 - PLATAFORMA ÔNIBUS
- 07 - ÁREA DE DESEMBARQUE VENDA, EMBARCADA
- 08 - BAIAS DE AUTOMÓVEIS
- 09 - ESTACIONAMENTO DE ÔNIBUS NO ENTRE-PICO
- 10 - ELEVADOR
- 11 - ESCADA FIXA
- 12 - ESCADA
- 13 - CICLOFAIXA

NÍVEIS

- A - NÍVEL 779.0 - ACESSO 1
- B - NÍVEL 777.0 - PLATAF. TERMINAL ÔNIBUS
- C - NÍVEL 776.0 - PLATAFORMAS VLT
- D - NÍVEL 775.0 - ACESSO 2
- E - NÍVEL 774.0 - PASSAGEM SUBTERRANEA
- F - NÍVEL 772.5 - PASSAGEM SUBTERRANEA
- G - NÍVEL 771.0 - PASSAGEM SUBTERRANEA
- H - NÍVEL 770.5 - PASSAGEM SUBTERRANEA

PROJETO BÁSICO  
Terminal Praça da Bíblia - Implantação, subsolo e corte

Escala: indicada

**Tabela 3-15: Informações operacionais do Terminal da Bíblia**

Informação	Valor
Quantidade de linhas de ônibus integradas	21
Linhas alimentadoras	8
Linhas de eixo ou ligação	9
Linhas semiurbanas	4
Linhas previstas no projeto de expansão da oferta	
<b>Frequência de ônibus</b>	
Frequência de ônibus atual (ôn/h)	131
Frequência de ônibus projetada para o ano horizonte (ôn/h)	154
<b>Demanda total na hora pico da manhã atual</b>	
Embarques	11.775
Desembarques	11.158
<b>Demanda total na hora pico da manhã em 2040</b>	
Embarques	22.06
Desembarques	21.84
<b>Demanda do VLT na hora pico da manhã atual</b>	
Embarques	1.66
Desembarques	6.147
<b>Demanda do VLT na hora pico da manhã em 2040</b>	
Embarques	7.652
Desembarques	9.203
Extensão de plataforma (m)	854
Área ocupada pelo Terminal (m <sup>2</sup> )	17.200
Área de plataforma (m <sup>2</sup> )	4.800
Vagas de mangueira	15



### 3.2.2.5 Terminal Novo Mundo

O Terminal Novo Mundo projetado para o sistema VLT encontra-se na mesma via onde está localizado atualmente, porém deslocado ao sul, entre as avenidas Skoda e Bruxelas, no canteiro central da Avenida Buenos Aires.

A implantação da estação do VLT e do novo terminal de ônibus exigiu a remodelação completa do sistema viário do entorno. Desta maneira, o programa de necessidades pôde ser organizado de maneira a minimizar conflitos entre diversos modais, como ônibus, pedestres, ciclistas e automóveis, além do VLT.

Dispostas paralelamente à Av. Buenos Aires, as funções foram alinhadas na seguinte ordem: área para estacionamento de ônibus e implantação do edifício operacional; plataforma bidirecional para embarque e desembarque do sistema sobre pneus, com suas pistas de circulação; duas vias do VLT intercaladas entre três plataformas; pátio de manobras.

O acesso lindeiro, bem como a integração entre os modos, se dá totalmente em nível. O acesso se encontra na extremidade oeste da plataforma de ônibus e a integração entre os modos ocorre na metade do comprimento da mesma. O trecho de plataforma de frente para o estacionamento de ônibus que vai do acesso de pedestres até o edifício de apoio operacional concentram os desembarques (Venda Embarcada e comum). O restante da plataforma é destinado às posições de embarque (ao todo 18 vagas).

O terminal ocupa uma área total de 19.800 m<sup>2</sup> e possui uma extensão útil de 450 m de plataforma para uso dos ônibus. As três plataformas do VLT, sendo uma bidirecional e duas unidirecionais ocupam uma extensão total de 180 m (Tabela 3-16).

As passagens de pedestres entre plataformas deverão preferencialmente ser em nível, através do uso de lombofaixas.

O Terminal deverá prever área destinada à pequenos comércio, tais como revistas, caixas de automáticos de banco, agencia lotérica, lanchonete, farmácia e revistaria. Além disso, a

Concessionária poderá prever em projetos futuros, a exploração de atividades comerciais de maior porte que não comprometam a circulação de usuários e veículos. Em hipótese alguma será permitida a existência de atividade comercial nas plataformas.

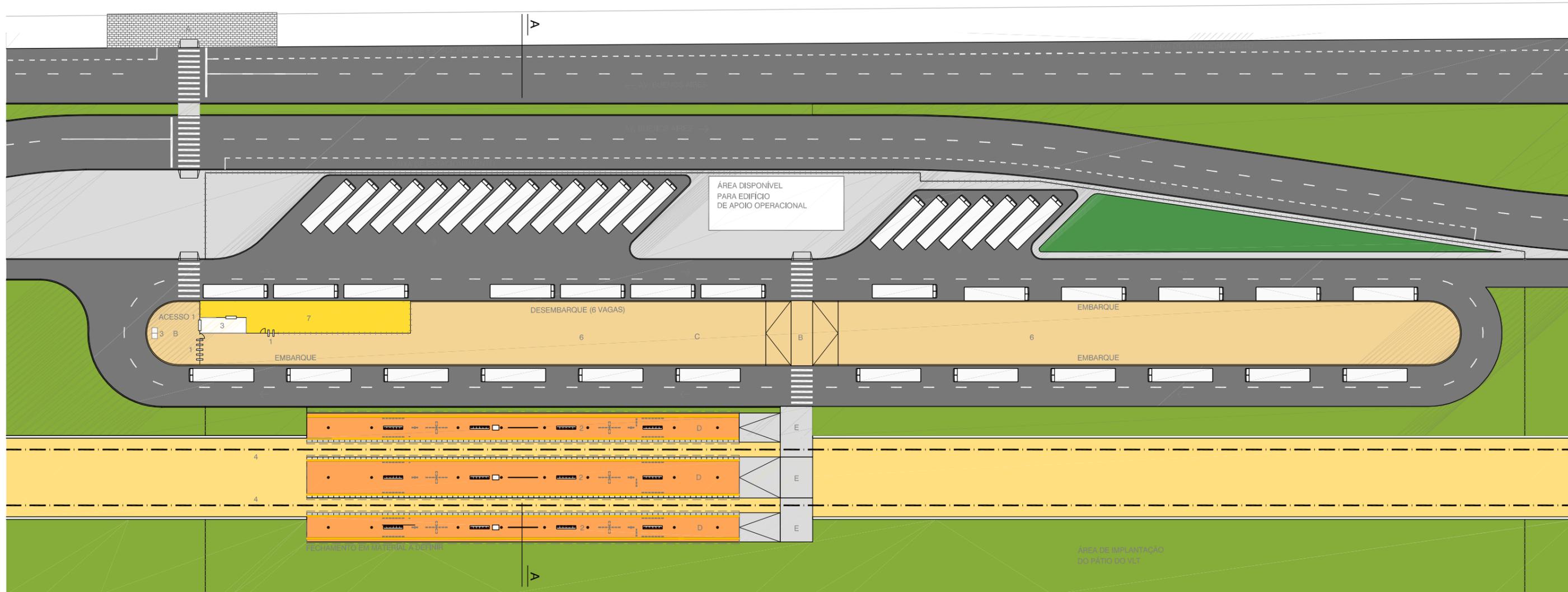
O Terminal deverá também prever a implantação de bicicletários com controle de acesso.

A cobertura dos terminais deverá utilizar beiral de proteção solar e de chuvas nas plataformas de ônibus, considerando de 3 a 4m de forma a permitir cobrir todo o veículo e garantindo o embarque e desembarque de passageiros de forma protegida, como mostra a Figura 3-13.



**Figura 3-13: Perspectiva do terminal**





PLANTA DO TERMINAL  
ESCALA 1:500



LEGENDA

- 01 - BLOCOS
- 02 - PLATAFORMA VLT
- 03 - MÁQUINA AUTOMÁTICA DE BILHETES
- 04 - EDO DA VIA
- 05 - BILHETERIA
- 06 - PLATAFORMA ÔNIBUS
- 07 - ÁREA DE DESEMBARQUE VENDA EMBARCADA
- 08 - BAIAS DE AUTOMÓVEIS
- 09 - ESTACIONAMENTO DE ÔNIBUS NO ENTRE-PICO
- 10 - ELEVADOR
- 11 - ESCADA FIXA
- 12 - ESCADA
- 13 - CICLOFAKA

NÍVEIS

- A - NÍVEL 725.5 - CALÇADA AV. BUENOS AIRES
- B - NÍVEL 725.3 - ACESSO 1
- C - NÍVEL 725.0 - PLATAFORMA TERMINAL DE ÔNIBUS
- D - NÍVEL 724.5 - PLATAFORMA VLT
- E - NÍVEL 724.2 - TRILHO VLT

PROJETO BÁSICO  
Terminal Novo Mundo - Planta do Terminal

Escala: Indicada

Tabela 3-16: Informações operacionais do Terminal Novo Mundo

Informação	Valor
Quantidade de linhas de ônibus integradas	16
Linhas alimentadoras	13
Linhas de eixo ou ligação	1
Linhas semiurbanas	2
Linhas previstas no projeto de expansão da oferta	1
<b>Frequência de ônibus</b>	
Frequência de ônibus atual (ôn/h)	75
Frequência de ônibus projetada para o ano horizonte (ôn/h)	169
<b>Demanda total na hora pico da manhã atual</b>	
Embarques	5.431
Desembarques	4.479
<b>Demanda total na hora pico da manhã em 2040</b>	
Embarques	19.282
Desembarques	17.817
<b>Demanda do VLT na hora pico da manhã atual</b>	
Embarques	6.261
Desembarques	890
<b>Demanda do VLT na hora pico da manhã em 2040</b>	
Embarques	11.958
Desembarques	6.231
Extensão de plataforma (m)	690
Área ocupada pelo Terminal (m <sup>2</sup> )	19.800
Área de plataforma (m <sup>2</sup> )	4.200
Vagas de mangueira	22



### 3.2.3 Pátio de estacionamento e manutenção Novo Mundo

#### 3.2.3.1 Programa funcional do pátio

O pátio foi concebido para assegurar as seguintes funções e instalações:

- Uma área organizada, dedicada e segura para todas as atividades de manutenção relacionadas ao sistema VLT, tanto de material rodante, como de instalações fixas (infraestrutura).
- Uma área com capacidade e condições físicas e operacionais adequadas e suficientes para abrigar em condições seguras toda a frota de carros de VLT previstos para o ano horizonte do projeto.
- Uma estrutura física, com edifícios para abrigar toda a estrutura administrativa e operacional, incluindo o Centro de Controle Operacional, com escritórios e demais instalações de suporte às atividades.

Assim configurado, o pátio deverá proporcionar:

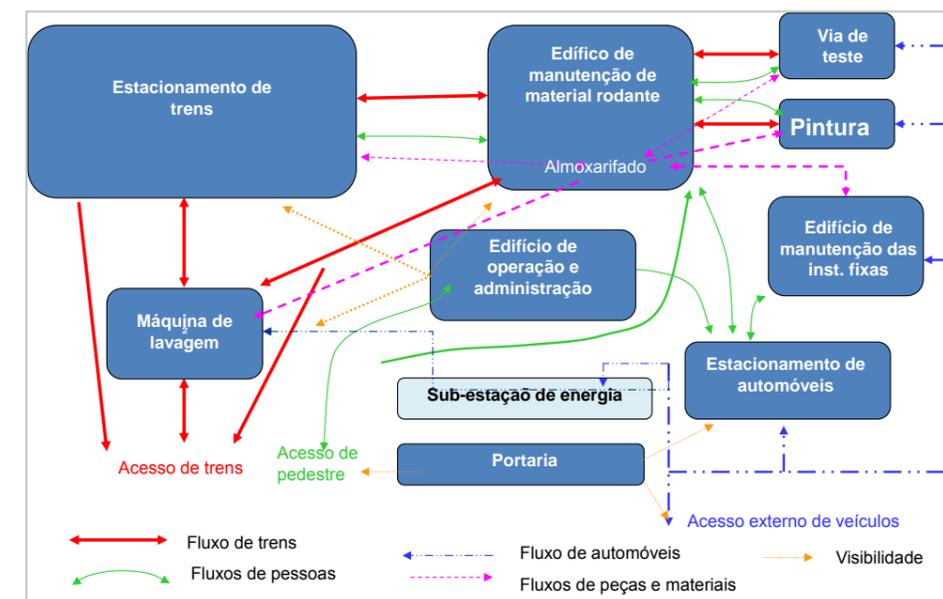
- Eficiência operacional e condições de trabalho satisfatórias;
- Condições apropriadas e seguras de abrigo de toda a frota de carros do VLT, incluindo a frota reserva e máquinas dedicadas aos serviços de manutenção;
- Uma movimentação eficiente dos carros de VLT no interior das oficinas;
- Acessos de veículos eficientes, incluindo os veículos de emergência e de segurança;
- Segurança no armazenamento de materiais e suprimentos;
- Segurança no suprimento de energia;
- Um ambiente de trabalho seguro, agradável e confortável;
- Mínimo impacto no meio ambiente (barulho, vibração, intrusão visual, poluição do ar, material de lixo dentre outros)
- Adequação à legislação de segurança do trabalho, corpo de bombeiros e da Prefeitura de Goiânia.

Um aspecto essencial a ser considerado é a garantia de confiabilidade, disponibilidade e segurança dos carros de VLT, algo que requer uma organização moderna e eficiente dos serviços de manutenção.

As atividades de manutenção são organizadas em duas categorias principais:

- Manutenção preventiva, baseada em um programa planejado, que inclui operações sistemáticas e operações condicionais.
- Manutenção corretiva, executada após uma falha ou quebra.

Considerando essas premissas, define-se um fluxograma funcional típico a ser observado na disposição das vias de VLT, edificações, vias de pedestres e de veículos automotores conforme ilustrado na Figura 3-14.



**Figura 3-14: Unidades componentes do pátio e fluxos associados**



### 3.2.3.1.1 Instalações necessárias para o pátio

Considerando as necessidades funcionais típicas enunciadas acima, pode-se estabelecer um programa mínimo de instalações a ser estabelecido no pátio composto das seguintes unidades:

- Estação de serviço para execução de operações diárias (incluindo instalação de enchimento de areia)
- Unidade de lavagem para limpeza exterior dos veículos (Lavador);
- Equipamento para aspirar pó e limpeza;
- Área externa de colocação de lixo (metal, plástico, madeira e papel) com aproximadamente 100m<sup>2</sup>;
- Abrigo de limpeza para parte interna dos veículos;
- Prédio da oficina (pistas de trabalho no VLT, oficinas especializadas, almoxarifado, benfeitorias para funcionários e salas técnicas);
- Prédio de depósito com instalações de oficinas para executar manutenção leve, média e pesada;
- Abrigos de estacionamento para guarda da frota de veículos VLT;
- Oficinas de manutenção para as instalações fixas;
- Prédio administrativo e Centro de Controle Operacional (escritórios, sala de reuniões, salas técnicas).
- Instalações para os funcionários (sanitários, vestiários, copa, cantina e/ou restaurante, ambulatório etc);
- Entradas e saídas para veículos pesados, acesso para veículos de entregas e de emergência com portaria, barreira de segurança e controles de acesso.
- Estacionamento para carros e motos dos funcionários;
- Estacionamento para visitantes;
- Bicicletário;
- Vias internas de serviço para carga e descarga de suprimentos e equipamentos;

- Passeios, travessias e passarelas seguras para os funcionários e visitantes;
- Subestação de suprimento de energia;
- Sistema de via férrea dupla conectando o pátio com a linha principal para assegurar operações flexíveis e eficientes.

### 3.2.3.2 Organização do Prédio de Manutenção

#### 3.2.3.2.1 Unidades componentes

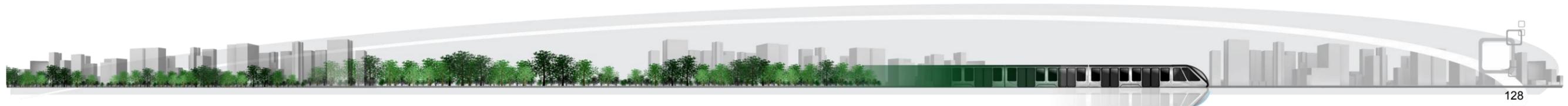
O prédio de manutenção deverá ser organizado internamente em várias áreas, com pistas específicas e baias com instalações suficientes para a manutenção, conforme relação a seguir.

- Pistas de manutenção para reparos e serviços leves para um trem com dois carros;
- Pistas de manutenção para reparos maiores para um trem com dois carros;
- Revisão/conserto, como troca de boogie;
- Pistas de pintura dedicadas para um carro;
- Pistas para levantamento de veículos para um trem com dois carros;
- Área de reparos de perfis de rodas.

No caso de serviços de recondicionamento ou reparos, o veículo deverá ser isolado do ciclo de manutenção dos serviços programados e tratado numa área separada de inspeção/consertos. Uma pista com equipamentos de elevação deverá estar localizada ao seu lado.

As oficinas específicas e salas de serviços deverão ser assim organizadas:

- Oficina mecânica;
- Oficina elétrica/eletrônica;
- Oficina pneumática/hidráulica;
- Oficina de coletores e motores;



- Oficina de acoplamentos;
- Oficina de solda;
- Oficina de aquecimento, ventilação e ar condicionado;
- Oficina de carregamento de baterias;
- Limpeza de bancos;
- Limpeza de peças;
- Oficina de conserto de carrocerias;
- Oficina de conserto de vagonetes;
- Escritórios.

Deverá haver um setor de almoxarifado, com as seguintes subdivisões:

- Almoxarifado principal;
- Almoxarifado de ferramentas com uma sala de expedição;
- Espaço de coleta de lixo;
- Almoxarifado de materiais perigosos e inflamáveis;
- Espaço para guarda de materiais e equipamentos das instalações fixas.

O edifício de manutenção deverá ser dotado de equipamentos especiais de manutenção, a seguir relacionados:

- Equipamentos de elevação;
- Cabine de pintura;
- Torno de rodas sob o piso;
- Plataformas para acesso a equipamentos montados no teto;
- Porões para acesso o lado inferior do VLT;
- Pontes rolantes;
- Dispositivos para isolar a corrente da linha suspense dentro do depósito.

### 3.2.3.2.2 Especificações de serviços e suas áreas correspondentes

#### **SERVIÇOS GERAIS**

##### *A) Estação de Serviço – Baia de Enchimento de areia/Inspeção*

Uma baia de areamento/inspeção deverá ser localizada perto do acesso dos trens no pátio, projetada para acomodar um trem com dois carros.

Nesta posição, são realizadas as operações como verificações diárias de controle, aspiração de pó, enchimento do tanque de água do limpador de para-brisa, enchimento de caixas de areia, enchimento de óleo lubrificante dos flanges de roda e inspeções diversas.

##### *B) Máquinas de Lavagem*

A lavagem externa deverá ser executada dentro de uma máquina fixa de lavagem a baixa velocidade de movimentação do trem, de aproximadamente 3 km/h de acordo com o desempenho do veículo.

A unidade de lavagem deverá dispor de um sistema de captação da água servida para reuso.

##### *C) Baia de Limpeza Manual Periódica*

Uma baia para limpeza manual periódica deverá ser localizada perto da máquina de lavagem. Esta área deverá ser dedicada à execução a limpeza manual periódica de veículos, sem assistência do equipamento de lavagem.

Esta área deve ter espaço suficiente para tratar pelo menos um conjunto completo de trem de 60 m de comprimento.



## **MANUTENÇÃO DO MATERIAL RODANTE**

### *A) Pistas de Trabalho de Veículo*

Essas pistas devem estar equipadas com uma plataforma suspensa, de aproximadamente 3m de altura (dependendo do modelo do veículo), permitindo o acesso a todos os equipamentos localizados no teto do veículo.

### *B) Pistas com porão lateral e central de manutenção*

Um porão geral, com cerca de 1 m de profundidade, deve ser planejado para servir a várias pistas. A fim de permitir o acesso à parte inferior do veículo, cada uma dessas pistas deve ser equipada com um porão central de aproximadamente 60 cm de profundidade, abaixo do nível do porão principal, ao longo do comprimento total da pista. Escadas móveis deverão providenciar o acesso aos veículos partindo do porão geral.

### *C) Pista de Andaime*

Adicionalmente a exigência geral, essa faixa deve estar equipada com uma plataforma suspensa somente em um lado.

### *D) Pistas de Levantamento de Veículos*

O levantamento dos veículos deverá ser realizado principalmente para inspeções inferiores e para remoção e substituição de *boogies*. A operação de levantamento é realizada para o conjunto de um carro.

Cada pista deverá ser equipada com uma ponte rolante correndo ao longo do comprimento total da pista.

### *E) Pista de Girar Rodas*

Estes estandes de trabalho devem estar equipados com um porão com um torno no subsolo para conserto dos perfis das rodas sem remoção dos eixos.

### *F) Conserto de Carrocerias e Pintura*

Deverá haver uma pista de preparação de consertos de carroceria e de pintura. A cabine de pintura deve ser projetada para acomodar uma carroceria inteira de um carro (30m). Um almoxarifado de tintas e uma sala de mistura de tintas deverão ser posicionadas ao lado da cabine de pintura.

## **OFICINAS ESPECIALIZADAS**

A Oficina Mecânica com aproximadamente 600m<sup>2</sup> deverá ser composta por estações de trabalho equipadas com bancadas e ferramentas de máquinas, com a seguinte subdivisão de seções:

### *G) Seção de reparo de boogie*

Esta área deve ser servida por uma ponte rolante que pode ser usada também para descarga de caminhões na área de acesso de carretas. Área de armazenamento de peças de reposição (vagonetes e rodas).



#### H) Seção de Motores

Este espaço, aberto, deverá ser servido por uma ponte rolante, equipada com bancadas, instalações para manejo e posicionamento de equipamento de motores, ferramentas para extrair e remontar os rolamentos.

#### I) Oficina de solda

Além desta oficina principal, deverá haver as seguintes outras oficinas;

- Oficina elétrica/eletrônica com 150m<sup>2</sup>, que deverá incluir bancadas, estações de trabalho equipadas com baias especiais de testes e ferramentas de máquinas.
- Oficina eletromecânica/hidráulica com 300m<sup>2</sup>, com seção elétrico-hidráulica e eletromecânica.
- Oficina de aquecimento/ventilação e ar condicionado com 150m<sup>2</sup>, que deverá incluir bancadas e estações de trabalho equipadas com suportes e bancadas de teste.
- Oficina de carregamento de baterias com 45m<sup>2</sup>;
- Sala de limpeza de peças com 40m<sup>2</sup>;
- Oficina de conserto de carrocerias e de pintura com 1.000m<sup>2</sup>.

### 3.2.3.3 Localização e implantação do pátio

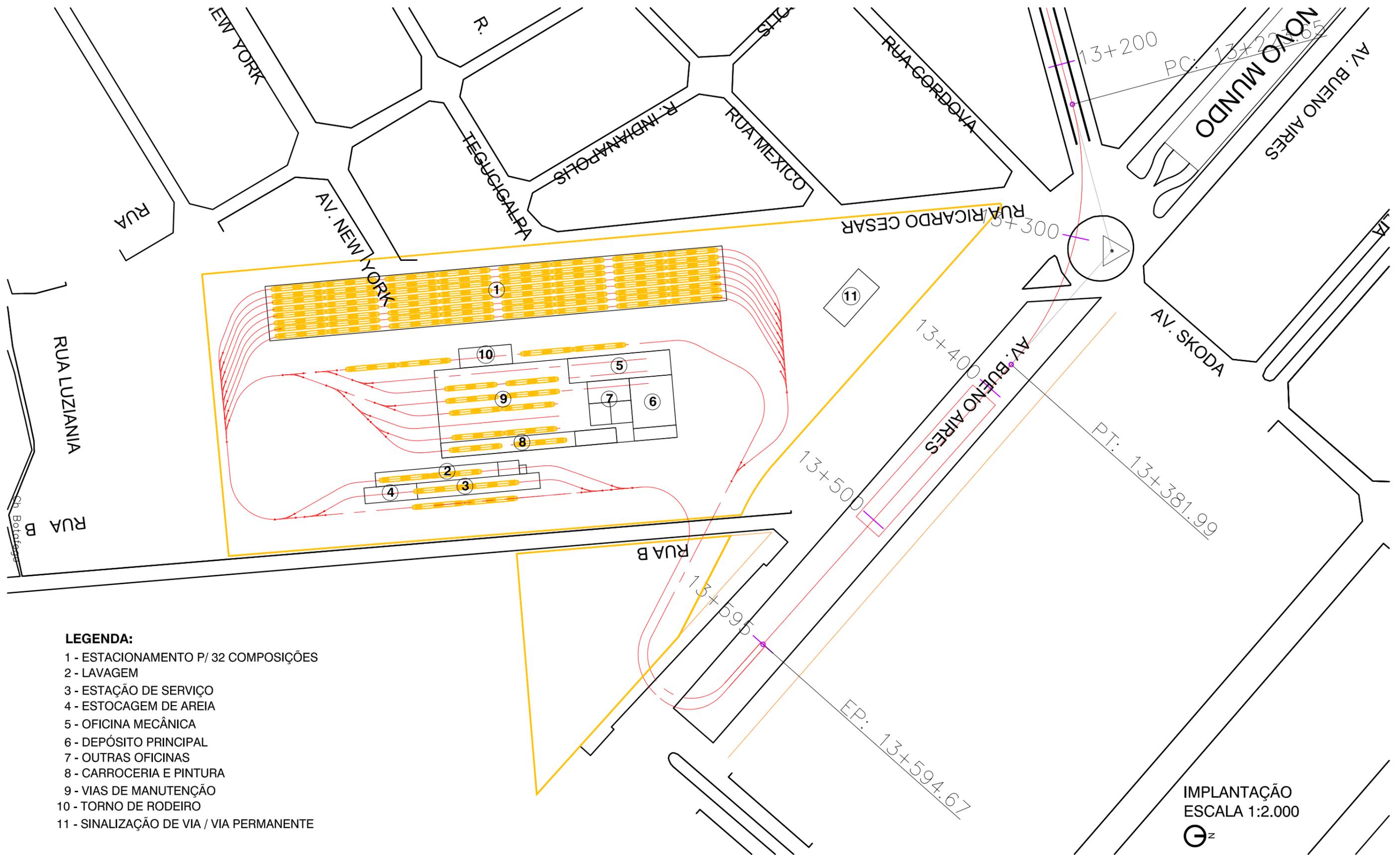
O pátio localiza-se próximo ao Terminal Novo Mundo, em uma grande quadra na Av. Buenos Aires, entre as ruas Ricardo César e Rua B, no Setor Novo Mundo, como mostra a Figura 3-15.



Figura 3-15: Localização da área próxima ao Terminal Novo Mundo

A figura a seguir apresenta o layout interno do pátio Novo Mundo, com as principais considerações relacionadas anteriormente.





**LEGENDA:**

- 1 - ESTACIONAMENTO P/ 32 COMPOSIÇÕES
- 2 - LAVAGEM
- 3 - ESTAÇÃO DE SERVIÇO
- 4 - ESTOCAGEM DE AREIA
- 5 - OFICINA MECÂNICA
- 6 - DEPÓSITO PRINCIPAL
- 7 - OUTRAS OFICINAS
- 8 - CARROCERIA E PINTURA
- 9 - VIAS DE MANUTENÇÃO
- 10 - TORNO DE RODEIRO
- 11 - SINALIZAÇÃO DE VIA / VIA PERMANENTE

IMPLANTAÇÃO  
ESCALA 1:2.000



PROJETO BÁSICO  
Pátio de Manutenção e Estacionamento Novo Mundo

Escala: indicada

### 3.2.4 . ASPECTOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS

A região do Município de Goiânia apresenta relevo aplainado com formas tabulares e drenagens encaixadas em vales fechados e profundos. Ao longo do trecho, a Avenida Anhanguera atravessa por obras de arte, cursos d'água de direção NNE-SSW (Ribeirão Anicuns, Córrego Cascavel) a NNW-SSE (Rio Meia Ponte).

As áreas de maior amplitude são sustentadas por rochas gnáissicas referentes ao Complexo Granulítico Anápolis-Itauçu. Tem-se domínio dessa unidade na porção oeste da área. Na porção leste, em contato tectônico por calçamento, marcado em superfície por lineamento NE-SW no qual está encaixado o Ribeirão Anicuns, há o domínio do Grupo Araxá. No extremo leste da região, tem-se o curso do Rio Meia Ponte e sua planície e terraços fluviais.

Afloramentos rochosos são escassos ao longo do trecho devido à densa ocupação urbana. Além disso, o relevo rebaixado faz com que haja espessa cobertura de latossolo vermelho associado a coberturas detrítico-lateríticas.

A identificação e classificação do material em subsuperfície foram realizadas a partir das descrições de sondagens à percussão e poços de inspeção.

Ao longo da Avenida Anhanguera foi descrita uma camada superficial de aterro composto por argila arenosa com pedregulhos, marrom, valores de NSPT entre 3 e 9, indicando material de consistência mole a média. Ocorre sob uma capa asfáltica por todo o trecho.

Na porção a oeste do Ribeirão Anicuns, no domínio do Complexo Granulítico, os perfis de sondagem indicaram a presença de solo residual sobre solo de alteração de rocha. O solo residual é composto por argila pouco arenosa a siltosa, marrom, mole a rija. Esse horizonte superficial pode atingir até cerca de 8 m de espessura. O solo de alteração da rocha gnáissica é caracterizado por silte argilo-arenoso a arenoso, por vezes micáceo, com pedregulhos finos, marrom. Apresenta valores de NSPT variáveis, sem gradação contínua, devido aos níveis mais

arenosos intercalados. No geral, variam de 10 até mais de 50 golpes, indicando material medianamente a muito compacto, cuja camada pode atingir mais de 24 m de profundidade.

As rochas metassedimentares do Grupo Araxá correspondem a micaxistos com veios de quartzo discordantes, apresenta perfil de alteração composto por solo residual sobre solo de alteração. O solo residual é composto por argila arenosa a pouco arenosa, marrom, mole a média, dispostas em horizontes de até cerca de 7 m de espessura. O solo de alteração é caracterizado por silte pouco argiloso a arenoso, micáceo, com pedregulho e veios de quartzo intemperizados, marrom variegado a cinza.

Já nas proximidades do Rio Meia Ponte, no extremo leste do eixo de projeto, a cerca de 9 m de profundidade, foi identificado um horizonte de alteração composto por silte arenoso cinza, compacto a muito compacto. Essa camada pode indicar a presença do Complexo Granulítico Anápolis-Itauçu sob o Grupo Araxá.

Depósitos fluviais foram encontrados próximos às baixadas dos córregos. Sondagem realizada próximo ao pontilhão sobre o córrego Anicuns detectou inicialmente camada de aterro argilo-arenoso marrom sobre camada de argila arenosa, coloração marrom escura, entre 2 e 5 m de profundidade e Nspt de 2 a 3 golpes/30 cm. O nível d'água foi encontrado a 3,75 m.

Já a sondagem realizada junto à galeria do Córrego Capim Puba, no Lago das Rosas, encontrou até 4 m de profundidade solo com Nspt de 3 a 4 golpes/30 cm sobre aluvião de argila arenosa coloração escura, entre 4 e 6 m de profundidade, com Nspt de 2 golpes/30 cm. O nível d'água foi detectado a 4,58 m.

#### 3.2.4.1 Ocorrência de solos inconsistentes

Ao longo do traçado projetado para o VLT, ocorrem trechos de solos inconsistentes, próximos às baixadas dos córregos, que não necessitam de tratamentos ou remoções profundas. Entretanto, para o preparo do subleito para receber a via permanente do VLT, poderá ser necessário melhorar as condições do subleito, por exemplo, através de uma recompactação.



### 3.2.4.2 Fundação das Estações

As Estações estão sendo projetadas ao longo do traçado da linha. Na medida do possível, foi executada uma sondagem à percussão nas proximidades de cada parada.

Considerando-se o tipo de estrutura e os carregamentos decorrentes de magnitude relativamente baixa, está sendo definida a fundação do tipo sapata direta rasa.

### 3.2.4.3 Fundações das estruturas e edificações dos Terminais

Para os terminais projetados, tais como Padre Pelágio, Dergo, Praça A, Praça da Bíblia e Novo Mundo, foram realizadas 7 sondagens a percussão como referência para os estudos.

As estruturas que demandam estudos de fundação são as coberturas, edifícios de apoio operacional, sanitários, bilheterias, salas elétricas e grupo gerador.

Para estes terminais foram definidas fundações tipo sapata rasa direta para as edificações térreas. Para as demais edificações prevê-se estacas-hélice contínuas monitoradas, para os casos onde não ocorrerão esforços de tração e estacas-raiz nos casos onde ocorrerão tração e/ou compressão.

Seguem textos referentes ao viaduto Palmito e Via Rebaixada, nos aspectos estruturais e geotécnicos.

## 3.2.5 ASPECTOS ESTRUTURAIS E GEOTÉCNICOS DAS OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

### 3.2.5.1 VIADUTO PALMITO

O viaduto localizado próximo à estação Palmito atravessa um vale e tem uma extensão de aproximadamente 270m. Foi concebido em solução de vigas moldadas no local, com vãos de 30m a 35m. A figura a seguir ilustra o perfil do viaduto do Palmito.

A solução de vigas moldadas no local permite uma maior flexibilidade em termos de formas, possibilitando uma melhor inserção urbanística. É possível trabalhar com seção caixão, com vigas externas retas ou inclinadas dando liberdade arquitetônica a estrutura. Foram consideradas juntas de dilatação para evitar a concentração de deslocamentos e consequente esforço nos trilhos evitando-se a criação de juntas nos trilhos.

Em função dos carregamentos e esforços horizontais, as vigas estão apoiadas em aparelhos metálicos. Os pilares também permitem liberdade arquitetônica e podem ser trabalhados em sua geometria, tendo diversas alturas de no máximo 7m.

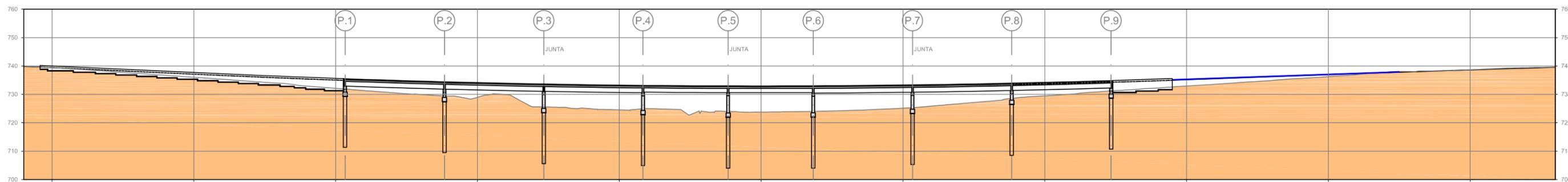
Nas regiões de aproximação do viaduto há um aterro suportado por muros de contenção em "L" com alturas variando de 0,5m a 3,0m.

### FUNDAÇÃO DO VIADUTO

Para o estudo da fundação desta OAE, sondagens à percussão mostram a ocorrência de material siltoso arenoso/siltoso (solos residuais de xisto). Para uma mesma profundidade, os valores de  $N_{spt}$  são variados, desde fofos até compactos, porém todos são crescentes com a profundidade.

Considerando essas condições do terreno e as magnitudes de cargas previstas para uma OAE deste tipo, foi definida a estaca escavada de grande diâmetro como tipo de fundação.





PERFIL LONGITUDINAL  
 ESC. 1:1.000

PROJETO BÁSICO  
 Viaduto Ferroviário - Trecho Palmito

Escala: indicada

### 3.2.5.2 VIA REBAIXADA

A passagem inferior contém a estação BR-153, tem 740m de extensão e profundidade variando de 0 a 12m.

Até a profundidade de 2,0m a contenção do solo será feita por muros de gravidade em "L". A partir dessa profundidade considerou-se a solução de contenção com paredes diafragmas e pérgolas realizando o papel de travamento.

Em alguns trechos a laje superior se fecha completamente enquanto em outros ela permite a entrada de luz por entre a pérgola. Na região da estação estas aberturas são bem definidas e direcionadas na região entre as plataformas.

#### **FUNDAÇÃO DO TRECHO EM VIA REBAIXADA**

Para a passagem inferior, os resultados das sondagens mostram a ocorrência de solos silto arenosos e silto argilosos. O nível d'água foi detectado em profundidades variáveis de 4m a 10m de profundidade.

A passagem está sendo projetada para ter um comprimento total de 740 metros e altura livre máxima de cerca de 12 metros.

Considerando-se os resultados das sondagens de referência que apontam ocorrência predominante de solos silto arenosos, está sendo projetada estrutura com paredes-diafragma. Para permitir o rebaixamento da escavação, estão sendo previstos níveis de atirantamento provisórios e travamento superior com laje ou pergolado e intermediário com pergolado. Esse travamento intermediário deverá obedecer ao gabarito mínimo da catenária de energização do VLT de 3,75 metros. O fundo da passagem será em laje de concreto armado e também servirá como ponto de travamento.

### 3.2.6 VIA PERMANENTE

O VLT – Veículo Leve sobre Trilhos apresenta uma grande variedade de tipos de via permanente, que vão de soluções simples, muito parecidas com a via permanente dos trens, até soluções especialmente projetadas para atender as exigências desse transporte de massa.

Os veículos do VLT, fundamentais na definição do tipo de via permanente a ser implantada, sofreram grandes transformações ao longo tempo, tais como o aumento das dimensões dos vagões, a adoção de "pisos mais rebaixados" para melhorar e facilitar o acesso dos usuários, a implantação de sistema de sinalização embarcada e novas redes aéreas de tração. Essas mudanças acabaram por resultar na necessidade de especialização da via permanente.

O projeto atual dos veículos do VLT, especialmente os de "pisos mais rebaixados", incorporam características particulares, tais como rodas de pequeno diâmetro, eixos com dimensões reduzidas, diferentes espaçamentos entre eixos dos truques e, mesmo, entre centros de truques.

A via permanente deve ser projetada para atender as exigências do local de implantação e em conjunto com as características do material rodante. A sua inserção na paisagem urbana é considerado um dos fatores mais importantes na decisão sobre qual tipo de via a ser projetada.

Dentre os tipos de via para VLT, a que tem sido empregada mais frequentemente é a via permanente em fixação direta, que se caracteriza por dispensar o emprego do lastro, que é substituído por outro meio de apoio, normalmente uma laje de concreto armado. Esse tipo de via permite que o trilho fique no mesmo nível que o piso do local de sua implantação, sendo ele um pavimento rodoviário ou um passeio público. Permite, também, sua inserção de forma harmoniosa no tratamento urbanístico e paisagístico do centro urbano das cidades.



A via permanente em fixação direta pode ser definida como uma estrutura apoiada em laje de concreto com o emprego de blocos de concreto, utilizando trilho canaleta e fixações elásticas de trilho,

O trilho canaleta possui uma calha em um dos lados do boleto, que tem por objetivo de acomodar e permitir o deslocamento do friso da roda em locais pavimentados. Esse trilho é denominado em inglês como "groove rail". Uma denominação antiga, porém ainda em uso no Brasil, refere-se a esse trilho como sendo "trilho de bonde" por ter sido muito usado nos primeiros VLT, conhecidos pela popularmente como "bondes".

A fixação elástica de trilho deve ser desenvolvida especialmente para utilização nas vias em fixação direta. São desenvolvidas para trabalharem com o trilho canaleta, que apresenta patim com espessura reduzida, e permitem a instalação de capa metálica para proteger o grampo elástico contra o material de enchimento. Podem ser resilientes, ou seja, capazes de atenuar vibrações oriundas da passagem do material rodante e isoladas eletricamente para permitir o funcionamento do sistema de sinalização do VLT.

O aparelho de mudança de via é projetado especialmente para emprego no VLT e deve ser capaz de operar em via permanente pavimentada, ou seja, ser fabricado a partir do trilho canaleta, e permitir a sua instalação em raios reduzidos de curvas, em casos extremos, de até 20 m. As agulhas são embutidas em uma estrutura metálica denominada "estojo" para sua proteção e movimentação nas mudanças de via.

O AMV deve ser isolado eletricamente para atender ao sistema de sinalização do VLT e possuir acionamento remoto da máquina de chave de movimentação das agulhas.

## **3.3 REURBANIZAÇÃO DO EIXO ANHANGUERA**

### **3.3.1 Espaço Público – Fachada a Fachada**

Tendo em vista a adequação do sistema de transporte coletivo - VLT, o projeto de reurbanização do Eixo Anhanguera apresenta uma série de diretrizes a serem seguidas a fim de atingir o melhor resultado para seus usuários.

Por inserção urbana entende-se a preparação do ambiente que receberá o VLT para que se possa tirar o maior proveito possível dos benefícios que este meio de transporte pode oferecer.

Como uma das principais avenidas da cidade, o Eixo Anhanguera apresenta uma grande diversidade de usos e ocupação do espaço ao longo de sua extensão. Assim qualquer intervenção deverá ser criteriosa e cuidadosa de forma que os objetivos sejam alcançados sem prejuízo para os que ali já se encontram instalados.

Dessa maneira, foram estabelecidas diretrizes que deverão ser seguidas na inserção urbana do novo sistema de transporte, o VLT

#### **3.3.1.1 Faixa do VLT**

Na faixa entre os trilhos do VLT será utilizado no revestimento do piso, gramado em toda a sua extensão, exceto nos cruzamentos de veículos e travessias de pedestres, nas quais serão utilizados o concreto e piso intertravado, respectivamente.

Utilizar 8m de largura na faixa entre os trilhos do VLT, sendo 0,50 m de cada lado como faixa de segurança.



Utilizar guia em concreto nos limites entre a faixa do VLT e as pistas laterais destinadas ao tráfego geral, como mais um elemento de segurança para proteção.

### 3.3.1.2 Sistema Viário Adjacente

Retirar todos os estacionamentos ao longo da avenida e estabelecer número de faixas de tráfego por sentido de acordo com o estudo de tráfego.

Utilizar para o caso de duas faixas de rolamento por sentido a medida de 6,50 m de largura.

Utilizar medida da pista de rolamento de 5,50m de largura, por sentido, no caso de uma faixa de rolamentos, para no caso de pane de veículo de carga, seja possível a sua ultrapassagem por outro veículo do mesmo porte.

### 3.3.1.3 Calçadas

Garantir o caminhar livre, seguro e confortável de todos os pedestres nas calçadas, sempre que possível, considerando passeios mais generosos, com adequação e atendimento às normas de acessibilidade ABNT NBR 9050/2004 e ao Decreto Federal 5296/2004 (Figura 3-16, Figura 3-17, Figura 3-18 e Figura 3-19);

Assegurar a seguinte configuração para todas as calçadas:

#### **FAIXA LIVRE**

Área da calçada destinada exclusivamente a circulação de pedestres. Deverá possuir superfície regular, firme, contínua e antiderrapante sob qualquer condição. É obrigatória e deve ter um mínimo de 1,60m de largura e inclinação máxima de 3%. O pavimento a ser

utilizado é o intertravado de concreto de faces laterais retas com dimensões de 20 x 10 cm na cor terracota;

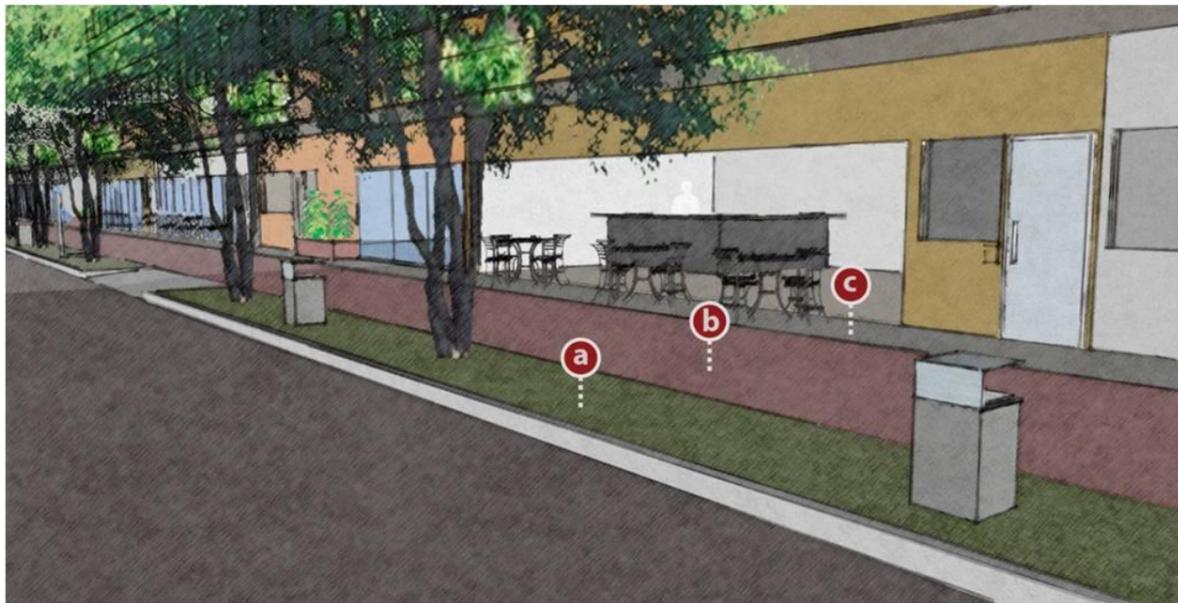
#### **FAIXA DE SERVIÇO**

Destinada à colocação de árvores, rampas de acesso para veículos ou portadores de deficiências, poste de iluminação, sinalização de trânsito e mobiliário urbano como bancos, floreiras, telefones, caixa de correio, módulo de autoatendimento para compra de bilhetes para o sistema VLT e lixeiras. Sua utilização deverá ser obrigatória e com um dimensionamento mínimo de 0,80 m e máximo de 1,00 m de largura, variando de acordo com o espaço disponível para a faixa livre. A inclinação máxima deverá ser de 8,33%, em casos de rampas para acesso de veículos ou em atendimento às normas de acessibilidade. Deverá ser em piso gramado em toda a sua extensão com exceção dos pontos que se fizerem necessária a utilização do pavimento intertravado de concreto para o posicionamento do mobiliário urbano. Este deverá ser na cor natural e ter faces laterais retas com dimensões de 20 x 10 cm;

#### **FAIXA DE ACESSO**

Área em frente aos imóveis ou terrenos lindeiros ao Eixo Anhanguera, onde podem estar a vegetação, rampas, toldos, propaganda e mobiliário móvel como mesas de bar e floreiras, desde que não impeçam o acesso aos imóveis. Deverá ser, portanto, uma faixa de apoio à propriedade. Esta faixa deverá existir sempre que a largura da calçada permitir, podendo variar entre 1,00 m e 1,50 m e ter inclinação máxima de 8,33%. O pavimento a ser utilizado é o intertravado de concreto de faces laterais retas com dimensões de 20 x 10 cm na cor natural;





- a** Faixa de Serviço
- b** Faixa Livre
- c** Faixa de Acesso

**Figura 3-16: Configuração da calçada**

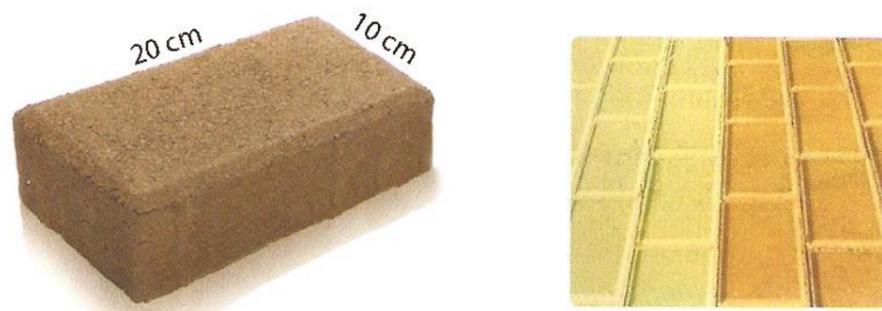


Faixa de Serviço  
i máx = 8,33%

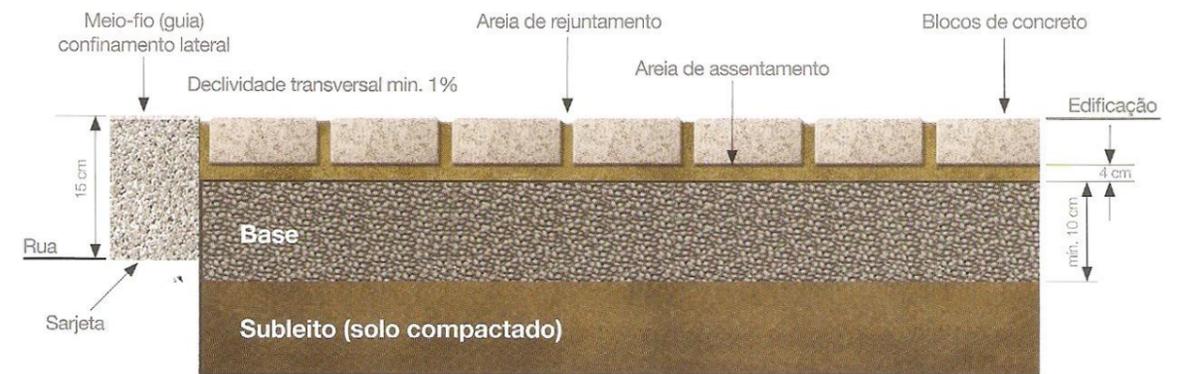
Faixa Livre  
i máx = 2%

Faixa de Acesso  
i máx = 8,33%

**Figura 3-18: configuração das calçadas**



**Figura 3-17: Bloco intertravado de concreto (Fonte: Manual ABCP)**



Fonte: Manual ABCP

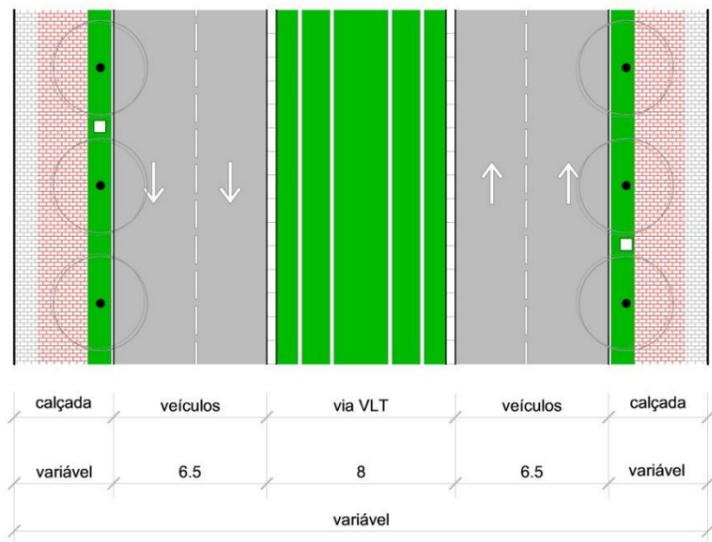
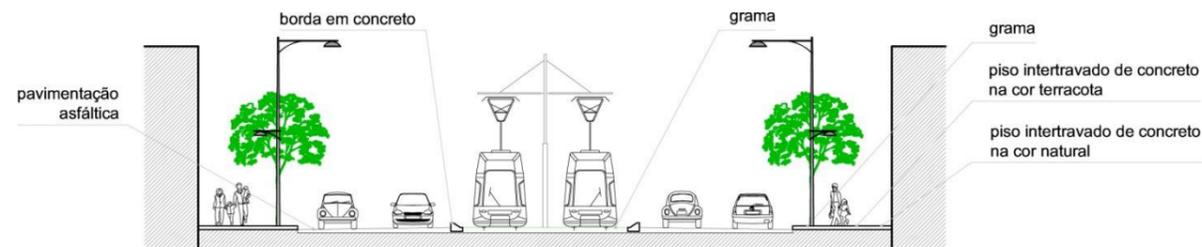
**Figura 3-19: Bloco intertravado de concreto assentado**



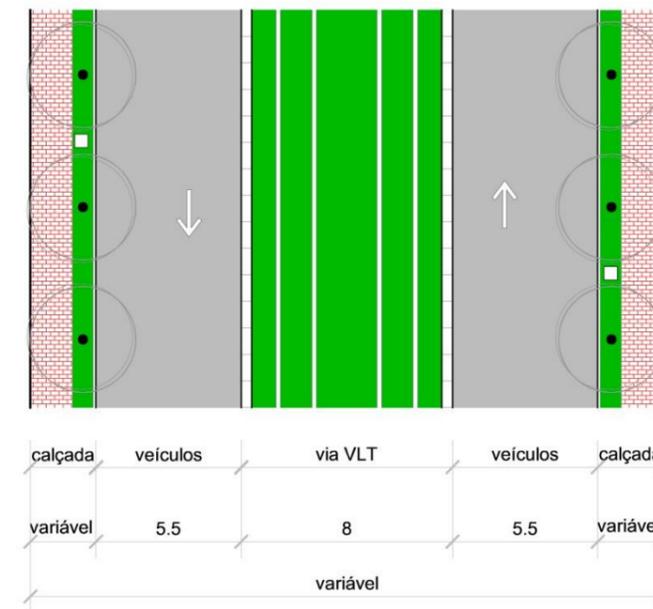
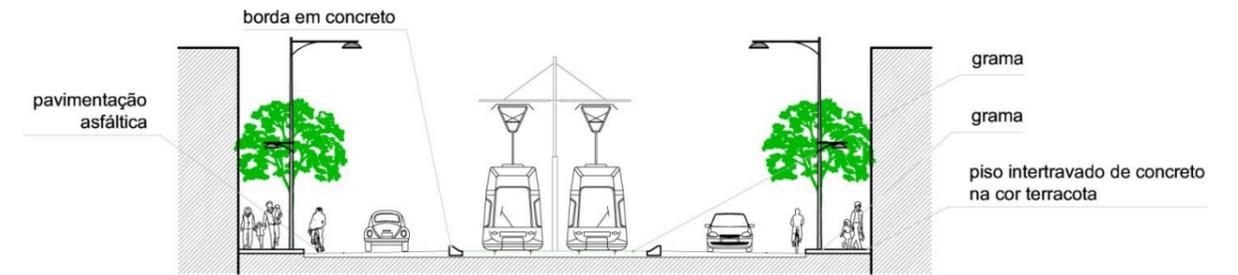


Deverá ser previsto piso tátil direcional ao longo dos caminhos dos pedestres e piso tátil de alerta nos pontos que forem necessários como: mudança de direção, contorno de obstáculos e rampas, conforme NBR 9050.

A seguir estão apresentadas as seções para as três situações típicas (Figura 3-20, Figura 3-21 e Figura 3-22), isto é, duas faixas de tráfego para o sistema viário adjacente, uma faixa de tráfego para o sistema viário adjacente e para o trecho em calçadão, de acordo com o projeto de inserção urbana fachada à fachada.



**Figura 3-20: Seção para duas faixas de tráfego por sentido**



**Figura 3-21: Seção para uma faixa de tráfego por sentido**



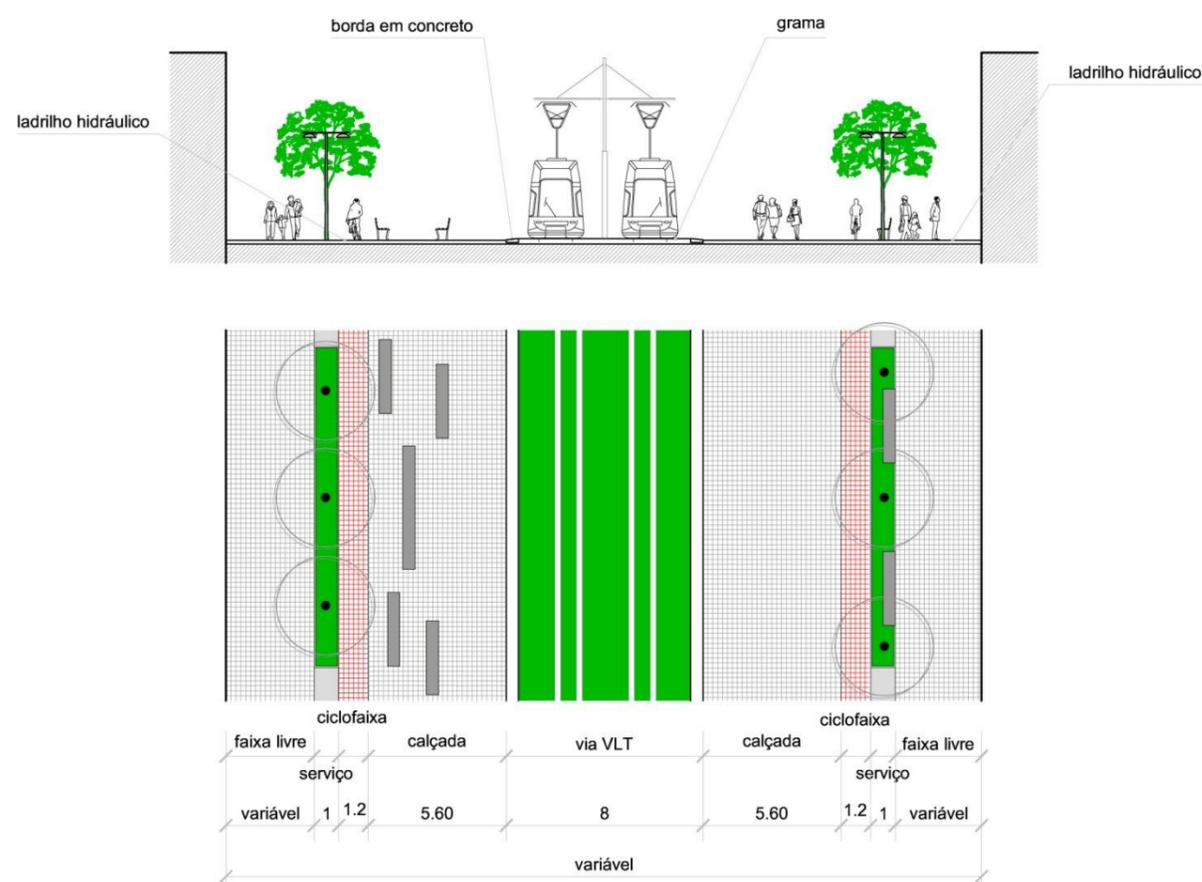


Figura 3-22: Seção do corredor projetado no trecho do calçadão

### 3.3.1.4 Travessias de pedestres

- Garantir que as travessias de pedestres estejam de acordo com as normas de acessibilidade ABNT NBR 9050/2004 e o Código de Trânsito Brasileiro, lei nº 9.503/77;

- Utilizar o piso intertravado de concreto de faces laterais retas com dimensões de 20 x 10 cm na cor terracota nos trechos correspondentes à todas as travessias de pedestres sobre a faixa do VLT. Aplicar a pintura da sinalização horizontal sobre o piso intertravado com tinta apropriada de acordo com normas do DNER e do Código de Trânsito Brasileiro;
- Garantir que todas as calçadas sejam rebaixadas junto às travessias de pedestres sinalizadas, com ou sem semáforo, e sempre que houver foco de pedestres, conforme NBR 9050/2004.
- Garantir a circulação segura dos pedestres por toda a avenida de forma que os trajetos sejam os mais curtos possíveis com especial atenção aos com maior fluxo de pessoas.
- Assegurar o acesso de pedestres às estações e terminais de forma que este seja organizado, seguro e compatível com o fluxo de pessoas.

### 3.3.1.5 Cruzamentos de vias

- Garantir a segurança em todos os cruzamentos viários, com a devida sinalização horizontal e vertical voltada para os veículos e para os pedestres;
- Utilizar concreto na faixa do VLT nos cruzamentos viários;

### 3.3.1.6 Calçadão do Centro Histórico

- Pedestrianizar o trecho da Avenida Anhanguera compreendido entre o cruzamento da Rua Onze e da Rua Vinte e Quatro. Nesta área deverá ser utilizado o piso de concreto, eventualmente revestimentos como o ladrilho hidráulico, adequado também à passagem de veículos de carga (Figura 3-23).
- Utilizar grama em toda a faixa do VLT no trecho pedestrianizado.



- Garantir a circulação de pedestres por todo o trecho, além da criação de espaços de permanência com a implantação de mobiliário urbano apropriado que dê suporte a atividades de interesse geral, como bancas de revista e quiosques para venda de alimentos e flores;
- Garantir a circulação de carros para carga e descarga e eventuais acessos a garagens.
- Liberação de espaços estratégicos para estacionamento temporário dos veículos de carga e descarga, em horário a ser estipulado pela Prefeitura.
- Observar diretrizes traçadas para os mobiliários urbanos e comunicação visual.
- Seguir as diretrizes de paisagismo no que diz respeito a paginação de piso, arborização e locação dos mobiliários urbanos.



**Figura 3-23: Perspectiva do Centro pedestrianizado**

### 3.3.1.7 Espaços livres de uso público

- Valorizar as praças existentes ao longo do Eixo Anhanguera com implantação de equipamentos de interesse público que as torne locais seguros e agradáveis;
- Assegurar a obediências às diretrizes de paisagismo, mobiliário urbano e comunicação visual.

#### 3.3.1.7.1 Ciclofaixa

- A ciclofaixa poderá existir no trecho do calçadão, em apenas um ou dos dois lados da faixa do VLT;
- Deverá ser feita análise de viabilidade técnica de implementação de tratamentos cicloviários ao longo do eixo da Av. Anhanguera, a partir de projeto de VLT (Veículo Leve sobre Trilhos), assim como possíveis alternativas ao longo do traçado do eixo de intervenção e acessibilidade às estações de transferência, aonde poderá ocorrer a integração com a rede de transportes.

## 3.3.2 Paisagismo

### PARTIDO ADOTADO

O projeto de arborização do Eixo Anhanguera pretende definir uma linguagem única capaz de criar uma identidade nova e própria ao longo do Eixo Anhanguera com a utilização de espécies em sequência visual, ao mesmo tempo marcando as perspectivas e pontos importantes a partir da diferenciação de espécie.



A árvore selecionada para criar essa unidade ao longo da via foi a espécie Quaresmeira (*Tibouchina candolleana*). Essa é uma espécie do cerrado, bem adaptada, possui porte adequado para a via, e grande valor estético devido a sua marcante floração no mês de março. Para marcar as praças e criar dinamicidade de cores e sensações ao longo da via, algumas praças possuem uma arborização adensada com diferentes espécies do cerrado, que florescem em épocas variadas. Todo o projeto e a escolha das espécies vegetais estão de acordo com o Plano Diretor de Arborização de Goiânia.

São de grande importância a valorização do patrimônio arquitetônico e os monumentos reforçando as perspectivas das edificações e tratando os arredores da paisagem destes.

O tratamento da paisagem resgata o princípio da arborização urbana na forma de avenida parque prevista nos primeiros Planos Urbanos da cidade de Goiânia. Adotou-se como prioridade a escala do pedestre, favorecendo assim, o convívio social e a permanência dos usuários nos espaços públicos coletivos, no entanto, sem comprometer a visibilidade dos veículos ao longo do Eixo e a segurança nas proximidades dos Terminais e Estações.

O projeto de paisagismo deve também criar áreas verdes ou praças nos acessos aos terminais favorecendo a inserção dos mesmos na paisagem urbana.

Foram previstas infraestruturas capazes de acomodar diferentes atividades nas praças e calçada do Centro, como por exemplo: lugares para descanso, playgrounds para crianças, locais propícios para pequenas apresentações cênicas e musicais, locais com quiosques e mesinhas, por fim espaços de convivência para os moradores de cada região.

A circulação dos pedestres deve ser segura e confortável, e ao mesmo tempo funcional e direcionada. Para tal levou-se em consideração o fluxo e as potencialidades de cada local. A acessibilidade foi garantida com rampas que seguem as normas da ABNT NBR 9050/2004 e do Decreto Federal 5296/2004.

Foi proposta para as praças a utilização do mesmo piso das calçadas, o piso intertravado de concreto na cor terracota e natural. O conceito geométrico e contemporâneo da paginação deve seguido em toda a Avenida, reforçando a unidade do projeto, marcando as praças internas e visuais, e direcionando as pessoas. Nos playgrounds aconselha-se utilizar o piso emborrachado para garantir a segurança e saúde das crianças.

Uma nova identidade visual baseada no estilo Art Deco foi proposta para a paginação a área pedestrianizada do Centro, criando assim uma ligação com a história e cultura local.

Finalizando a composição dessa nova paisagem, o mobiliário urbano proposto no item 3.3.3 seguinte deve ser seguido e padronizado ao longo da via e das praças.

### 3.3.2.1 Terminal Padre Pelágio

O paisagismo do Terminal Padre Pelágio e arredores visa manter a beleza visual da cidade a partir da perspectiva que se tem no local.

A implantação do Terminal deverá manter o maior número possível das árvores existentes que estão em sua área interna.

As calçadas externas de acesso ao Terminal poderão ser sombreadas por árvores, e cercas vivas devem minimizar o impacto visual das grades de fechamento.

Por sua localização privilegiada e local de grande circulação a praça deve se tornar um ambiente agradável para descanso ou alimentação, com jardineiras e quiosques comerciais.



### 3.3.2.2 Praça Ismael Gomes

Atualmente esta área não é utilizada pela população. Com a implantação do projeto VLT, esta área será ofertada à população com o objetivo de se tornar um meio agradável de acesso ao terminal Praça A e também servir de local de convivência e lazer da comunidade. Para tanto serão implantados equipamentos urbanos (quiosques comerciais) e mobiliários urbanos diversos (bancos, mesas, paraciclos...), que juntamente com o paisagismo contemplativo e circulações generosas irão proporcionar um ambiente agradável ao convívio das pessoas.

Essa linguagem ultrapassa a Avenida e marca o acesso principal do Terminal com palmeiras, jardineiras e paginação de piso, criando uma sensação de unidade de harmonia no local.

Algumas palmeiras existentes devem ser transplantadas para local mais adequado que enriqueça a paisagem da praça. O restante das árvores e palmeiras deve ser mantido, e acrescentando como conceito de arborização local a espécie Ipê Rosa (*Tabebuia impetiginosa*).

As calçadas externas, os principais eixos de passagem dos pedestres e a praça interna de convívio, foram sombreados com árvores de grande porte. Já as extremidades da praça foram marcadas com palmeiras de médio porte, abrindo a visual de quem passa pela Avenida Anhanguera e valorizando a praça e o Terminal.

### 3.3.2.3 Praça A

Devido o valor histórico da região, foi premissa de projeto evidenciar a rotatória com espelho d'água e jatos e palmeiras de grande porte a fim de dar importância a esse ponto focal e criar um microclima agradável no local.

A área verde será apenas gramada a fim de permitir a fácil visualização dos veículos em todos os pontos da rotatória. Devido a dificuldade de acesso e alto tráfego de veículos que causam barulho e desconforto, foi previsto para essa praça um caráter de apreciação visual.

As calçadas que circundam a praça foram arborizadas de acordo com a possibilidade. Foram levadas em consideração a largura das calçadas e a extensão das marquises sobre estas. (Figura 3-24)

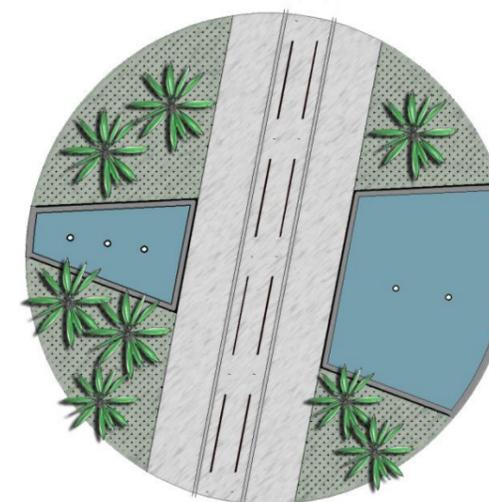


Figura 3-24: Croqui Praça A

### 3.3.2.4 Lago das Rosas

O visual do Parque Lago das Rosas para quem passa pela Avenida Anhanguera é marcada pela mureta histórica do estilo Art Deco. Sendo assim, o projeto visa valorizar o local com palmeiras de grande porte e iluminação adequada para o período da noite. Essas medidas permitem que o Parque se torne ponto de referência na Avenida Anhanguera.



As árvores existentes de pequeno porte que estão ao longo da calçada deverão ser relocadas. Dessa maneira será fortalecido também o fundo verde do Parque na medida em que se abre o campo visual de quem passa pela Avenida.

A Praça Lago das Rosas, já revitalizada anteriormente ao projeto, deve compatibilizar piso e mobiliário urbano, com o mesmo conceito da proposta para que assim esteja unificada com o restante da via.

### **3.3.2.5 Paisagismo Praça Abraão Rassi**

Considerou-se primordial manter as árvores existentes na praça e reforçar o seu uso como ponto de encontro com quiosques. Para isso, optou-se por diminuir a quantidade de calçadas, por calçadas bem marcadas e mais largas, que possam servir também como espaço de convivência próximo ao Hospital Geral de Goiânia.

### **3.3.2.6 Praça das Mães**

A Praça das Mães já possui inúmeras árvores de grande porte que produzem extensas áreas de sombra. O projeto tira partido dessa qualidade e disponibiliza pontos de atração de

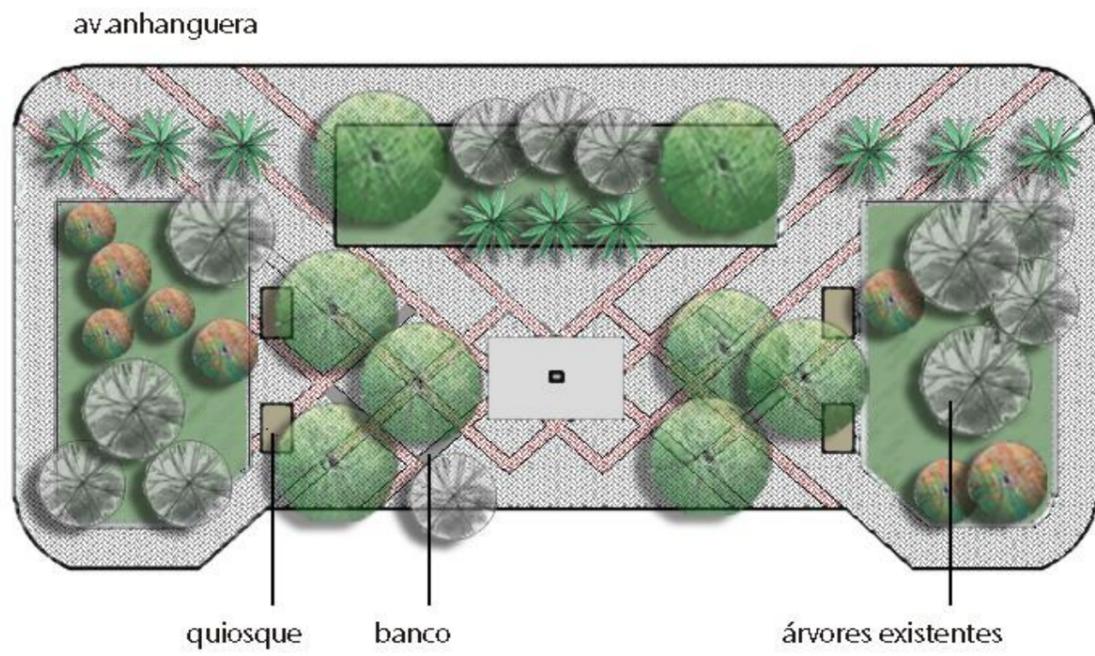
pessoas como quiosques, mesinhas, e bancos na parte interna da praça, criando assim uma atmosfera mais intimista. Também tirando proveito da sombra e da demanda do local foi proposto playground nas proximidades da igreja em área protegida, longe da Avenida.

As palmeiras existentes serão relocadas para as esquinas da praça, valorizando os acessos. Árvores frutíferas de médio porte que chamam pássaros e são perfumadas, completam a arborização. Arbustivas de médio porte coloridas dão o charme final a essa importante praça.

A escultura das mães deverá ser valorizada com a criação um grande patamar em concreto, acima do nível da praça. Esse mesmo patamar poderá ser utilizado como banco ou local para apresentações culturais (Figura 3-25).

Todos esses conceitos deverão ser replicados na praça existente espelhada, logo após a Avenida República do Líbano.





av. república do libano

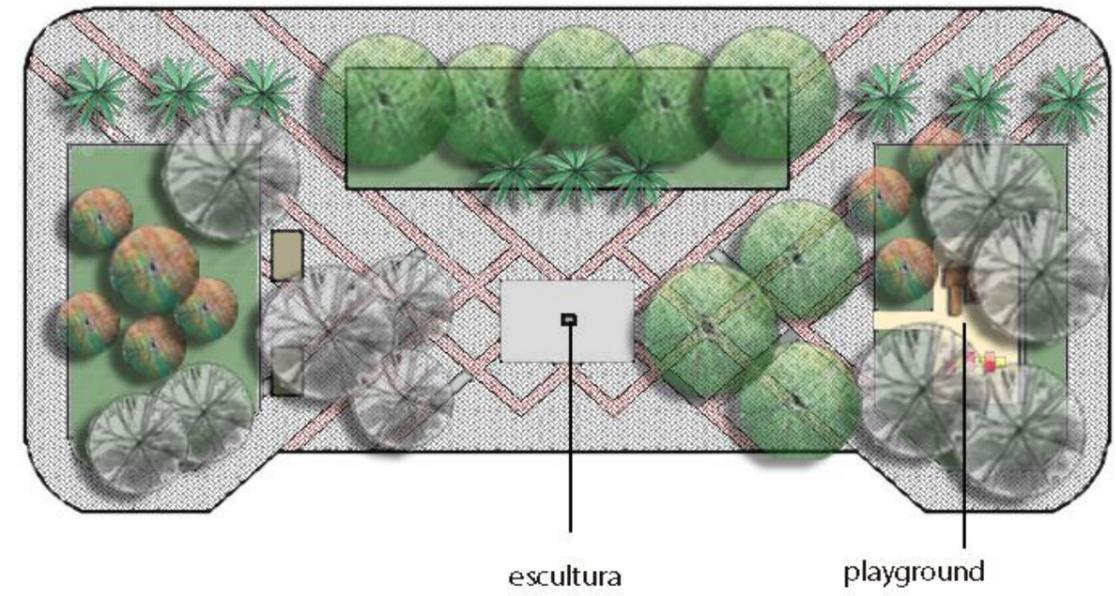


Figura 3-25: Croqui praça das mães



### 3.3.2.1 Calçada do Centro Histórico

Foram premissas de projeto manter as árvores da espécie Árvore da China (*Koelreuteria bipinnata*) nos trechos entre a Avenida Paranaíba e a Avenida Tocantins, e entre a Avenida Araguaia e Avenida Paranaíba. Manter as árvores existentes (espécie não identificada) no trecho entre a Avenida Tocantins e a Avenida Araguaia. Assim como, preencher os espaços vazios dos trechos com árvores da mesma espécie e relocar as árvores de espécies diferentes, a fim de criar unidade na arborização da alameda (Figura 3-26).

Marquises que venham a ser construídas nesse trecho não deverão exceder mais de 2 metros de largura para não prejudicar a arborização. No caso das marquises existentes com mais de 2 metros, não utilizar arborização, apenas espécies arbustivas.

Propõem-se paginação com piso nas cores cinza e vermelha, em todas as calçadas, marcando os usos e fluxos, como por exemplo, o acesso às Estações. A paginação referencia o estilo Art Deco, e o importante prédio histórico do Liceu (Figura 3-27).

Ao longo do trecho pedestrianizado, foram criadas pequenas praças com diferentes usos, como: praças de alimentação com quiosques, praças de estar com bancos e praças de contemplação com água. Utilizou-se fontes de água com conceito inovador (Figura 3-28), e funcional que valorizam o Centro e criam um microclima agradável.

Deslocou-se a escultura dos Bandeirantes para praça já existente na Avenida Goiás permitindo a passagem do VLT pelo centro da Avenida Anhanguera. Para integração dos eixos foi proposta uma praça de estar à frente da escultura.

É de fundamental importância a valorização dos edifícios históricos por meio de vegetação e iluminação adequada. Sendo assim, será proposto que as árvores que estão atrapalhando o visual desses edifícios sejam retiradas, e que o visual para esses edifícios seja preservado.

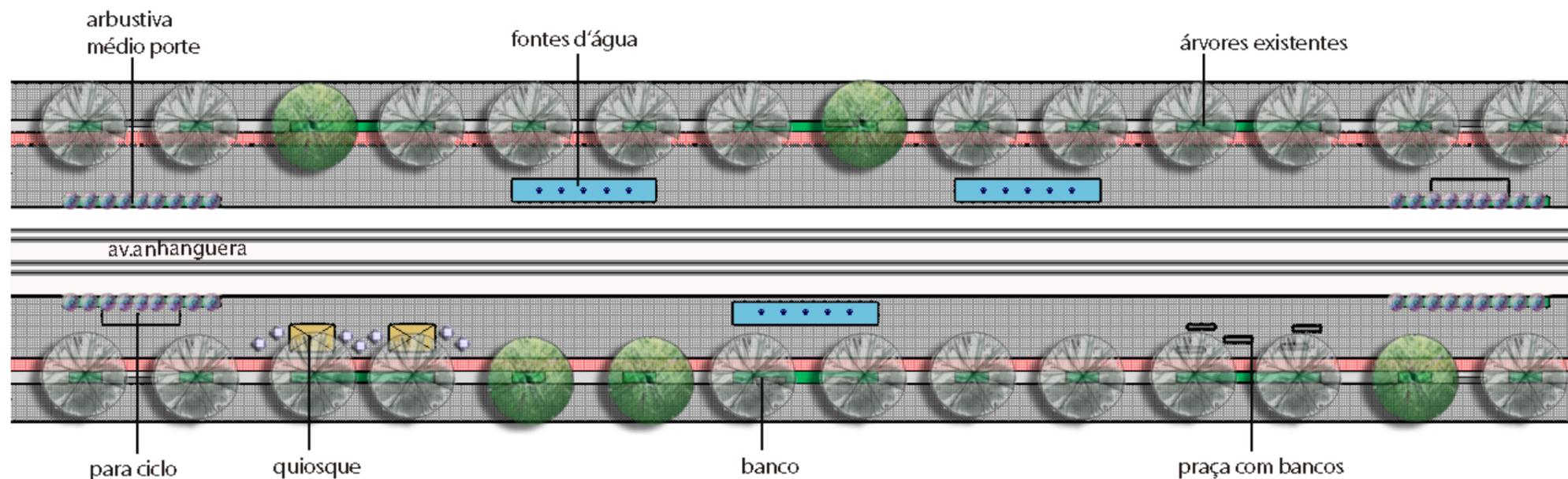


Figura 3-26: Croqui Centro Histórico





**Figura 3-27: Referência Art Deco, Murada norte do Liceu de Goiânia, Rua 21, Centro**

O projeto prevê também a extensão do tratamento paisagístico do calçadão para as transversais tais como Rua Vinte, Ruas Seis, Rua Sete, Rua Oito, Rua Nove e Rua Trinta, devido a grande circulação de pessoas e à possibilidade de se criar praças com atração de atividades turísticas e históricas, como teatros, museus, além de restaurantes e bares

Utilizando-se do desnível foram criadas pequenas praças em patamares, deixando uma faixa de livre em frente às fachadas garantindo assim a acessibilidade e livre circulação das pessoas. Essa faixa livre também permite o acesso de veículos para carga e descarga pela faixa livre aos espaços internos dos quarteirões.

O encontro das ruas com a Avenida Anhanguera foi marcado com quiosques de alimentação, impedindo assim a passagem de veículos por esse local e criando uma área de permanência.

Ao longo das ruas, disposta na faixa central, uma alameda de árvores de médio porte sombreia pequenos ambientes de estar. Nos patamares formados na área central, mesinhas e ombrelones podem ser utilizados por bares e restaurantes como extensão dos estabelecimentos, trazendo vida às ruas.



**Figura 3-28: Imagem de referência fonte embutida no piso**

A paginação foi utilizada com o mesmo conceito das praças do restante da via, com o objetivo de marcar os pontos importantes. Essa mesma paginação direciona as pessoas para a praça cultural projetada na área subutilizada existente na Rua 7, ao Norte da Avenida Anhanguera. O alargamento da malha urbana nesse local permite a criação de uma praça maior que as demais do Centro, em que esse espaço pode ser utilizado para feiras semanais e apresentações culturais. A valorização das fachadas Art Deco nas Ruas 7 e 8 também é premissa de projeto, assim como a manutenção dos postes de luz originais existentes na mesma como mostra a Figura 3-29.





**Figura 3-29: Postes de iluminação da Rua 7**

### 3.3.2.2 Praça Botafogo

Por ser um local de passagem, é fundamental na Praça Botafogo assegurar o fácil acesso dos pedestres, direcionar o fluxo das pessoas para o local de travessia por meio de calçadas largas e amplos canteiros.

Ao mesmo tempo, a grande área sombreada da praça permite criar local de convivência para os moradores da região. Utilizou-se o desnível do terreno em benefício para criar dois patamares nas extremidades da praça, no sentido longitudinal. Criando assim ambientes com quiosques e bancos, acessados por rampas e escadas, e que eventualmente podem servir como um teatro de arena.

Deve-se manter árvores e palmeiras existentes e utilizar espécies arbustivas de sombra baixa manutenção e perenes. Para de proteger as raízes expostas de algumas árvores e esconder

os morrotes de terra formados em volta, construir caixas-banco em volta destas. A caixa banco também serve de local para breve descanso sombreado para as pessoas que cruzam a praça diariamente.

A área de piso será aumentada devido o grande sombreamento desse local pelas árvores, evitando assim locais em que a grama não cresce e a terra fica exposta. Para complementar esse conceito serão propostos canteiros de forração de sombra de fácil manutenção.

### 3.3.2.3 Praça da Bíblia

Os espaços residuais que sobrarem após a implantação do projeto arquitetônico do Terminal da Bíblia devem receber o mesmo tratamento paisagístico proposto para as demais praças, a fim de valorizar e marcar o acesso ao Terminal. Todas as árvores existentes que estiverem nos espaços residuais deverão ser mantidas, e será proposta arborização adequada para criação de ambientes sombreados e agradáveis aos pedestres.

### 3.3.2.4 Paisagismo do Trevo Piratininga

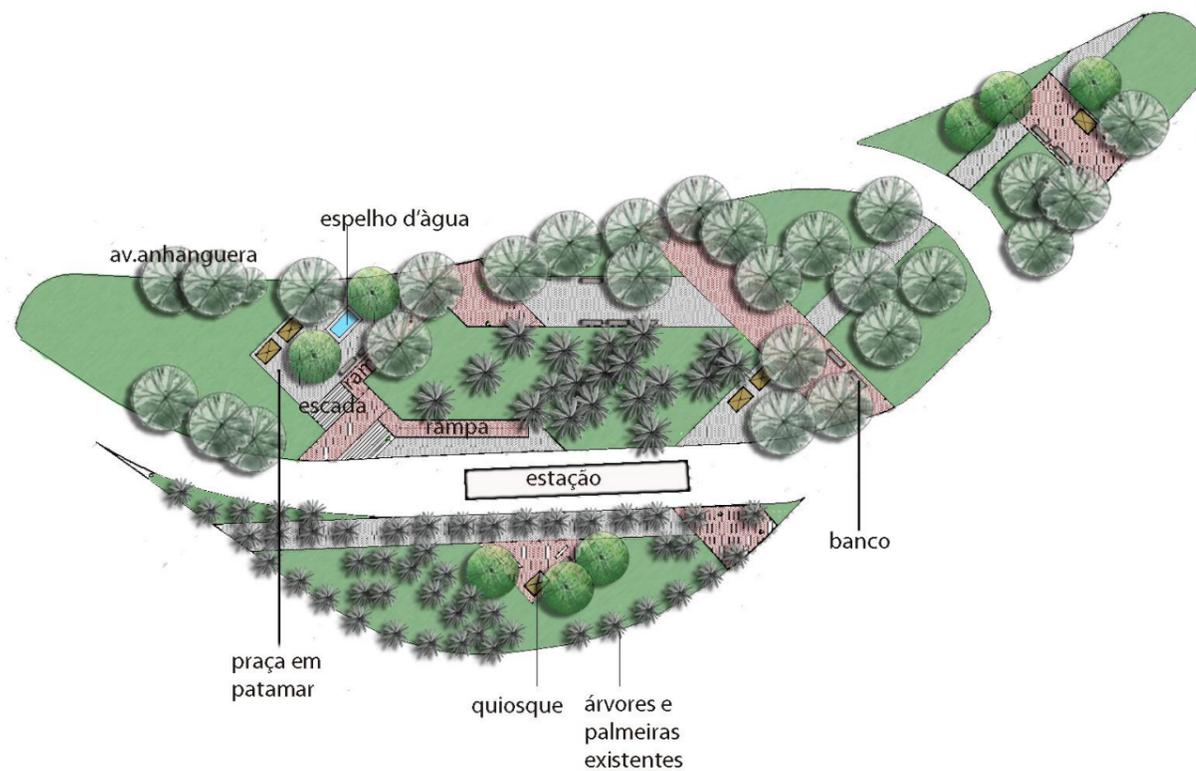
Por se tratar de um local de passagem e que já tem um tratamento paisagístico característico, propõem-se que nos arredores do Trevo a vegetação e calçamentos sejam recuperados, e que se ressalte a importância desse cruzamento com palmeiras de grande porte.

### 3.3.2.5 Praça Diolina Batista de Souza

Por ser um local de passagem, amplas calçadas e canteiros asseguram o fácil acesso dos pedestres à Estação Palmito, direcionando o fluxo das pessoas para as faixas de pedestres.



Para os moradores da região e usuários da Estação, foram dispostos quiosques, mesinhas e bancos como forma de valorizar essa praça. Para torná-la mais sombreada foram adicionadas árvores de grande porte ao longo de toda a praça. A árvore de pequeno porte Ipê branco (*Tabebuia alba*), foi utilizada para trazer uma exuberante beleza à praça durante a época de seca (Figura 3-30).



**Figura 3-30: Croqui Praça Diolina Batista de Souza**

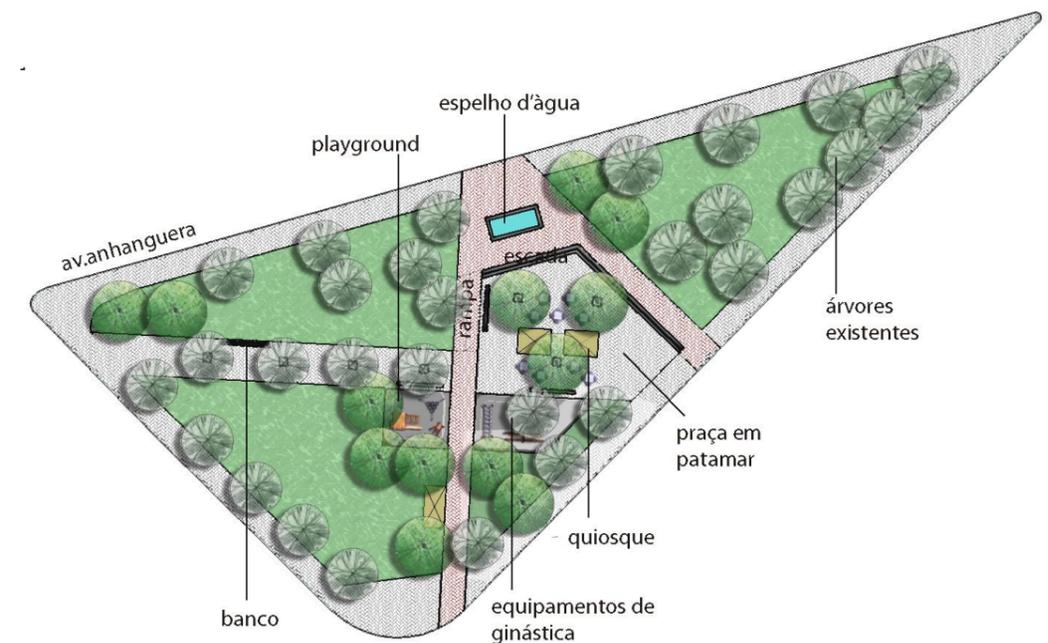
### 3.3.2.6 Praça Avenida Cristóvão Colombo

O conceito adotado nessa praça, assim como as demais, pretende reforçar visuais marcantes do local. Nesse caso, criou-se uma praça central em desnível, colocando a Igrejinha existente

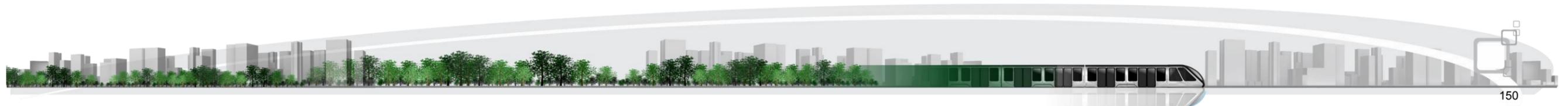
na Avenida Anhanguera como ponto focal, e assegurando um local de encontro de qualidade no bairro.

Essa praça central é marcada no nível mais baixo, com espelho d'água e fontes e palmeiras. Na parte mais alta, quiosques, mesinhas para jogos e bancos servem de atrativos aos moradores. A conexão entre os diferentes níveis será por escadas e rampas. Árvores de grande porte devem ser plantadas na parte central da praça para criando conforto e possibilitando a permanência das pessoas no local (Figura 3-31 e Figura 3-32).

Por se tratar de uma região residencial, garantiu-se local para equipamentos de exercícios físicos ao lado de playground infantil em área sombreada de árvores já existentes. Todas as árvores existentes serão mantidas. Para o conceito de arborização marcante da praça, utilizar a espécie ipê amarelo (*Tabebuia serratifolia*).



**Figura 3-31: Croqui da Praça Cristóvão Colombo**



### 3.3.2.7 Paisagismo da Praça Novo Mundo

Para a praça de acesso ao Terminal, valorizar a entrada e direcionar o fluxo dos usuários. Utilizou-se do mesmo conceito de paginação e vegetação utilizada na Avenida, como por exemplo, palmeiras para marcar a entrada e cercas vivas para esconder as grades de fechamento do Terminal.

### 3.3.3 Mobiliário Urbano

O projeto de inserção urbana do VLT engloba a renovação dos mobiliários urbanos e da iluminação pública assim como uma nova proposta de comunicação visual que tem como objetivo geral criar uma identidade visual para o Eixo Anhanguera associada ao VLT. Seguindo este primeiro objetivo, são as seguintes as diretrizes para o mobiliário urbano:

- Utilizar mobiliário urbano contemporâneo e indicador da identidade do Eixo Anhanguera;
- Preservar elementos do *Art Deco* existente na área do Centro Histórico.
- Propor elementos contemporâneos, mas que dialoguem com os elementos do estilo *Art Deco*.
- Estabelecer um padrão de unidade entre os elementos da comunicação visual e do mobiliário urbano a serem propostos para as estações e terminais assim como ao longo do Eixo Anhanguera.
- Integrar tanto a comunicação visual, quanto o mobiliário urbano à proposta arquitetônica das estações e dos terminais.



Figura 3-32: Perspectiva da Praça Cristóvão Colombo

#### 3.3.3.1 Mobiliário nas Estações e Terminais

##### 3.3.3.1.1 Módulo de comunicação visual

Inserir o módulo de comunicação na estrutura padrão da proposta arquitetônica buscando integrar esse elemento e os mobiliários necessários tais como: os assentos, as lixeiras, as luminárias, os painéis de informação e placas de orientação.

##### 3.3.3.1.2 Lixeiras

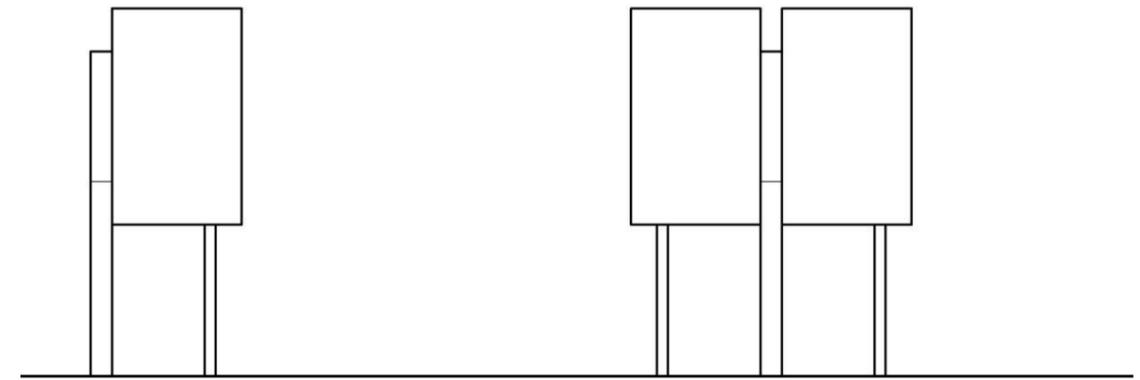
- Priorizar nas Estações e Terminais do VLT a instalação de lixeiras para coleta seletiva de lixo.
- Deverá ser dado ao projeto um padrão das linhas retas e de fácil manutenção e limpeza, compatíveis com a modernidade do sistema a ser implantado;

Entre os condicionantes do projeto, tem-se a instalação de no mínimo dois tipos de lixeiras para coleta seletiva de lixo. Pensou-se em quatro modelos de conjunto de lixeiras para a coleta seletiva de lixo, sendo um modelo individual, um modelo orgânico – não orgânico e dois modelos recicláveis, conforme figuras Figura 3-34, Figura 3-35, Figura 3-36 Figura 3-37:

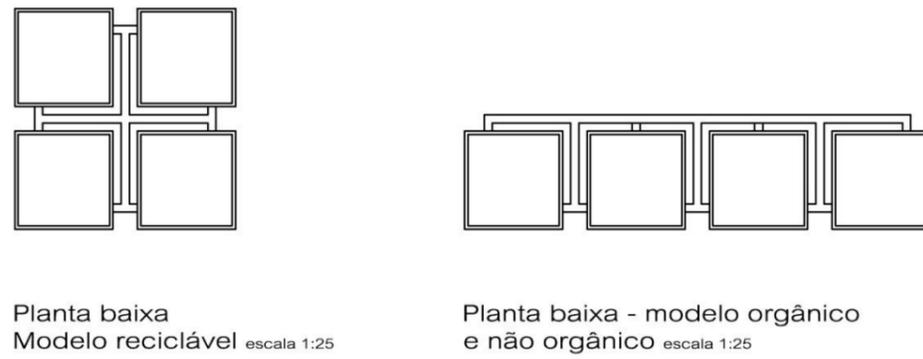




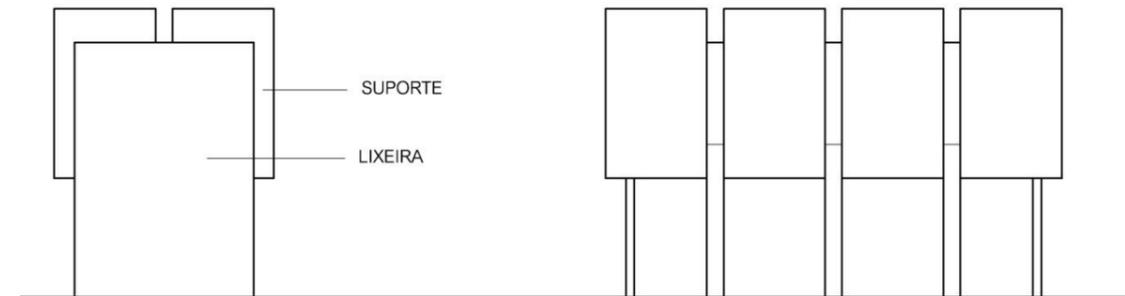
**Figura 3-34: Modelo individual/ modelo orgânico não orgânico**



**Figura 3-36: Elevações modelo individual e orgânico-não orgânico**



**Figura 3-35: Modelo reciclável completo**



**Figura 3-37: Modelo orgânico não orgânico e modelo reciclável completo**



Os elementos serão constituídos de aço com pintura eletrostática em cor escura.

O projeto procura possibilitar fácil manutenção, limpeza e compatibilidade com o sistema a ser implantado.

É proposta a utilização do aço com pintura eletrostática como material durável e neutro. É prevista a fixação e placas de indicação do material a ser selecionado.

### **QUANTITATIVO**

- Modelo individual.....100 unidades
- Modelo orgânico – não orgânico..... 215 unidades
- Modelos recicláveis.....50 unidades



**Figura 3-38: Imagem do banco com opção de encosto e sem encosto e lixeira modelo orgânico não orgânico ao lado**

### **3.3.3.1.3 Bancos**

- Propor para as estações tipo e terminais, assentos individuais como elementos de descanso;
- Usar parâmetros ergométricos, buscando maior conforto dos usuários;
- Utilizar preferencialmente o aço inox para confecção dos bancos, como material durável e neutro (Figura 3-38 Figura 3-39);



**Figura 3-39: Perspectiva dos bancos nos espaços públicos**

### **3.3.3.1.4 Iluminação nas estações**

- Utilizar elementos de iluminação que não interfira na arquitetura, mas que ao mesmo tempo valorize e destaque seu partido arquitetônico.
- Utilizar luminárias eficientes que viabilizem uma boa iluminação no interior das estações, proporcionando visibilidade aos painéis informativos, além de afastar a marginalidade.



### 3.3.3.1.5 Telefone Público

- Prever, no mínimo, dois telefones públicos nos terminais;
- Localizar os telefones públicos em áreas de fácil acesso ao usuário.

### 3.3.3.1.6 Máquina de compra de bilhetes

- Criar, a partir da necessidade de locar e proteger as máquinas automáticas de compra de bilhetes do VLT, um elemento arquitetônico que visa proteger a máquina ao mesmo tempo em que proporciona ao usuário facilidade de uso.
- Elaborar três modelos de para os módulos de máquinas de bilhetes, sendo eles: um contendo duas máquinas de bilhete com um “Display” de Pré-Embarque e mapa das linhas, outro com contendo duas máquinas de bilhete, sendo uma delas adaptada para usuários portadores de necessidades especiais, com um Display de Pré-Embarque e mapa das linhas, outra com apenas uma máquina de bilhetes sem “Display” de Pré-Embarque.
- Prever o módulo separado em três elementos, a base de concreto, o corpo do módulo de alumínio contendo a máquina de bilhetes e o “Display” de Pré-Embarque, quando pertencer ao modelo, com a placa de indicação de Bilheteria, e um pórtico de chapa metálica dobrada pintada que dará unidade ao projeto.
- Para definição das dimensões dos módulos, considerar o modelo de máquina de bilhete a ser adotado.

### 3.3.3.1.7 Armário de Eletricidade

O modelo do armário de eletricidade localizado nas plataformas das estações deverá seguir o padrão arquitetônico do restante do mobiliário urbano.

## 3.3.3.2 Mobiliário ao longo da Avenida Anhanguera

### 3.3.3.2.1 Bancos e elementos de lazer

- As praças e o centro pedestrianizado terão bancos que proporcionem conforto aos usuários, seguindo parâmetros da ergonomia no desenho dos bancos;
- As praças e a zona pedestrianizada terão ambientes de convivência como bancos e elementos de jogos para crianças e idosos;
- Utilizar para o Eixo Anhanguera elementos executados com materiais resistentes às intempéries e a eventuais atos de vandalismo.

- 

### 3.3.3.2.2 Totens de indicação e de endereço

- Propor, preferencialmente, elemento vertical de comunicação visual;
- Vincular o partido a ser adotado à proposição do conceito da comunicação visual do sistema de transporte de maneira a promover uma identidade visual do Eixo Anhanguera associada ao VLT.

### 3.3.3.2.3 Quiosques

- O corredor será dotado de quiosques para serviços e comércio, tratados como os demais elementos do mobiliário urbano;
- Haverão dois tipos de plantas de quiosques de modo a atender os serviços de alimentação e os de comércio de jornais e revistas, flores ou informação em geral;
- Os quiosques estarão dispostos ao longo do Eixo Anhanguera obedecendo aos parâmetros de circulação de pedestres;
- Nas praças e espaços públicos pedestrianizados haverá quiosques de alimentação e de comércio;



- A arquitetura dos quiosques será em estrutura metálica com pintura. (Figura 3-40/Figura 3-41).



**Figura 3-40: Vista de um quiosque inserido em uma praça.**



**Figura 3-41: Vista de um quiosque inserido em uma praça.**

#### **3.3.3.2.4 Paraciclos e bicicletários**

- Estão previstos bicicletários nos terminais e paraciclos no trecho da zona pedestrianizada como elemento integrador de transporte do corredor do VLT;
- Integrar o conjunto de paraciclos às jardineiras propostas na zona pedestrianizada;
- Resgatar no desenho dos paraciclos a forma da identidade visual do Eixo Anhanguera associada ao VLT. (Figura 3-42).





Figura 3-42: Perspectiva dos paraciclos inseridos na avenida.

### 3.3.3.2.5 Comunicação Visual

#### **PRESERVAR E VALORIZAR**

Atualmente já existe um Projeto de Design da Informação que vem sendo aplicado pelo Sistema SIM em diversos Terminais e estações de ônibus.

O Eixo Anhanguera passa pelo o Centro Histórico de Goiânia. Nesse trecho, encontram-se alguns edifícios Art Deco, além de mobiliários urbanos. O respeito a esse patrimônio histórico da cidade é um elemento importante e, por isso, a opção a ser feita é a de produzir projeto de Comunicação Visual para destacar os elementos Art-Deco, que serão mantidos, e atentar para a limpeza das fachadas das edificações no que diz respeito à publicidade.

#### **INOVAR E DIFERENCIAR**

Utilizando as informações existentes como base e de maneira sutil, para não provocar uma ruptura na percepção da informação, mas eficiente, para evidenciar a mudança decorrente da implantação do VLT e da reurbanização da via, o Projeto de Comunicação Visual da Avenida Anhanguera deverá qualificar o eixo e refletir o conceito de inovação e modernidade.

#### **INTEGRAR**

O Eixo Anhanguera, que abrigará a linha do VLT, deverá ter um padrão de comunicação que esteja em conformidade com as demais linhas componentes do sistema de transportes urbanos de Goiânia.

O mobiliário, tanto dos Terminais e Estações, quanto ao longo da via, deverá estar em sintonia com o tipo de comunicação que será aplicada em boa parte deles e, principalmente, cada elemento deve manter o padrão, as linhas e conceitos selecionados para que o projeto esteja linear e transmita a noção de unidade.

#### **UNIFORMIZAR**

A iluminação, o mobiliário, os totens dos logradouros, as placas de informação e demais elementos componentes dos Projetos de Comunicação Visual e Mobiliário Urbano estarão presentes ao longo da via, sendo repetidos inúmeras vezes, fato que permite que esses



tragam claramente a noção de uniformidade para o usuário e a percepção da Avenida como um todo.

### 3.3.3.2.6 Publicidade das fachadas

Atualmente, o excesso de publicidade no decorrer da Avenida Anhanguera tanto em edifícios residenciais, quanto em edifícios comerciais proporciona poluição visual que, por sua vez, acarreta na desvalorização do percurso que, ao invés, de enfatizar edifícios históricos, caso do Centro Histórico, ou edifícios de melhor qualidade, locais de convivência e monumentos, alguns até tombados, caso da mureta do Lago das Rosas, enfatiza os letreiros e anúncios de diversos tamanhos afixados em todos os tipos de fachadas ao longo da via.

Embora não seja escopo deste trabalho, a título de contribuição, ficam as seguintes sugestões:

- Criar normas específicas para não permitir a fixação de publicidade nas fachadas das edificações residenciais.
- Criar padronização para as placas de publicidade nas fachadas de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, que deverá ficar restrita ao nome e logo marca.
- Coibir outro tipo de letreiro ou placa nas fachadas das edificações e/ou muros ao longo da Avenida

### 3.3.3.2.7 Design da Informação – Estações e Terminais

Tendo em vista que o Sistema de Transportes Público de Goiânia, a partir da implantação do VLT na linha que corresponde ao trajeto do Eixo Anhanguera, será composto pela integração entre as linhas de ônibus e a linha do VLT, deverá ter como diretrizes:

**i.** Proporcionar perfeita integração entre o projeto de Design da Informação da nova linha ao Projeto de Design da Informação já existente, que vem sendo implantado aos demais Terminais e Estações da cidade de Goiânia.

**ii.** Criar um projeto moderno, inovador e, de certa forma, diferenciado para enfatizar que esta é a linha atendida pelo VLT;

**iii.** Evidenciar, principalmente nos terminais de integração situados no trajeto do VLT, que nesses locais os passageiros poderão ter acesso tanto ao VLT, quanto às linhas de ônibus;

**iv.** Priorizar sempre a percepção dos passageiros, não permitindo nenhum tipo de ruptura no padrão e na linguagem adotada;

**v.** Uniformizar as fontes do design das informações em todo o Sistema de Transportes Urbanos de Goiânia, incluindo na linha do VLT para facilitar a compreensão e a percepção do usuário.

**vi.** Adotar cores compatíveis com o Projeto de Design da Informação existente. Utilizar uma nova cor primária, complementar às cores de primárias existentes, para servir como referência da linha servida pelo VLT. Essa nova cor deverá ser predominante nas placas das Estações e Terminais ao longo da Avenida Anhanguera e estar presente nas placas que se refiram à linha Anhanguera.

**vii.** Manter padrão já existente para pictogramas, sinais gráficos e placas de advertência.

**viii.** Inserir dois novos pictogramas e setas com imagens do VLT aos já existentes.

**ix.** Propor placas de identificação das Estações e Terminais com linhas simples que, além de diferenciá-las das demais, remetam ao VLT.

**x.** Adotar nas placas de identificação a nova cor a ser definida para marcar a Identidade Visual do Eixo como um todo, compatíveis com as demais placas já utilizadas nos demais Terminais que compõem o Sistema de Transportes Urbanos de Goiânia.



## **PLACAS**

As placas distribuídas nas Estações e Terminais ao longo da linha do VLT, no Eixo Anhanguera, deverão possuir algumas características específicas em detrimento de sua função e utilidade, porém alguns elementos devem ser comuns a todas as placas para manter a padronização.

Visando uniformizar, não somente o Design da Informação da linha do VLT, mas também, o Design da Informação do Sistema de Transportes Públicos de Goiânia, deverão ter como diretrizes:

**Localização:** Vias pré-determinadas do terminal, conforme seu projeto de sinalização, com considerável fluxo de pessoas e no ângulo de visada de até 30° em relação ao passageiro.

**Formato:** Retangular, com medidas padronizadas a serem definidas no Projeto de Design da Informação da linha do VLT – Avenida Anhanguera.

### **Materiais:**

- **ESTRUTURA / SUPORTE:** barras tubulares e chapas de aço carbono com aplicação de fundo protetor anticorrosivo.
- **SUPERFÍCIE:** 2 (duas) placas, para verso e anverso, em PVC de 4 mm de espessura, fixadas com fita dupla face de alta resistência.
- **IMPRESSÃO:** adesivo de alta resistência em plano de fundo com adesivo de recorte para as informações e pictogramas.
- **PINTURA:** processo eletrostático utilizando tinta epóxi, seguindo o padrão cromático definido no Projeto de Design da Informação da linha do VLT – Eixo Anhanguera.
- **FIXAÇÃO:** com parafusos fixados às ferragens e/ou suportes de acordo com o local.

**Observação:** As diretrizes gerais referentes às placas tiveram como base o Projeto de Design da Informação – Terminais Sinalética, do Sistema SiM (Serviço de Informação Metropolitano). As alterações propostas foram mínimas buscando uniformizar ao máximo o padrão das placas. Para

demarcar e diferenciar a linha do VLT alguns elementos como o desenho, as linhas, as cores e a disposição das informações serão de maior relevância ao invés dos materiais, formato e localização.

## **PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO DAS ESTAÇÕES**

As Estações serão servidas somente pelo VLT. Tal fato proporciona o entendimento que a linguagem adotada para o VLT, que não rompe com a linguagem das estações e terminais de ônibus, mas que é diferenciada, deverá prevalecer e se solidificar nesses locais. As diretrizes para todas as placas de orientações nas estações são:

- Utilizar a placa de Identificação como referência.
- Adaptar o traçado aos diferentes tamanhos de placas (comprimento e número de linhas).
- Predominar cor selecionada para a Identidade Visual do Eixo como um todo.
- Nas placas de identificação das estações será utilizada chapa metálica ao invés de PVC e a estrutura/ suporte será de perfil metálico de base quadrada para reforçado e evitar flambamento.
- As chapas metálicas serão revestidas, nas cores definidas no Projeto de Design da Informação da linha do VLT, por meio de processo eletrostático de pintura com tinta epóxi, mantendo padrão de pintura das demais placas.
- As chapas possuirão recortes definidos no Projeto de Design da Informação da linha do VLT. Os recortes serão realizados através de laser ou plasma, com o intuito de permitir iluminação, que será interna. O fechamento dos recortes será de acrílico translúcido branco leitoso de 3 mm.
- Haverá iluminação interna para ressaltar as informações importantes, principalmente no período noturno.

## **PLACAS DE ORIENTAÇÃO DOS TERMINAIS DE INTEGRAÇÃO**



Deverão estar localizadas em locais estratégicos dos terminais e estações, levando em consideração o fluxo de pessoas. Diretrizes propostas:

- Diferenciar e marcar a localização da linha do VLT.
- Utilizar a cor escolhida, diferente, porém complementar às demais cores que já vem sendo utilizadas nessas placas em outros Terminais.
- Reforçar a identidade visual proposta para a linha do VLT e, ao mesmo tempo, facilitar a percepção e compreensão do usuário de que ele se encontra em um dos Terminais de Integração servidos pelo VLT.

### **MONITORES PRÉ-EMBARQUE**

Esses monitores situados tanto nas estações e terminais, quanto em alguns pontos estratégicos de amplo fluxo de passageiros como faculdades, por exemplo, tem como objetivo fornecer previsão dos horários de partida dos ônibus e do VLT, no caso do Eixo Anhanguera, referente a estação/terminal mais próximo. Diretrizes propostas:

- Diferenciar e marcar a localização da linha do VLT.
- Utilizar a cor escolhida, diferente, porém complementar às demais cores que já vem sendo utilizadas nessas placas em outros Terminais.
- O objetivo é reforçar a identidade visual proposta para a linha do VLT e, ao mesmo tempo, facilitar a percepção e compreensão do usuário de que ele se encontra em um dos Terminais de Integração servidos pelo VLT.

### **TOTENS: INFORMATIVOS E DE IDENTIFICAÇÃO**

Os totens deverão estar localizados, tanto ao longo da via quanto em alguns pontos das Estações e Terminais do Eixo Anhanguera. Eles deverão ter mais de um modelo com

alturas e larguras diferentes em função de sua utilidade (Figura 3-43). Diretrizes para os totens:

- Integrar ao Projeto Arquitetônico.
- Integrar ao Projeto de Mobiliário Urbano.
- Utilizar alguns dos materiais propostos para o desenho arquitetônico das estações e o mobiliário urbano proposto, tais como: chapas metálicas revestidas, nas cores definidas no Projeto de Design da Informação da linha do VLT, por meio de processo eletrostático de pintura com tinta epóxi, mantendo padrão de pintura das placas, e base em concreto.
- As chapas deverão possuir recortes definidos no Projeto de Design da Informação da linha do VLT. Os recortes deverão ser realizados através de laser ou plasma, com o intuito de permitir iluminação, que será interna. O fechamento dos recortes deverá ser de acrílico translúcido branco leitoso de 3 mm.
- Deverá haver iluminação interna nos totens para ressaltar as informações importantes, principalmente no período noturno.
- Deverá haver, também, iluminação (spots direcionados para a cobertura das plataformas) na parte superior dos totens com o objetivo de compor a iluminação das plataformas.
- Linhas simples, mas que tragam o conceito de inovação e modernidade.





Figura 3-43: Croqui - Estudo totens informativos e de identificação

### **PAINÉIS**

Os painéis, também, deverão estar localizados ao longo da via quanto em alguns pontos das Estações e Terminais do Eixo Anhanguera. Eles deverão ter basicamente um modelo com pequenas variações em caso de necessidade. Diretrizes para os totens:

- Integrar ao Projeto Arquitetônico.
- Integrar ao Projeto de Mobiliário Urbano.

- Integrar com os Totens.
- Utilizar alguns dos materiais propostos para o desenho arquitetônico das estações e o mobiliário urbano proposto, tais como: perfil metálico de base quadrada, vidro, chapas metálicas revestidas, nas cores definidas no Projeto de Design da Informação da linha do VLT, por meio de processo eletrostático de pintura com tinta epóxi, mantendo padrão de pintura das placas, e fundação em concreto.
- As chapas possuirão recortes definidos no Projeto de Design da Informação da linha do VLT. Os recortes serão realizados através de laser ou plasma, com o intuito de permitir iluminação, que será interna. O fechamento dos recortes será de acrílico translúcido branco leitoso de 3 mm.
- Haverá iluminação interna nos painéis para ressaltar as informações importantes, principalmente no período noturno e, também, compor a iluminação das plataformas.
- Linhas simples, mas que tragam o conceito de inovação e modernidade.

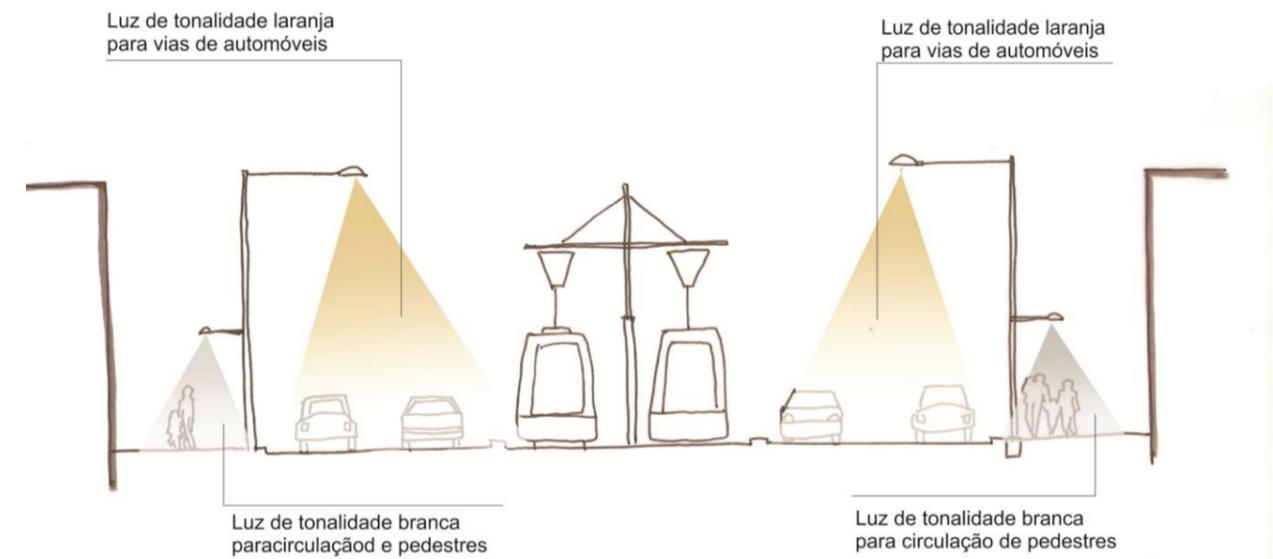
### **3.3.4 Iluminação Pública**

A iluminação pública é em geral um aspecto importante na qualidade do espaço público, principalmente como incentivo ao uso do espaço e à convivência das pessoas (Figura 3-44/Figura 3-45). De acordo com esses objetivos, são estabelecidas as seguintes diretrizes:

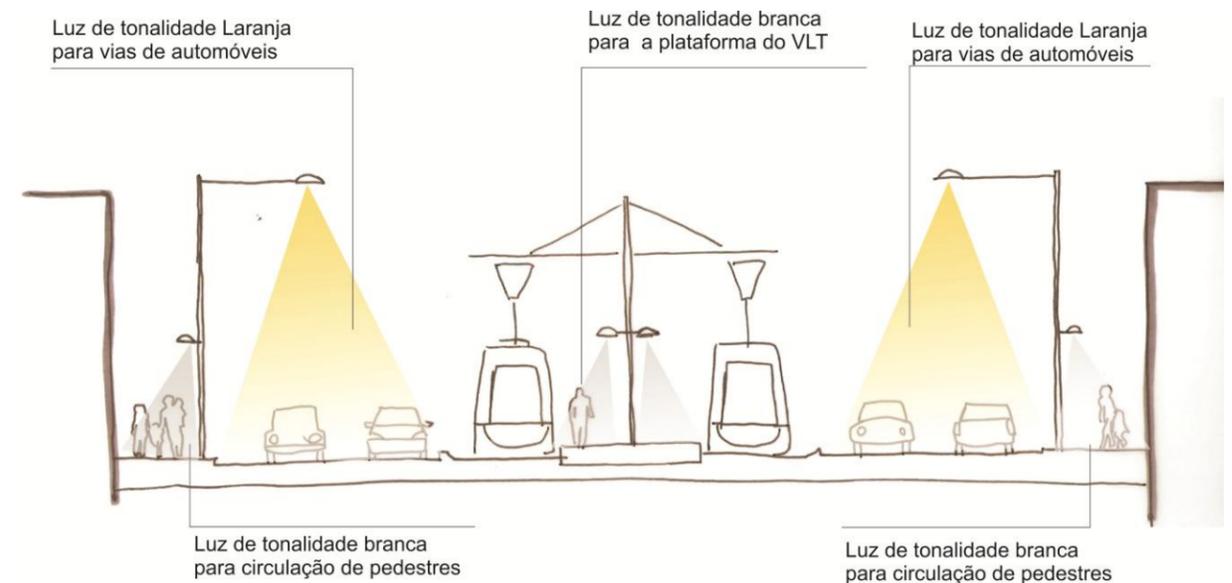
- Analisar e apresentar soluções, nos projetos específicos, para todas as interferências da CELG com as demais redes;
- Analisar e apresentar soluções para a iluminação específica nas Estações e Terminais do VLT;
- Propor um novo padrão de iluminação diferenciado para o Eixo Anhanguera, incluindo o embutimento da fiação;
- Instalar rede subterrânea de alta e baixa tensão.
- Analisar e apresentar soluções para a iluminação específica nas Estações e Terminais do VLT.



- Permitir a segurança da circulação, dando às pessoas condições visuais necessárias à compreensão do espaço.
- Reduzir o sentimento de insegurança das pessoas produzido por áreas escuras.
- Permitir a visibilidade dos cruzamentos
- Permitir a localização da estação e trem
- Reforçar a atratividade dos espaços públicos
- Reforçar com efeitos alguns elementos da paisagem, nas praças.
- Marcar a separação do VLT da faixa pedestrianizada do centro
- Preservar a iluminação autêntica do estilo Art Deco do centro da cidade, nas ruas 7 e 8.
- Propor uma iluminação que valorize a zona pedestrianizada no centro.
- A iluminação do centro pedestrianizado deve dialogar com os elementos restantes do estilo Art Deco, seguindo uma linguagem contemporânea de acordo com o restante da iluminação proposta para os demais trechos da avenida.
- Explorar iluminação de luz branca com elevado IRC para a leitura dos elementos de comunicação visual nas estações e terminais de transporte.
- Explorar tonalidade de luz laranja para a iluminação das vias para automóveis e para a faixa do VLT;
- Utilizar iluminação de tonalidade branca e quente para a circulação de pedestres e bicicleta e nas plataformas de espera do VLT, para proporcionar maior visibilidade ao nível da escala humana;
- As alturas das luminárias deverão ser coerentes com o tipo de largura das vias de circulação e o uso, favorecendo sempre a escala humana;
- Possibilidade de mudança de tonalidade das vias de circulação de automóveis de laranja para branca nas proximidades das travessias visando a uma maior visibilidade dessas áreas.



**Figura 3-44:Esquema de iluminação pública para circulação de automóveis e pedestres.**



**Figura 3-45:Esquema de iluminação pública para circulação de automóveis, de pedestres e para a plataforma do VLT.**



## **3.4 CIRCULAÇÃO VIÁRIA A PARTIR DA IMPLANTAÇÃO DO VLT**

### **3.4.1 CONCEITUAÇÃO GERAL**

Este item apresenta as soluções relativas às propostas de adequação da circulação viária, em decorrência da implantação do novo sistema de transportes sobre trilhos no Eixo Anhanguera.

Procurou-se definir as condições de operação futura das interseções viárias ao longo do eixo. Parte delas, conforme esta proposta será fechada para movimentos de cruzamento do eixo, enquanto 32 das 53 interseções semaforizadas atualmente permanecerão abertas, mas com a supressão de todos os movimentos de conversão a esquerda existentes nas duas pistas da Av. Anhanguera.

Definiu-se também a quantidade de faixas de tráfego por sentido ao longo do Eixo, variando de uma a duas por sentido. Ao mesmo tempo, são apresentadas algumas propostas de inversão de sentidos de circulação de tráfego nas vias adjacentes ao Eixo.

Conforme já comentado, a implantação do VLT Anhanguera se dará, em sua grande parte, compartilhando o mesmo nível do espaço urbano usado por pedestres e veículos. A opção por um sistema prioritariamente em nível foi objeto de inúmeros debates e análises internamente à equipe de projeto, desde a Fase 1 – Projeto Funcional.

Diante desta conceituação, a forma de compartilhamento do espaço urbano entre o VLT e os outros usos da cidade, do ponto de vista da dinâmica geral de circulação, torna-se ponto de definição estratégica. Em especial, a forma em que se dá a relação entre os veículos motorizados e a nova tecnologia de transporte assume posição central nas definições do projeto. A relação mencionada acima se dá espacialmente ao longo das muitas interseções viárias e do número de faixas de tráfego ao longo da Av. Anhanguera.

Em outras palavras, o número, a configuração e a forma de gerenciamento das interseções interferem diretamente, tanto no desempenho geral da circulação de veículos, como na eficiência da operação do futuro VLT. A implantação do VLT exigirá uma estratégia de racionamento de travessias do Eixo Anhanguera. Ao mesmo tempo, a capacidade de circulação ao longo do Eixo, bem como a política de estacionamento adotada define um padrão de relacionamento entre veículos automotores e o novo sistema de transporte público.

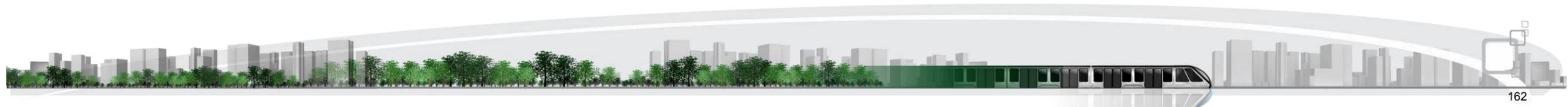
O Eixo Anhanguera atualmente conta com 53 interseções semaforizadas, além de um número bem menor de cruzamentos com sinalização tipo "Pare". A sinalização semafórica não possui qualquer tipo de prioridade ao transporte coletivo, como por exemplo, atuação ou controle central; embora grande parte das interseções conte com controladores digitais.

Ao longo dos últimos anos, várias das interseções que foram fechadas por ocasião da reforma do Corredor Anhanguera, e sua transformação em um BRT, ocorrida em 1999, foram reabertas em razão das pressões sociais, notadamente do comércio, e, em particular no Setor Campinas.

Diante das exigências de desempenho da nova tecnologia e das perspectivas de crescimento de demanda de passageiros, o projeto básico assumiu a necessidade de repensar uma política geral para o relacionamento entre VLT e automóveis, que redundou na necessidade de priorizar o transporte coletivo, racionalizando e reorganizando tais interseções.

Com este objetivo, os estudos realizados incluíram a execução de pesquisa de contagem classificada de tráfego em 90 postos durante o período de pico tarde, das 16h às 20h. Vinte destes pontos foram pesquisados durante a Fase 1 e outros 70 nesta etapa dos trabalhos. As pesquisas permitiram mapear o comportamento das correntes de tráfego, fornecendo suporte necessário às propostas de intervenções.

Ao mesmo tempo, confirmou-se a tese da função urbana do Eixo, verificada durante a fase de projeto funcional. Segundo esta tese, a Av. Anhanguera desempenha funções de circulação diferentes ao longo de seu desenvolvimento, permitindo prever diferentes níveis de



capacidade de tráfego e estacionamento, além de relações distintas entre tráfego e uso do solo.

Na extremidade oeste, a partir do Terminal Dergo o papel predominante é o de circulação e, portanto, acesso e distribuição das correntes de tráfego que chegam à cidade a partir das rodovias GO-060 e GO-070, desempenhando importante papel de articulação regional. Neste quadro a Av. Anhanguera opera como via arterial extremamente importante e atua em conjunto com a Av. Castelo Branco.

Entre as regiões de DERGO e Campinas, a avenida opera como uma via típica de comércio e serviços, sobretudo na região de Campinas, onde as atividades comerciais atuais se desenvolvem com bastante vitalidade. No caso da área do Terminal DERGO, esta função ainda é incipiente, mas as perspectivas anunciadas como a construção de um novo *shopping center*, permitem vislumbrar um processo de renovação urbana que trará importantes transformações de uso e que será potencializado com a construção do VLT.

O trecho entre Praça A e as imediações do Lago das Rosas é marcado pela função de articulação de movimentos norte-sul do tráfego. Isto se deve tanto pelo acesso à Campinas e a região central, mas também pela articulação de movimentos com a nova centralidade de Goiânia que se afirma no Setor Mutirão.

No setor central, a Av. Anhanguera opera como via de comércio e serviço, com função próxima à uma via coletora. Os movimentos na direção leste-oeste da área já são deslocados em relação ao Eixo atualmente. No entorno imediato, as ruas 3 e 4 desempenham o papel de avenidas arteriais de transposição da malha da região central. Tais movimentos concentram-se na interseção entre a Av. Anhanguera e a Av. Paranaíba, configurando um importante nó de tráfego a ser resolvido pela proposta de adequação da circulação viária.

Além dos movimentos leste-oeste, existe também uma demanda importante de cruzamento do Eixo em vias como as avenidas Tocantins, Araguaia, República do Líbano e Alameda dos

Buritis. Tal demanda não pode ser suprimida, já que está relacionada às funções institucionais de Goiânia, situadas mais ao sul do Eixo, com destaque para a Praça Pedro Ludovico Teixeira.

No trecho da Av. Anhanguera situado no Setor Universitário a avenida volta a desempenhar papel de via arterial, ainda que com volumes de tráfego menores que aqueles verificados no extremo oeste do Eixo. Isto se deve à existência de dois eixos viários leste-oeste paralelos, representado pela Av. Universitária ao sul e pela Av. Independência ao norte. A maior capacidade de ambas drena parte do volume veicular do Eixo, atendendo à viagens de longa distância, tanto para demandas intra-urbanas, como para demandas de caráter metropolitano. Neste trecho, o desafio mais importante é o da articulação entre as malhas norte e sul, divididas pela Av. Anhanguera. Atualmente, o principal atendimento desta demanda se dá por meio da Quinta Avenida, em uma condição de articulação e transposição da Av. Anhanguera bastante insatisfatória.

A área entre a Praça da Bíblia e Estação BR 153 representa um dos pontos mais sensíveis do plano de circulação. Há aqui uma evidente convergência da malha viária, fruto de particularidades na topografia e no arruamento da cidade de Goiânia. O Eixo Anhanguera é neste trecho uma via arterial importante e praticamente exclusiva de ligação entre a zona mais central e a rodovia BR 153, realizando portanto a articulação entre demandas urbanas e regionais. Trata-se do acesso de Goiânia para outras cidades com as quais a capital de Goiás mantém fortes relações, como Brasília e Anápolis.

No segmento definido pela BR 153 e Praça do Palmito, a Av. Anhanguera não se constitui como uma via importante do ponto de vista de volume de tráfego. Seu papel atual é de acesso a uma área urbana muito caracterizada pelo uso residencial de baixa densidade demográfica e de abrangência restrita. No entanto, considerando o crescimento de outras cidades da Região Metropolitana, pode-se antever que haverá um progressivo aumento da demanda de viagens, fruto de expansões urbanas a leste da RMG. Tais demandas serão canalizadas pela Av. Campos Elísios.



O trecho mais a leste da Av. Anhanguera desempenha o papel de acesso ao bairro do Parque Novo Mundo, operando como uma via coletora.

### 3.4.1.1 Categorias de análise

Para racionalizar e reorganizar o conjunto de interseções ao longo do Eixo Anhanguera foi desenvolvido uma metodologia de análise que fundamentou as opções de projeto.

Tal análise propõe a classificação das interseções em quatro categorias, de acordo com os principais movimentos veiculares observados durante as vistorias e identificados por meio da pesquisa de contagem de tráfego:

#### **PONTOS DE CONEXÕES**

Locais responsáveis pela articulação de movimentos com origens e destinos diversos, geralmente apresentando mais de uma demanda expressiva de conversões à esquerda. A Praça A pode ser considerada um caso exemplar desta categoria.

#### **PONTOS DE TRANSPosição**

Interseções onde os movimentos mais expressivos são os de cruzamento do Eixo Anhanguera. A Av. República do Líbano é um exemplo desta categoria.

#### **PONTOS DE CONVERSÃO À ESQUERDA**

Locais em que se observa a significância de somente um movimento de conversão à esquerda.

#### **FECHAMENTOS**

Interseções em que se considerou que a interrupção dos movimentos de cruzamento da Av. Anhanguera poderia ser absorvida e redistribuída por outras interseções da malha viária.

Em paralelo, distinguiram-se diferentes capacidades de tráfego para o Eixo, considerando as funções desempenhadas pela Av. Anhanguera e já comentadas anteriormente. Assim, a proposta de reorganização da circulação prevê variação do número de faixas de tráfego, conforme a função identificada e/ou proposta para cada trecho.

### 3.4.2 PROPOSIÇÕES

A análise desenvolvida em relação às funções da Av. Anhanguera e suas transposições gerou formas distintas de tratamento das interseções e de suas capacidades de tráfego. Como regra geral, assumiu-se que todo o Eixo deverá operar a partir de uma central semafórica e que estes devem ser atuados pelo VLT. Ao mesmo tempo, a proposta admite capacidades diferentes ao longo da Av. Anhanguera, variando o número de faixas de rolamento. Das 53 interseções semaforizadas que permitem transposição da avenida na situação atual, o projeto funcional prevê a sua redução para 32, contabilizando situações existentes e algumas novas implantações de sinalização semafórica, por conta das reorganizações de tráfego propostas.

Os pontos de transposição mais relevantes foram mantidos, considerando que os movimentos veiculares presentes podem ser mais bem agenciados pela implantação de semáforos



gerenciados em conjunto e pelo aumento da capacidade nas interseções. Para isto, foram analisados os movimentos de transposição norte-sul na situação atual e, posteriormente agrupados naquelas interseções que permanecem abertas, conforme a proposta apresentada.

Assim, a supressão de transposições na região de Campinas, por exemplo, considerou o agrupamento do volume de tráfego hoje disperso na malha concentrado nas transposições que permanecem. Posteriormente, verificou-se se o número de transposições e a quantidade de faixas de tráfego serão suficientes para o atendimento do volume de tráfego.

Em resumo, esta metodologia de análise e proposição admite que há uma demanda norte-sul, de cruzamento da Av. Anhanguera, para cada segmento do Eixo. Esta demanda, por sua vez, tem condição de ser reagrupada a partir da reorganização do tráfego, direcionando-a para um número menor de interseções, porém com maior capacidade de tráfego. Além da capacidade dada pelo número de faixas de rolamento, admite-se também que o melhor gerenciamento das fases semaforicas poderá trazer também significativos ganhos de desempenho em relação a situação atual.

Outros pontos de transposição foram fechados tendo em vista o baixo volume de tráfego identificado durante as pesquisas. Nestes casos, admite-se que os movimentos de cruzamento do Eixo podem ser transferidos para outros pontos próximos, sem grandes prejuízos à dinâmica geral de circulação. Alguns, entretanto, tiveram que ser mantidos como forma de garantir a articulação e a integração urbana adequada entre ambos os lados do Eixo Anhanguera, como é o caso do cruzamento com a Rua Bogotá, próximo ao Terminal Novo Mundo.

Os pontos de conexão foram considerados como merecedores de grande atenção. Nestes casos, soluções em desnível para veículos não seriam indicadas, pois levariam a situações inaceitáveis de sobreposição de vários níveis tanto para viadutos como para túneis. Estes pontos foram objeto de tratamento particular, observando situações específicas do entorno e as necessidades de circulação.

A Praça A, um dos casos mais evidentes desta tipologia, foi mantida em sua configuração atual em relação ao tráfego geral. Admite-se que a retirada do Terminal de Ônibus do local irá representar uma importante melhoria no desempenho do dispositivo viário. Ainda assim, a sinalização semaforica deverá projetada para atuar como otimizador da capacidade veicular daquela interseção.

A área do Lago das Rosas também pode ser considerada um ponto de conexão. Ela articula movimentos importantes entre os setores Aeroporto, ao norte, e setores Bueno e Marista, ao sul, empregando a Av. Anhanguera como parte da articulação de trajetórias que se originam nestes setores e têm destinos ao centro histórico ou Campinas.

A articulação da Quinta Avenida utilizando um trecho de 100 metros da Av. Anhanguera, outro ponto de conexão considerado, deverá ser eliminada com a implantação do VLT. Ocorre que esta articulação se dá por dois movimentos de conversão a esquerda a partir do Eixo, situação considerada inaceitável e já mencionada acima. A hipótese de empregar desapropriações para viabilizar a implantação de um novo dispositivo ou a conexão direta entre os dois tramos da Quinta Avenida também foi descartada, tendo em vista a não disponibilidade de áreas não construídas e a existência de edifícios comerciais de porte médio. Os movimentos atendidos atualmente por esta articulação foram deslocados para a Primeira Avenida e para Av. 225, empregando ainda *loopings* de quadras para conversões a esquerda, para a Av. Anhanguera.

Já a região da Praça da Bíblia, abriga a convergência de movimentos de origens e destinos diversos, oriundos de todas as direções. Neste sentido, a Praça da Bíblia propriamente dita, que se apresenta como uma rotária, tem a função de abrigar todos os movimentos, em particular os de conversão a esquerda, sejam eles com destino ao centro ou a rodovia BR 153. A proposta apresentada, desenvolvida por ocasião do Projeto Funcional, redefine a geometria desta interseção, melhorando sua capacidade e eliminando todos os movimentos de conversão a esquerda por meio de *loopings* de quadra.



Finalmente, a região Praça do Palmito se constitui no último dos pontos de conexão considerados neste plano. Embora hoje os volumes de tráfego observados não sejam significativos, o crescimento urbano daquela área pode conduzir a uma situação de difícil gerenciamento no futuro. Neste caso, necessidades colocadas pela geometria da via do VLT exigiram o fechamento do ramo que atende às demandas de conversão a esquerda da Av. Anhanguera para a Av. Campos Elísios. Da mesma maneira e pelo mesmo motivo foi também eliminada alça de conversão oeste daquela Praça, que atendia à movimentos oriundos da Av. Campos Elísios com destino ao Parque Novo Mundo e adjacências. A solução encontrada foi a antecipação destes movimentos para próximo da interseção com a Rua Palmar, prevendo a duplicação da pista norte de um pequeno trecho da Av. Anhanguera (entre Rua Palmar e Av. Campos Elísios). Os movimentos que atualmente seguem pela Av. Canaã em direção a Av. Campos Elísios, também deverão ser desviados pela Rua Palmar, que deverá receber melhorias generalizadas para cumprir uma nova função em relação ao sistema viário principal.

A categoria dos pontos de conversão à esquerda, recebeu praticamente o mesmo tratamento ao longo de todo o Eixo. Conforme já mencionado, foi adotada a premissa de supressão de todos os pontos de conversão à esquerda a partir do Eixo Anhanguera existentes atualmente. De fato, tratam-se de situações em que, caso empregadas, envolveriam grande risco de acidentes, sobretudo devido à condição de visibilidade insatisfatória do condutor do veículo em relação ao VLT que se desloca no mesmo sentido.

A solução encontrada para o atendimento deste tipo de demanda foi aquela que é denominada na literatura técnica como “*looping* de quadra”, em que os veículos são obrigados a contornar uma quadra, de forma a transporem a avenida principal por meio de um cruzamento simples. Embora esta solução tenha o inconveniente de utilizar a malha viária do entorno para deslocamentos de caráter arterial, assume-se que este tipo de externalidade é menor e mais aceitável que àqueles relacionados à conversão direta à esquerda e seus problemas de segurança viária já mencionados.

Em todos os casos onde esta medida foi empregada as condições de capacidade de tráfego das vias do entorno foi analisada. Há casos, no entanto, em que serão necessárias medidas adicionais para permitir melhor operação do tráfego, como a eliminação de vagas de estacionamentos ou alteração dos sentidos de circulação do tráfego.

Os casos de simples fechamento de interseções ocorreram em situações onde foram identificados baixos volumes de tráfego e onde a operação de um semáforo ou a sequência deles poderia afetar significativamente as condições de operação e/ou segurança do VLT.

Um exemplo destas situações ocorre na região de Campinas. Naquele contexto atualmente há uma sequência de dez interseções semaforizadas, espaçadas em aproximadamente 100 metros umas das outras. A manutenção desta condição geraria uma condição difícil de interface entre o VLT e as correntes de tráfego, já que dificilmente a atuação semafórica deste conjunto de interseções garantiria condições de transposição ininterrupta para o VLT, de acordo com os princípios operacionais definidos neste projeto. Nestas condições, a “porcentagem de verde” para o VLT não chegaria a valores satisfatórios, gerando até mesmo desdobramentos indesejáveis na própria capacidade do sistema de transporte público projetado.

Além de considerar as diferentes funções da Av. Anhanguera, foi importante também avaliar a disponibilidade de “caixa” viária em cada trecho. Alguns trechos como, por exemplo, próximo à rodovia BR 153 não dispõe de grande largura, o que impossibilita a previsão de espaços mais generosos.

Quanto à definição do número de faixas de tráfego para as vias laterais do Corredor, tendo em vista o baixo volume no centro Histórico (da ordem de 600 a 700 veículos equivalentes/hora), considerou-se a implantação do Calçadão entre a Rua 11 e a Rua 24, com o consequente remanejamento do tráfego geral, no lado norte, para a Av. Paranaíba, e a volta para a Av. Anhanguera no entroncamento com a própria Av. Paranaíba, mais a oeste. Já no lado sul o tráfego será desviado para a Av. Burity e Rua 3, retornando para o corredor no entroncamento desta via com a Av. Anhanguera, um pouco antes do Viaduto Botafogo.



No trecho da Av. Anhanguera entre a Estação Palmito e o Terminal Novo Mundo, visto que o tráfego de passagem utiliza mais a Av. Campos Elísios, o volume de tráfego justifica apenas 1 faixa de tráfego.

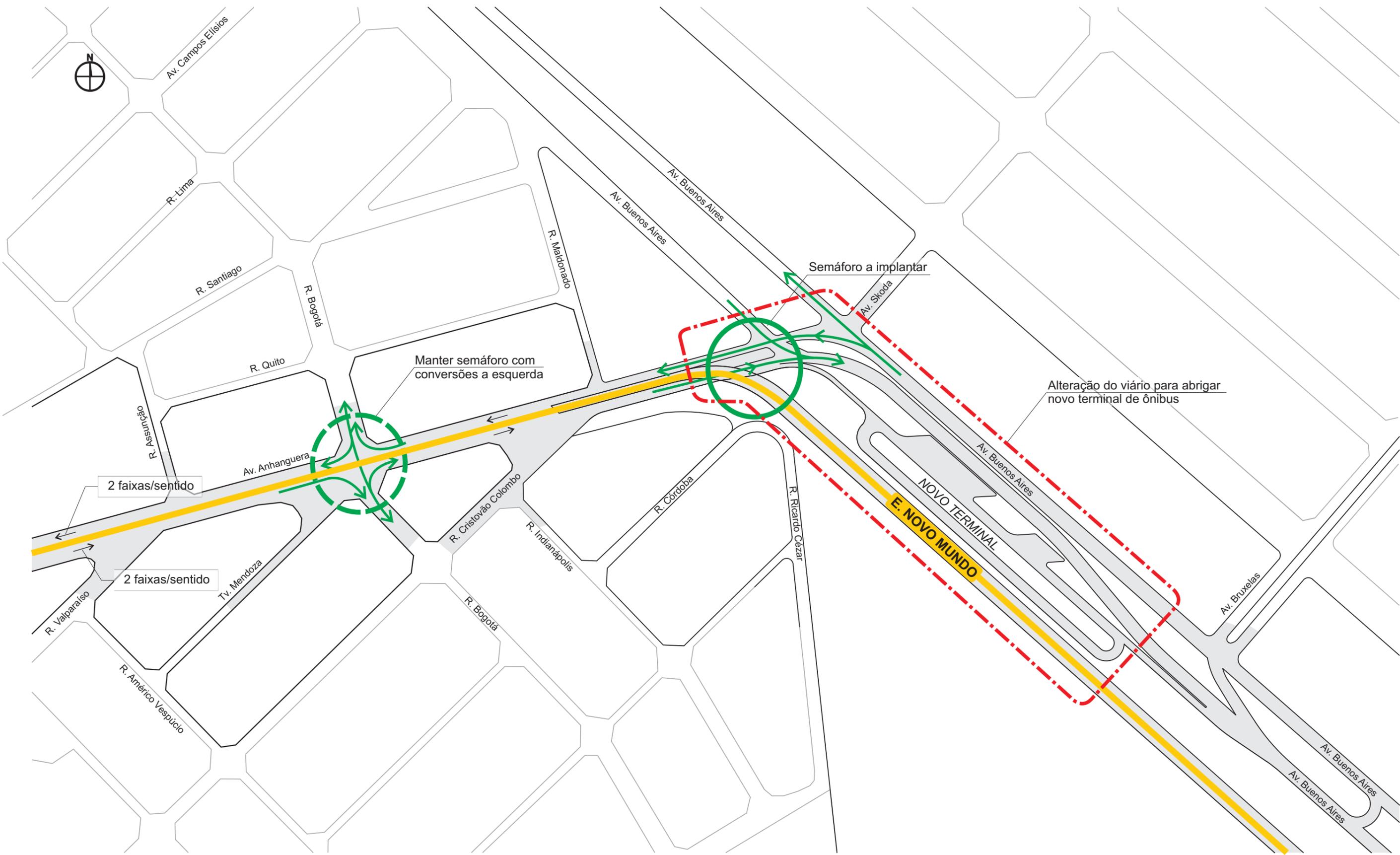
No restante do Corredor os volumes de tráfego equivalentes apresentam já para o ano 2012, sem considerar projeções futuras, valores acima de 1000/hora, justificando 2 faixas de tráfego/ sentido, tendo em vista tratar-se a Av. Anhanguera de uma via urbana de fluxo interrompido. Em alguns trechos, entretanto, pode ocorrer a operação com uma faixa de tráfego em decorrência das propostas de transformação urbana. Nestes casos, reduzir o espaço destinado para a circulação de veículos, deverá ser objeto de verificação complementar sobre a capacidade do sistema viário de entorno, uma vez que o VLT já possui prioridade semafórica de passagem nos cruzamentos.

Deve-se ressaltar que as larguras adotadas para as vias laterais para duas faixas de tráfego geral foram de 6,5 metros, ao passo que para o segmento com uma faixa de tráfego foi adotada largura de 5,5m, portanto diferença de apenas 1 metro. A largura de 5,5 m é considerada como sendo a mínima para tal situação, pois no caso de um caminhão apresentar defeito e ficar estacionado na pista, a largura deverá ser tal que possibilite a ultrapassagem de outro caminhão.

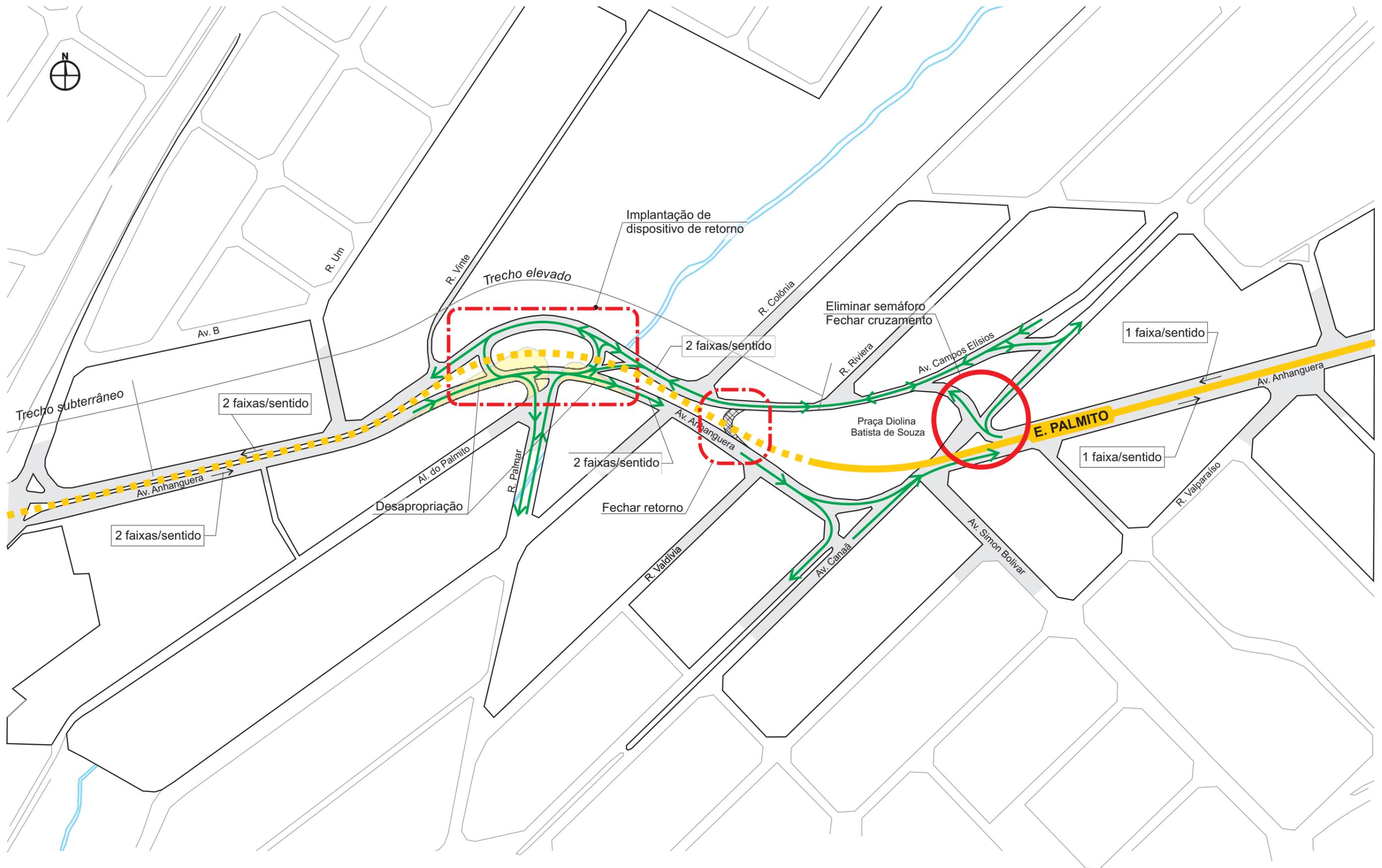
Finalmente, serão considerados também projetos de intervenção no sistema viário existentes, desenvolvidos pelos diversos organismos do Poder Público, nas três esferas federativas. Destacam-se duas importantes intervenções previstas na região do Terminal Padre Pelágio. As interseções entre as rodovias GO 060 e GO 070 com as vias de acesso a cidade de Goiânia, respectivamente a Av. Bandeirantes/Castelo Branco e a Av. Perimetral Norte, receberão intervenções que preveem a construção de dispositivos viários em desnível. Atualmente estes dois pontos tem sido notabilizados pelos problemas de fluidez de tráfego associados a ambos, sobretudo nas horas de pico e, em especial, nas vésperas de finais de semana e feriados.

**Os desenhos a seguir** apresentam a primeira emissão das propostas desenvolvidas.

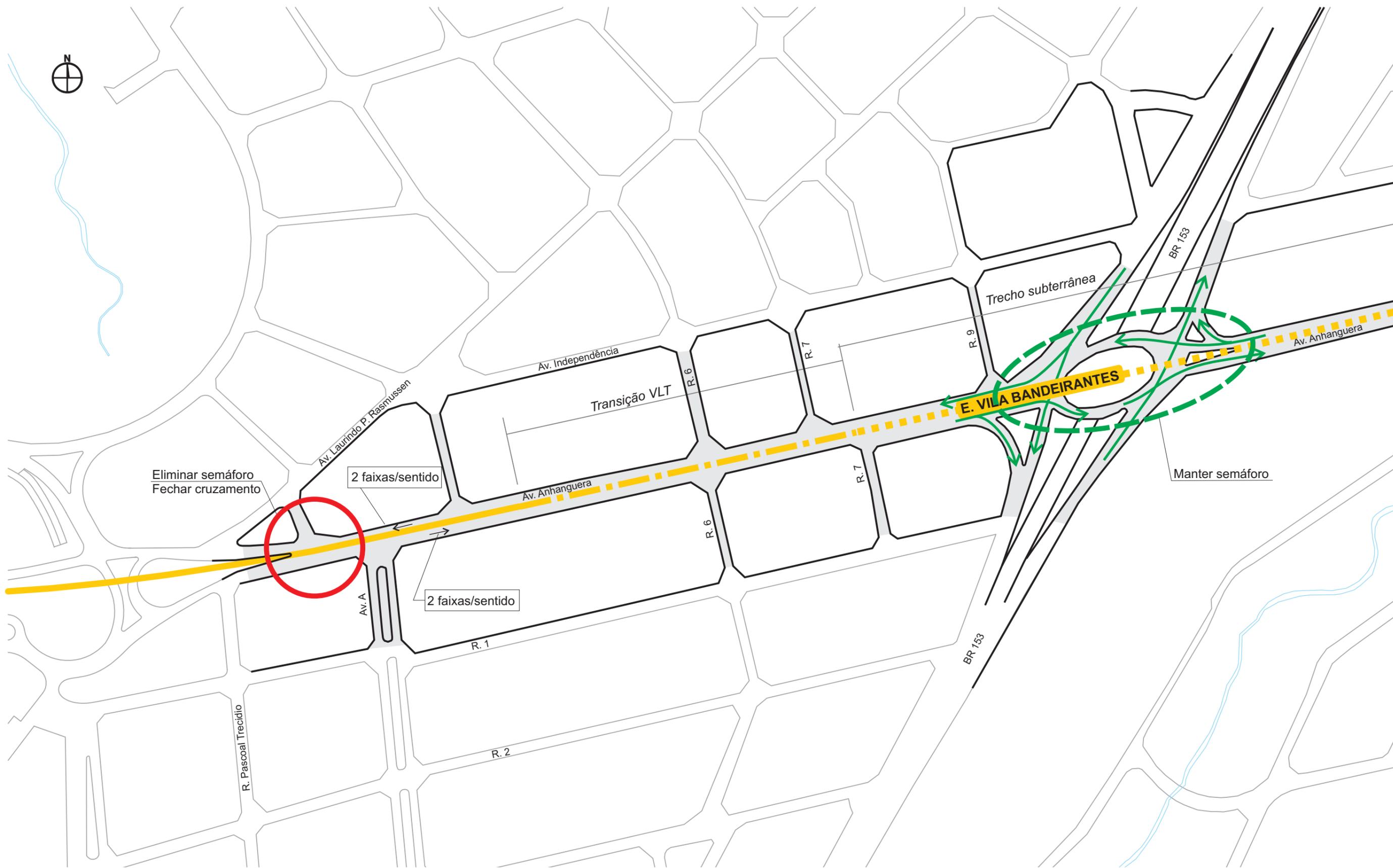




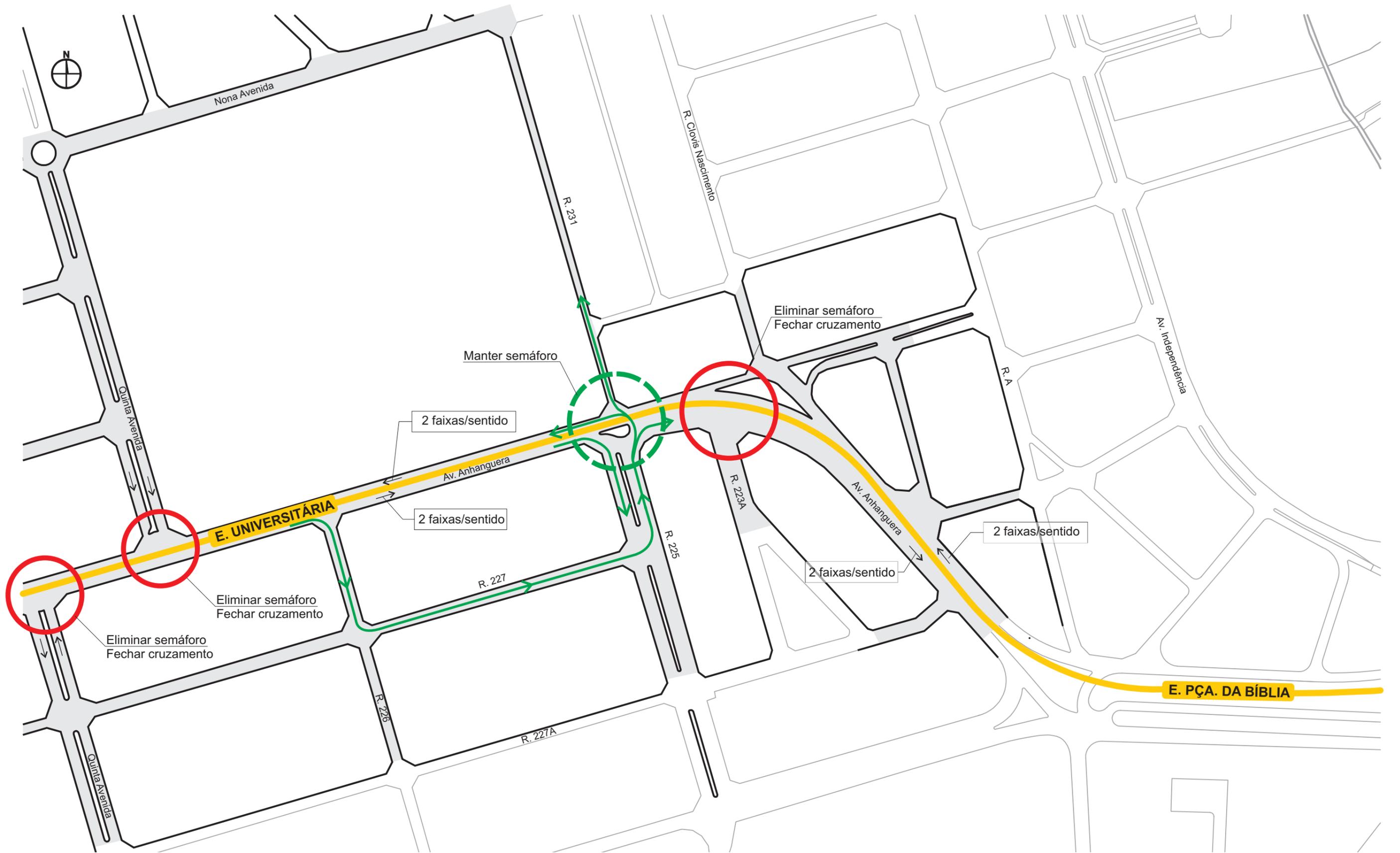
**PROJETO DE CIRCULAÇÃO**  
**Estação Novo Mundo - Alteração no tráfego**



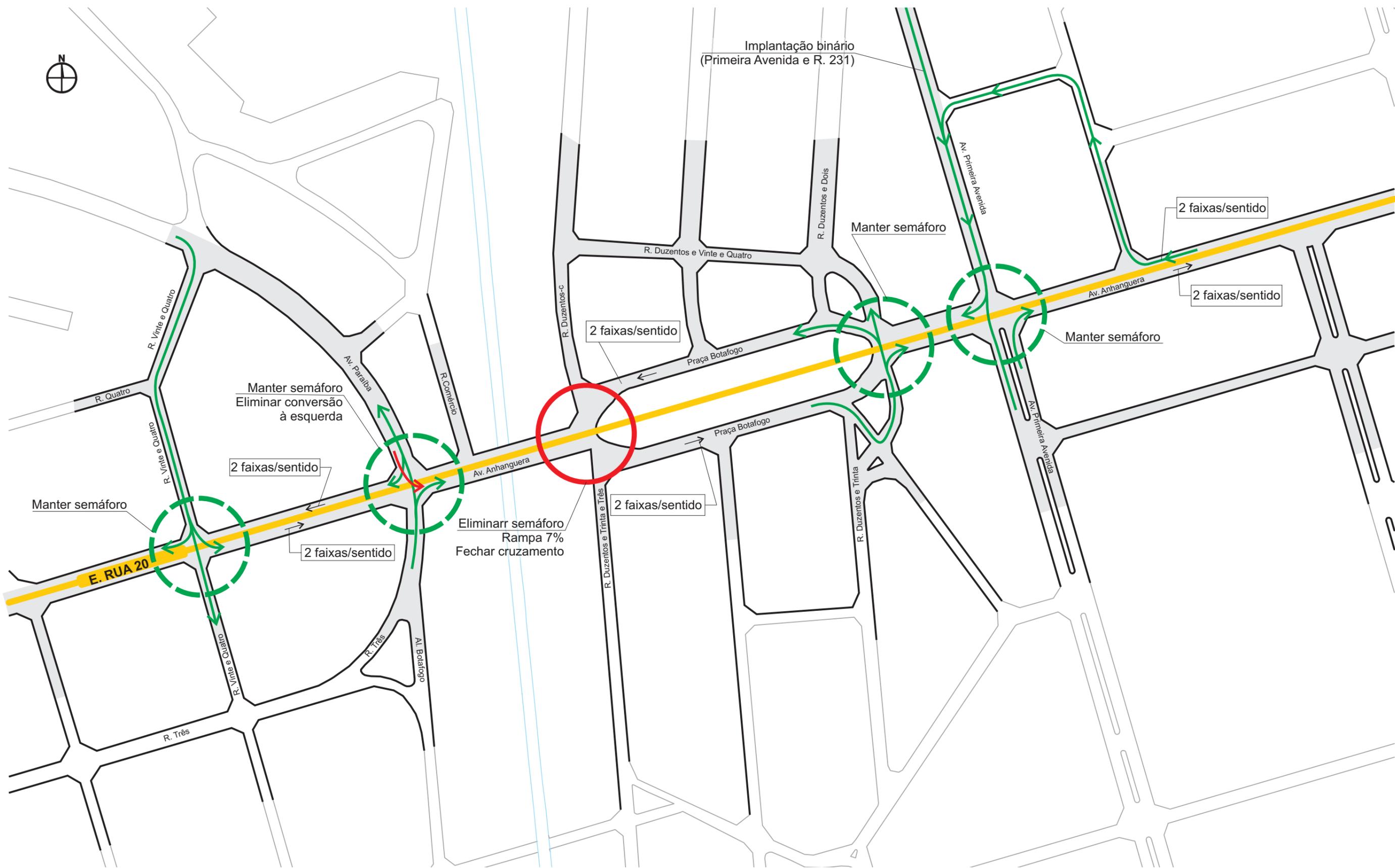
**PROJETO DE CIRCULAÇÃO**  
**Estação Palmito - Alteração no tráfego**



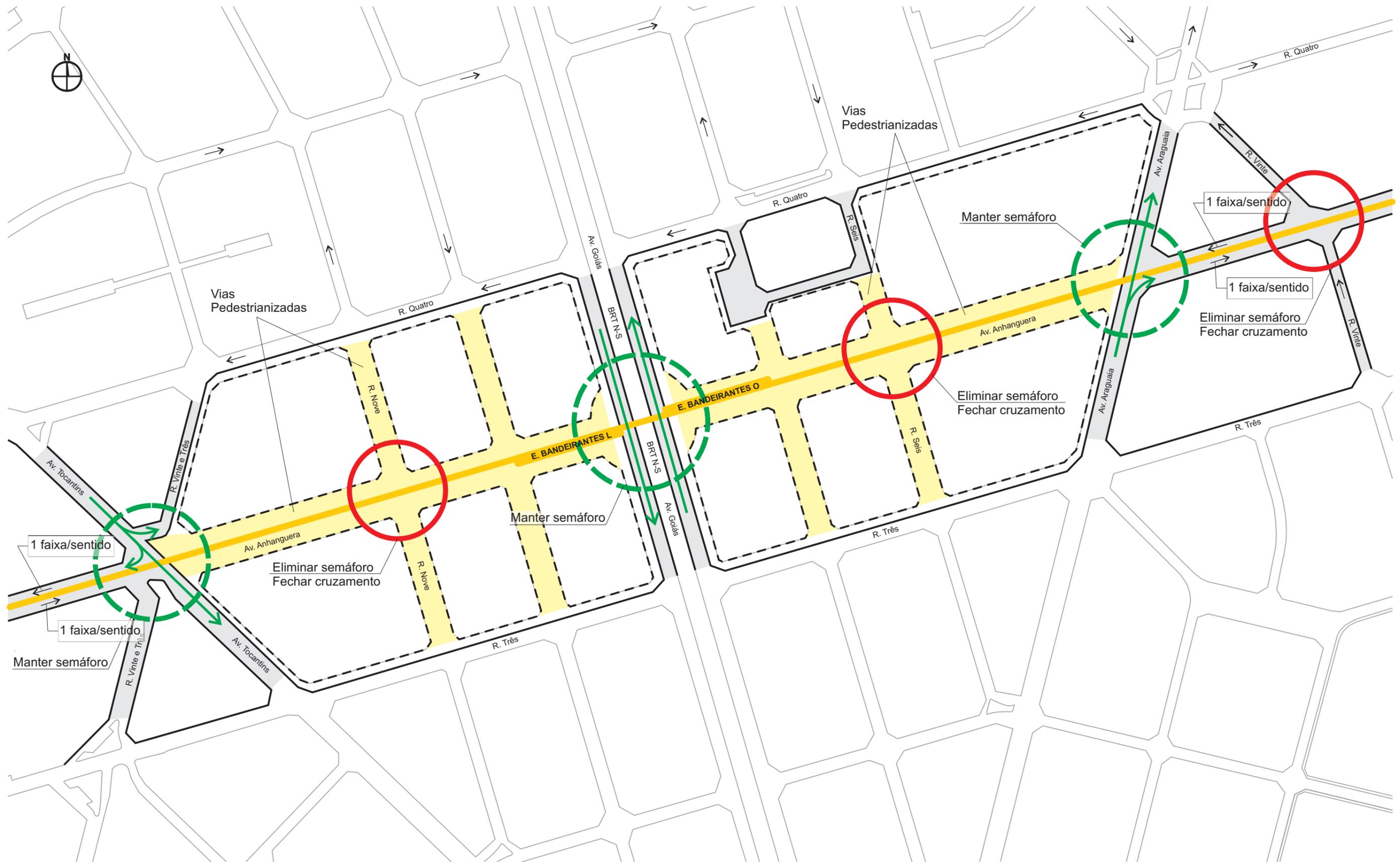




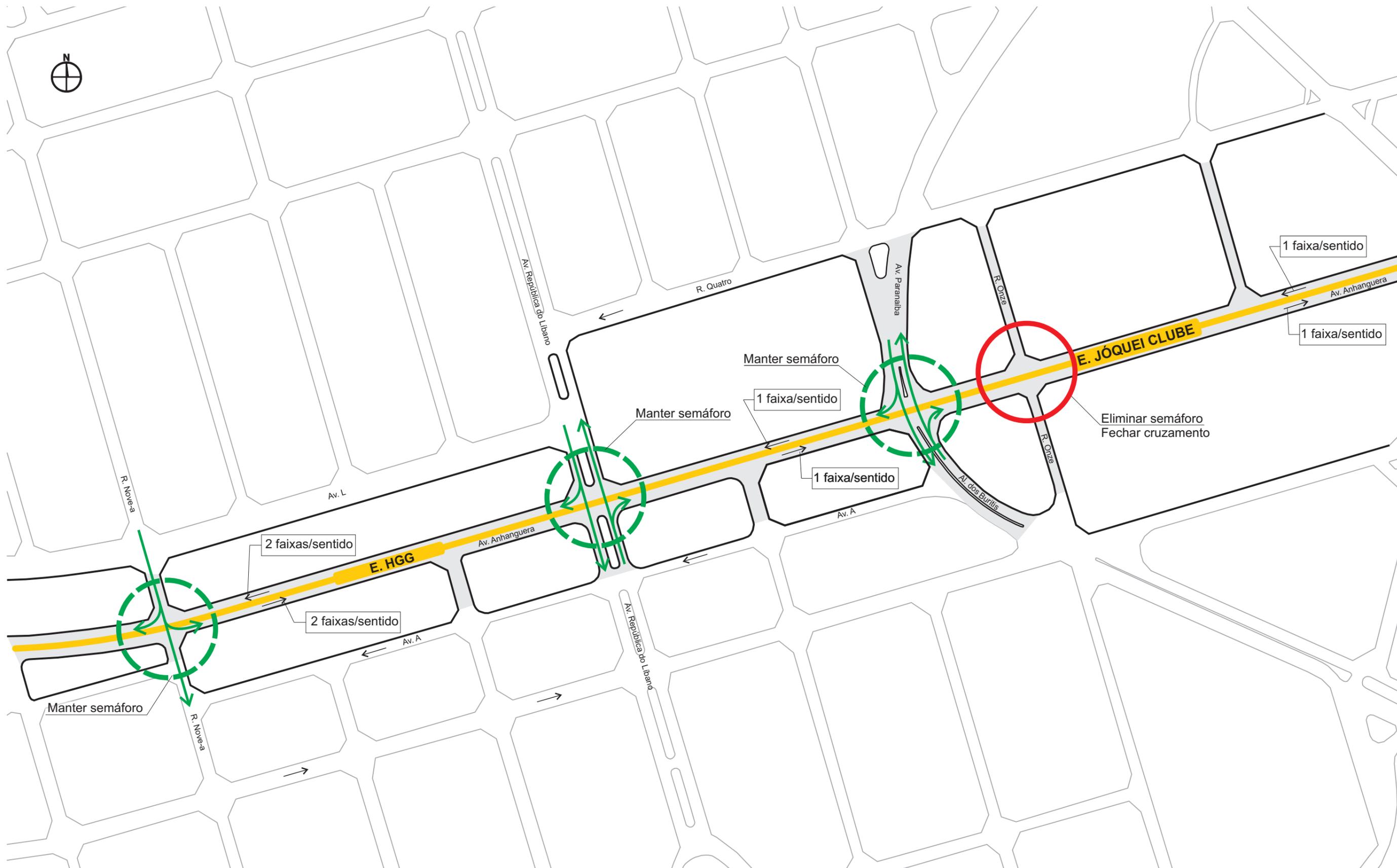
**PROJETO DE CIRCULAÇÃO**  
**Estação Universitária - Alteração no tráfego**



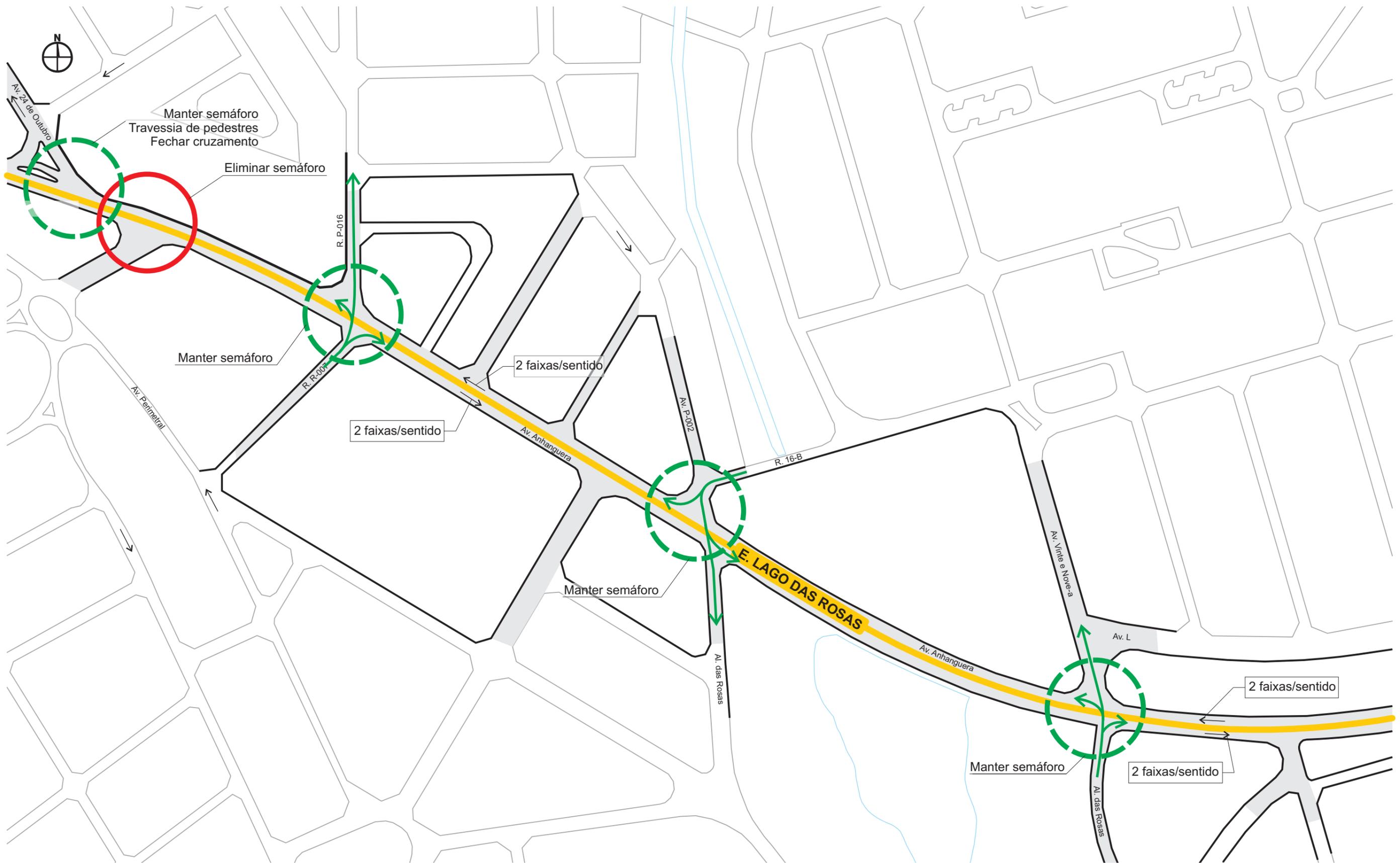
**PROJETO DE CIRCULAÇÃO**  
Estação Rua 20 - Alteração no tráfego



**PROJETO DE CIRCULAÇÃO**  
Estação Bandeirantes - Alteração no tráfego



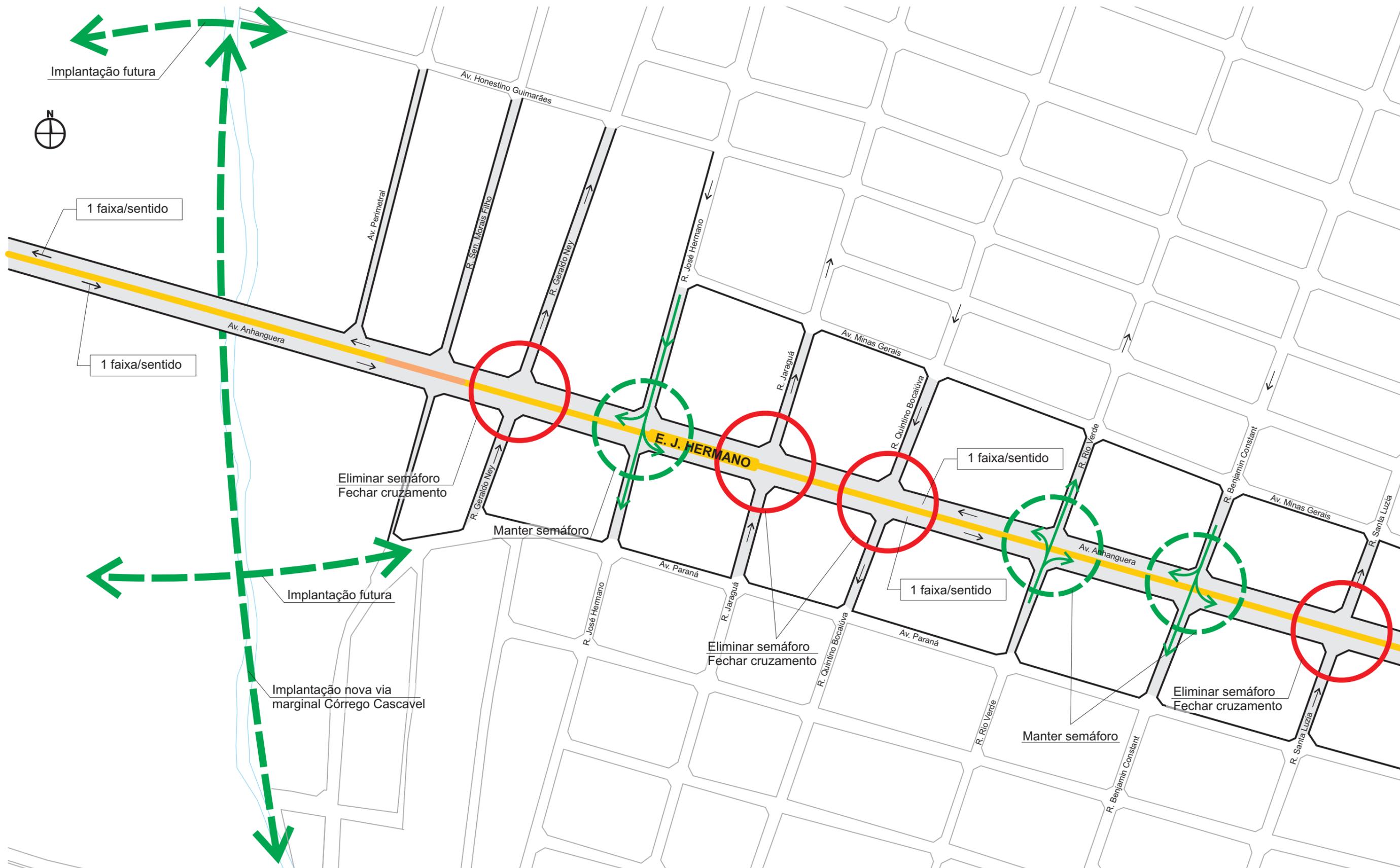
**PROJETO DE CIRCULAÇÃO**  
 Estação HGG e Jockey Club  
 Alteração no tráfego



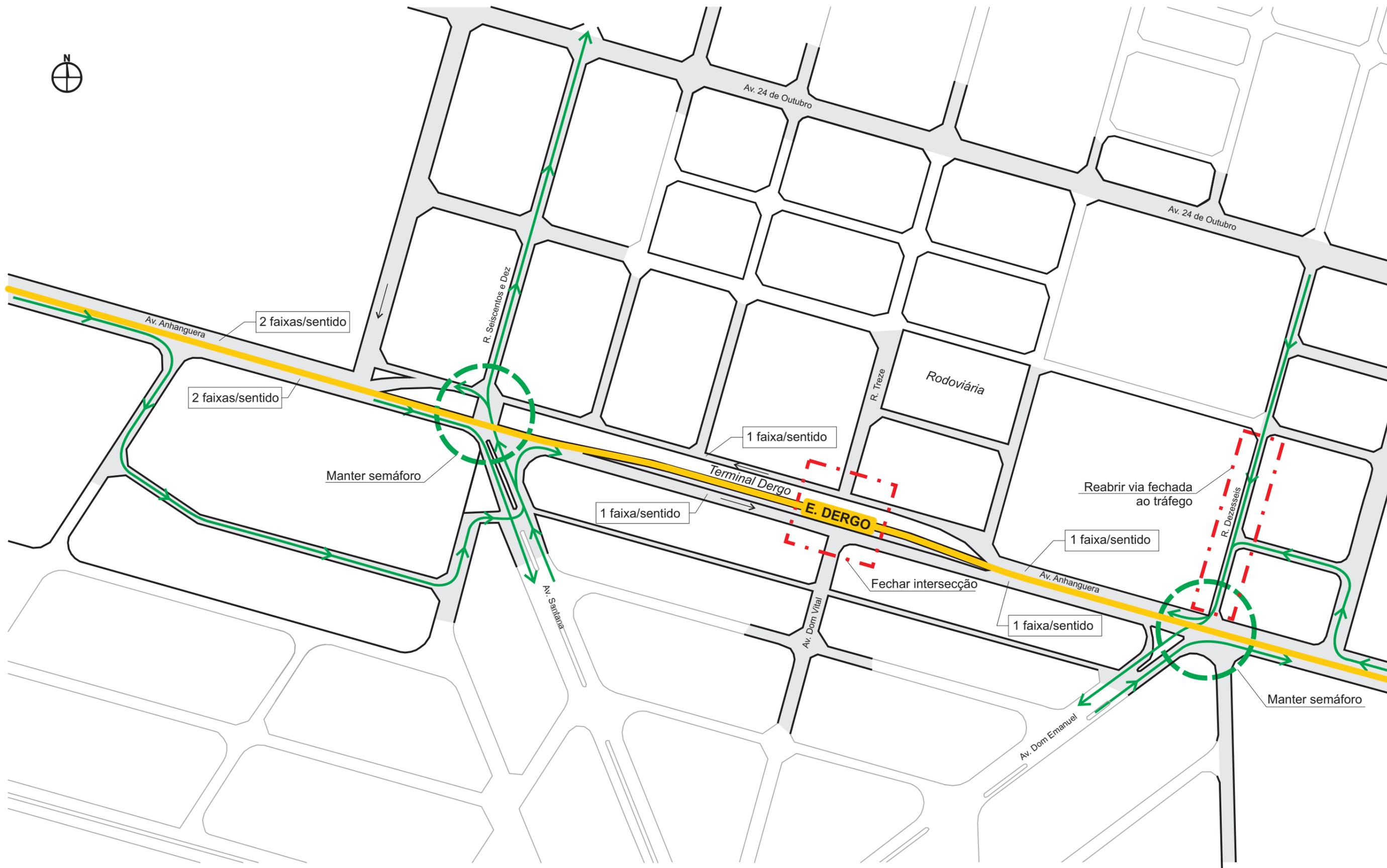
**PROJETO DE CIRCULAÇÃO**  
**Estação Lago das Rosas - Alteração no tráfego**



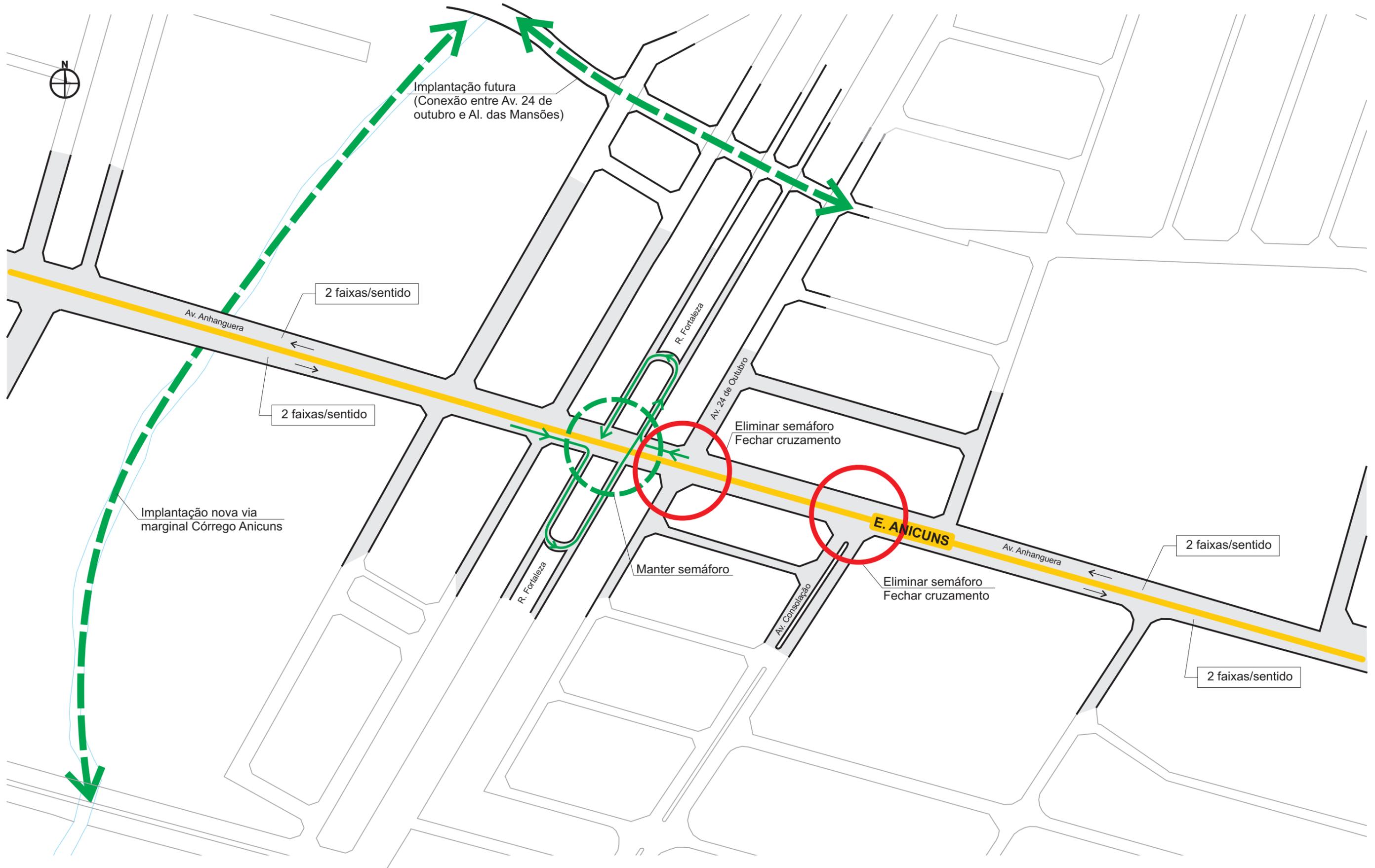
**PROJETO DE CIRCULAÇÃO**  
**Estação Campinas e Pça. A - Alteração no tráfego**



**PROJETO DE CIRCULAÇÃO**  
**Estação José Hermano - Alteração no tráfego**



**PROJETO DE CIRCULAÇÃO**  
**Estação Dergo - Alteração no tráfego**



Implantação futura  
(Conexão entre Av. 24 de outubro e Al. das Mansões)

Implantação nova via marginal Córrego Anicuns

2 faixas/sentido

2 faixas/sentido

Eliminar semáforo  
Fechar cruzamento

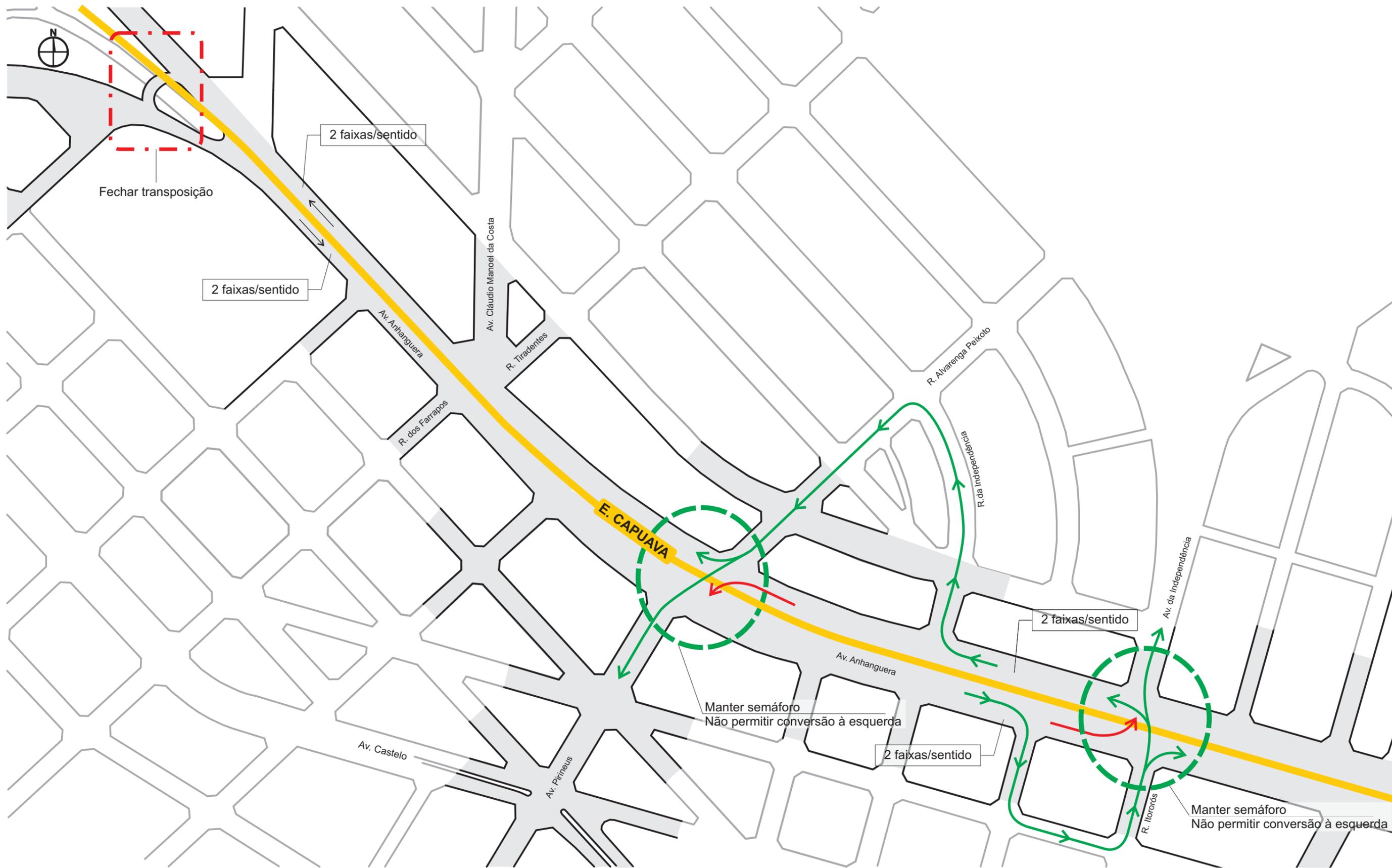
Manter semáforo

**E. ANICUNS**

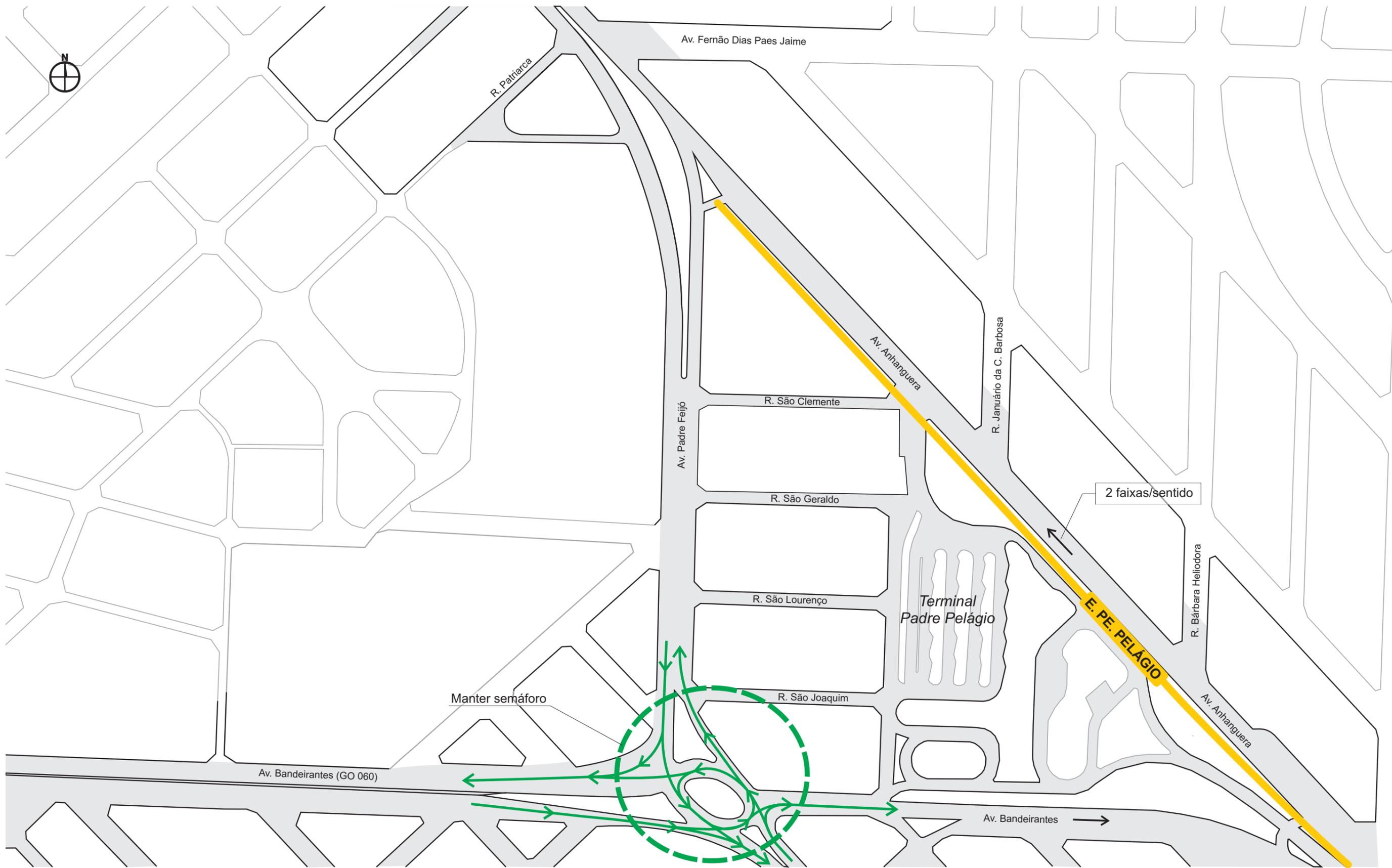
Eliminar semáforo  
Fechar cruzamento

2 faixas/sentido

2 faixas/sentido



**PROJETO DE CIRCULAÇÃO**  
**Estação Capuava - Alteração no tráfego**



**PROJETO DE CIRCULAÇÃO**  
**Estação Padre Pelágio - Alteração no tráfego**

### 3.4.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE A SEMAFORIZAÇÃO

Este item apresenta as especificações técnicas dos materiais e equipamentos para a implantação de controle semafórico no eixo da Av. Anhanguera, de maneira a operacionalizar o planejamento de circulação descrito anteriormente.

O corredor de tráfego da Av. Anhanguera tem orientação de deslocamento no eixo Leste-Oeste da cidade de Goiânia, tendo início na área Oeste no Terminal Padre Pelágio, no bairro Padre Pelágio, atravessa a área central e se encaminha ao Leste até o bairro Novo Mundo, onde encontra-se o Terminal Novo Mundo, tendo uma extensão de aproximadamente 13,0 km.

Ao longo do eixo apresentam-se ainda, os Terminais de Integração Padre Pelágio, Dergo, Praça da Bíblia, Praça BR 153 e Novo Mundo, possuindo, ainda, 11 estações.

O número de interseções com controle semafórico no eixo da Av. Anhanguera é de 32 e devem ser acrescentadas as interseções contempladas nos projetos de cada um dos Terminais de integração.

O projeto de sinalização semafórica prevê a troca de todos os equipamentos existentes por equipamentos novos, desde colunas, controladores e grupos focais veiculares e de pedestres.

A programação semafórica que deverá ser implementada prevê o controle em modo atuado coordenado e centralizado com sistema de controle em tempo real. A atuação prevista é feita por laços virtuais inseridos em imagem colhida por tele câmeras localizadas nas colunas do equipamento semafórico.

Prevê-se que o controle atuado possa garantir 100% prioridade ao VLT e, sobre tudo, garantir sua passagem integral nas interseções e, portanto, a detecção não deve ser tão somente na chegada, mas também no final da composição.

O sistema deverá, além de gerar a primazia à composição do VLT, equilibrar os atrasos nas transversais, de tal forma a obter a otimização dos tempos de controle não só no eixo do corredor de tráfego, mas em todo sistema controlado.

As colunas especificadas são do tipo comum galvanizadas com alertas e devem ser implantadas nos passeios. Toda interseção possui travessias de pedestres com focos próprios e toda estação possui travessias de pedestres com acionamento por botoeira, quando em meio de quadra ou sem botoeiras quando apoiada em interseções com controle semafórico.

Os controladores de tráfego são equipamentos eletrônicos em estado sólido com concepção modular montados em sistema "plug in", para facilitar e agilizar a manutenção. A centralização do controlador de tráfego é aspecto fundamental, pois haverá a implementação de sistema de controle em modo centralizado e com geração de programações em tempo real.

O sistema, em tempo real, deverá ser capaz de otimizar os tempos do controle semafórico de tal forma a propiciar condições ideais à circulação do transporte coletivo. Para tanto deve ser composto de equipamentos e software de controle que identifiquem a real situação de circulação das composições do VLT em tempo real em relação à aproximação das interseções com controle semafórico ao longo dos corredores de tráfego.

Os grupos focais possuem lâmpadas a LED e são do tipo convencional com chassi em alumínio possuindo anteparo quando sua implantação for projetada em braço próprio. Optou-se pela padronização dos grupos focais veiculares com diâmetro de 200 mm e no caso do grupo focal de pedestres pelo tipo quadrado de 200 mm de lado.



### 3.4.3.1 Grupos Focais de pedestres com lâmpada LED

É o conjunto formado pelos seguintes elementos:

- Placas de circuito impresso com circuitos de diodos LED;
- Fonte de alimentação tipo fonte chaveada;
- Proteções mecânicas e elétricas;
- Terminais de conexão;
- Lentes;
- Caixa de acondicionamento (carcaça).

#### 3.4.3.1.1 Requisitos gerais

O Grupo Focal para Pedestres com Lâmpada a LED deverá possuir cabo de alimentação de seção mínima de 1,5 mm<sup>2</sup>, com comprimento de pelo menos 50 cm, com a terminação do cabo para fixação em barras de bornes de 2,5 mm<sup>2</sup>.

Os cabos de alimentação do Grupo Focal para pedestre a LED deverão obedecer à colocação em conformidade com as cores das lâmpadas (verde ou vermelho).

#### 3.4.3.1.2 Requisitos específicos

Os focos semafóricos de Pedestres devem ser quadrados de lado 200mm.

#### **PICTOGRAMA**

O pictograma deverá ser obtido diretamente pela disposição dos LED sobre a placa de circuito impresso. A distribuição e ligações em série dos diodos LED (circuito LED) deverão ser feitas de maneira que a falha de um circuito não resulte na desconfiguração do pictograma.

#### 3.4.3.1.3 Tecnologia LED

Os diodos LED deverão utilizar tecnologia AlInGaP (Alumínio Índio Gálio Fósforo) para as cores vermelho e a tecnologia InGaN (Índio Gálio Nitrogênio) para a cor verde.

O encapsulamento do diodo LED deverá ter proteção UVA e deverá ser incolor, não tingido.

Os equipamentos a LED deverão estar de acordo com o previsto nas Normas ABNT.

#### 3.4.3.1.4 Funcionamento

Durante o intervalo em que o foco vermelho estiver energizado, deverá ficar aceso o pictograma correspondente, na cor vermelha, de proibição de travessia. Durante o intervalo em que o foco verde estiver energizado, deverá ficar aceso o pictograma correspondente.

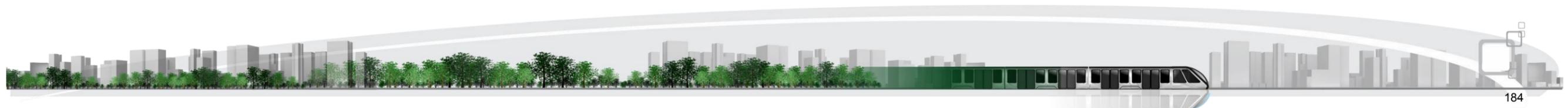
#### 3.4.3.1.5 Características elétricas

A alimentação elétrica nominal do O Grupo Focal para Pedestres com Lâmpada a LED será de 110 ou 220Vca, com tolerância de ±20% e frequência de 60Hz ±5%.

A distribuição dos diodos nos circuitos LED do O Grupo Focal para Pedestres com Lâmpada a LED deverá permitir operação normal para a condição de falha de até 10% dos LED.

Qualquer anomalia em um diodo LED não deverá resultar em apagamento superior a 5% do total de diodos LED do O Grupo Focal para Pedestres com Lâmpada a LED.

A potência nominal de cada um dos módulos do O Grupo Focal para Pedestres com Lâmpada a LED deverá ser igual ou inferior a 11W, na tensão nominal de operação.



O fator de potência do O Grupo Focal para Pedestres com Lâmpada a LED não deverá ser inferior a 0,90, quando operada em condição nominal de tensão e temperatura para pictograma verde e 0,6 para pictograma vermelho;

O Grupo Focal para Pedestres com Lâmpada a LED deverá possuir proteção contra transientes, surtos de tensão na alimentação e outras interferências elétricas, de acordo com a NBR5410.

O Grupo Focal para Pedestres com Lâmpada a LED deverá operar na temperatura ambiente de  $-10^{\circ}\text{C}$  a  $40^{\circ}\text{C}$  e umidade relativa do ar de até 90%, sem prejuízo para os seus componentes.

### **CARACTERÍSTICA FOTOMÉTRICAS**

A intensidade luminosa dos pictogramas dos Grupos Focais para Pedestres com Lâmpada a LED deverá ser igual ou superior aos valores mínimos definidos na Tabela 3-17.

**Tabela 3-17: Intensidade luminosa mínima / lâmpada LED pedestre**

Ângulo Vertical (em relação a eixo central)	Ângulo Horizontal (em relação ao eixo central)	Intensidade luminosa (candela)	
		Vermelho	Verde
-5	0	100	120
	$\pm 15$	40	60
	$\pm 25$	20	20

A cor dominante emitida pelo Grupo Focal para Pedestres com Lâmpada a LED deverá obedecer aos intervalos especificados na Tabela 3-18

**Tabela 3-18: Cor dominante**

Cor	Comprimento de Onda ( $\pm$ - nm)
Vermelho	620 - 680
Verde	490 - 570

### **3.4.3.1.6 Ensaios**

O grupo focal deve ser submetido aos seguintes ensaios:

#### **ENSAIO DIMENSIONAL**

Consistirá da medição das dimensões da amostra e da análise de conformidade.

#### **ENSAIO ELÉTRICO INICIAL**

Verificar o funcionamento da amostra com tensão nominal; Aplicar tensão de 1,0 KVA, 60 HZ, por 1 minuto, entre todos os terminais de alimentação curto-circuitados e a carcaça aterrada; Verificar o funcionamento da amostra com tensão nominal

#### **ENSAIO CLIMÁTICO / BURN-IN / RESISTÊNCIA AO CALOR**

- Submeter a amostra do Grupo Focal para Pedestre a LED à temperatura de  $50^{\circ}\text{C}$  por um período de 24 horas. Manter a amostra energizada com tensão nominal durante todo este período verificando o seu funcionamento.;



- Submeter a amostra desenergizada, à 50°C por um período de 30 min, baixar rapidamente a temperatura para -10°C e mantê-la por mais 30 min. Repetir este procedimento 10 vezes e verificar o funcionamento da amostra com tensão nominal.
- Os blocos Semafóricos a LED deverão ser submetidos a um choque térmico, com ciclo de variação da temperatura entre -10° a 50°C e umidade relativa do ar de 90%.

### **ENSAIO ELÉTRICO FINAL**

- Verificar o funcionamento da amostra com tensão nominal;
- Aplicar tensão de 1,0 KVCA, 60 Hz, por 1 minuto, entre todos os terminais de alimentação curto-circuitados e a carcaça aterrada;
- Verificar o funcionamento da amostra com tensão nominal;
- Aplicar por um período de 10s uma tensão 50% acima da nominal e verificar o funcionamento;
- Verificar o funcionamento variando-se a tensão nominal em +/- 20% e a frequência nominal em +/- 5%;
- Medir a Potência Aparente de entrada (S em VA), com tensão nominal;
- Calcular o Fator de Potência como sendo a razão entre as potências ativa e aparente. Os resultados deverão estar conforme o item 6.5;

### **ENSAIO FOTOMÉTRICO**

Após o período de *burn-in*, deverá ser verificado o comprimento de onda da cor dominante no espectro da luz emitida pelas lâmpadas veiculares a LED conforme indicado no item 2.3.

A medição deverá ser realizada nas condições operacionais de temperatura a 25° C e tensão nominal e devem estar de acordo com os valores da Tabela 2.

Após o período de *burn-in*, deverá ser feita a verificação dos valores da intensidade luminosa dos pontos de medida indicados na tabela 1. O foco e o medidor deverão estar montados em um goniômetro e distanciados 3 m entre si. Para cada par de ângulos indicado na tabela 1 do item 7.1 para as amostras, os focos deverão ser energizados por 1 min e a medição efetuada. Desligar o foco para reajustar o ângulo e repetir o procedimento. Os resultados deverão ser superiores aos valores das tabelas supra citada, após a correção da medida pela distância entre a amostra e o medidor.

### **ISOLAÇÃO**

No caso do módulo semafórico a LED utilizar carcaça metálica, deverá ser verificada a rigidez dielétrica, através da aplicação de uma tensão de 1500 VCC, pelo período de 01 (um) minuto, entre todos os terminais colocados em curto circuito e a carcaça.

### **ENSAIO DE HERMETICIDADE**

Durante 06 (seis) horas, as amostras devem ser submetidas a jatos de água, com vazão total de 4 Litros por segundo, através de 8 bicos posicionados a 1 m de distancia. O volume de água encontrado, não pode ser superior a 5 cm<sup>2</sup>.

### **EXPRESSÃO DOS RESULTADOS**

A proponente deverá apresentar Laudos realizados por institutos ou órgãos nacional com credencial do INMETRO ao a ABIPTI.



### 3.4.3.2 Grupos focais veiculares com lâmpada LED

Módulos a LED de 200 mm nas cores Verde, Amarelo e Vermelho.

#### 3.4.3.2.1 Característica Mecânica

O módulo focal à LED deve ser apresentado com guarnição de borracha apropriada ao encaixe em Grupos Focais convencionais padrão 200 mm, de maneira a não permitir folga e entrada de água no interior do Grupo Focal.

O módulo deverá ter grau de proteção IP 65, de maneira a não permitir entrada de água e poeira em seu interior.

A proteção mecânica (carcaça) deverá ser anti-corrosiva apresentada em alumínio pintado.

#### 3.4.3.2.2 Identificação

Os módulos deverão ser entregues devidamente identificados com gravação na carcaça ou com placas metálicas indicando:

- Nome do fabricante e/ou fornecedor;
- Número de lote;
- Data de fabricação;
- Numeração individualizada sequencial.

#### 3.4.3.2.3 Lentes

- Confeccionadas em policarbonato óptico injetado incolor, com proteção UVA;
- Deverá constar marca do fabricante na lente .

- Superfície externa lisa e polida;
- Diâmetro visível nominal de 200 à 210 mm.
- Em número de duas sendo uma para espalhar a luz gerada de modos a não se verificar os pontos dos LED e outra para dirigir o foco para o sentido dos condutores, ou seja, para baixo.

#### 3.4.3.2.4 Fixação

O módulo focal à LED deve ser desenhado de maneira a permitir que a fixação na portinhola dos grupos focais seja realizada pela parte traseira, facilitando sua implantação, substituição ou manuseio, livre de adaptações especiais ou desmontagem do grupo focal.

O módulo deverá conter indicações da posição para fixação na portinhola do foco.

A fixação do módulo dar-se-á através de presilhas existentes na parte traseira das portinholas dos grupos focais, não devendo exigir nenhum tipo de adaptação nos grupos focais.

#### 3.4.3.2.5 LED

Utilização de LED de alta intensidade AlInGaP, para as cores amarelo e vermelho e LED de alta intensidade InGaN, para a cor verde;

Encapsulamento incolor do diodo LED com proteção UVA.



### 3.4.3.2.6 Características elétricas e ópticas

Tabela 3-19: 2.6. Características Elétricas e Ópticas:

Cor	Vermelho	Amarelo	Verde
Diâmetro do módulo	210 mm	210 mm	210 mm
LEDs	AllnGaP	AllnGaP	AllnGaP
Quantidade mínima de LEDs	100	100	100
Intensidade Luminosa mínima	400 Cd	400 Cd	400 Cd
Comprimento de Onda	620 a 680 nm	585 a 605 nm	490 a 520 nm
Potência máxima	18 W	18 W	18 W

Alimentação elétrica nominal do módulo deverá aceitar operação em 110 Vca a 220, com tolerância de  $\pm 10\%$  e frequência de 60 Hz, devendo a seleção da tensão ser automática;

A queima de um LED não deverá provocar a queima ou o apagamento de outros existentes na placa e nem resultar em operação fora dos limites de corrente;

O módulo focal à LED deverá possuir proteção contra transientes, surtos de tensão e curto-circuito. O fornecedor deverá especificar estas características na sua proposta.

O módulo à LED deverá operar em temperatura ambiente de 0°C à 75°C e umidade relativa do ar até 90%, sem prejuízo para seus componentes;

A fonte de alimentação e placa de circuito impresso deverão estar dentro do módulo focal a LED, formando um conjunto único;

A medição da intensidade luminosa deverá ser obtida do cruzamento dos eixos vertical e horizontal do módulo ensaiado, para a melhor condição, conforme critérios definidos pelo INMETRO;

O fator de potência do módulo à LED deve ser superior a 0.90;

A placa de circuito impresso deve ser de fibra de vidro e envernizada para evitar a oxidação e retenção de umidade;

### 3.4.3.2.7 Garantia

A garantia deverá ser de, no mínimo, de cinco anos contra defeitos de fabricação ou falha precoce de componentes apresentados no decorrer deste prazo, contados a partir do fornecimento do respectivo módulo.

O módulo deverá ser substituído quando constatado que o número de LED apagados for igual ou superior a 5% (cinco por cento) do total de LED de cada módulo.

### 3.4.3.3 Braçadeiras para grupo focal veicular e de pedestres

As braçadeiras 4", 4 1/2" e 5", em alumínio injetado sob pressão, com acabamento por meio de pintura a pó poliéster na cor preto fosco, com secagem a 240°C; deverá ser fundido no alumínio norma ASTM B-85/75, sujeito a análise no Instituto Mauá ou outro laboratório idôneo, às expensas do fornecedor; todos os componentes como parafusos, porcas e arruelas deverão ser em materiais galvanizados.

### 3.4.3.4 Coluna semafórica simples (114 mm x 6m)

- **Material**..... Aço SAE 1010/1020
- **Acabamento**.....Galvanização a fogo por imersão
- **Altura**.....6 m
- **Diâmetro Externo**.....114 mm ou 4 1/2"



- **Travas**.....Anti-giratória na parte inferior e 8 parafusos auto travantes do braço na parte superior.
- **Espessura**..... 4,75 mm

### 3.4.3.5 Coluna semafórica para conjunto de braço projetado (101 mm x 6m)

- **Material**.....Aço SAE 1010/1020
- **Acabamento**.....Galvanização a fogo por imersão
- **Altura**.....6 m
- **Diâmetro Externo**.....101 mm
- **Travas**.....Anti-giratória na parte inferior e 8 parafusos auto travantes do braço na parte superior.
- **Espessura**.....4,75 mm

### 3.4.3.6 Braço projetado semafórico de 101 mm x 4,70 m

- **Material**.....Aço SAE 1010/1020
- **Acabamento**.....Galvanização a fogo por imersão
- **Projeção**.....4,70 m
- **Diâmetro Externo**.....101 mm
- **Encaixe**.....Tipo anel para encaixe na coluna descrita no item 6.
- 

### 3.4.3.7 Botoeira para pedestres

- **Corpo**..... alumínio fundido.
- **Botão**..... plástico tipo contato seco.

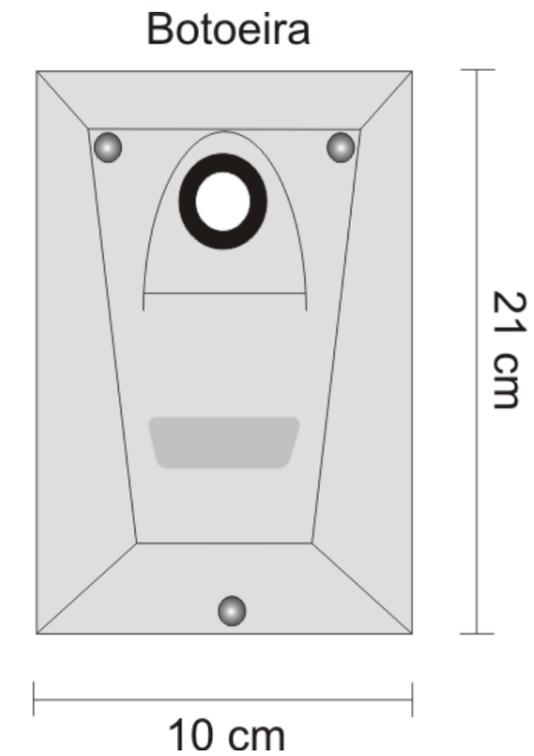


Figura 3-46: Botoeira para pedestre

### 3.4.3.8 TELE CÂMERA COM DETEÇÃO VIRTUAL

#### 3.4.3.8.1 Considerações Iniciais.

O equipamento aqui especificado será utilizado no controle semafórico em modo atuado e, portanto, deverá ser capaz de identificar a presença e a passagem de veículos através de laços virtuais e ter interface com o controlador eletrônico de tráfego.



### 3.4.3.8.2 Descrição do Sistema

O Sistema Laço Detector Virtual deverá ser composto, no mínimo, por três elementos básicos:

- uma câmera de vídeo;
- um módulo de interface para o controlador de tráfego;
- software responsável pela detecção dos veículos;

A câmera utilizada deverá possuir um encapsulamento resistente a intempéries, próprio para fixação em ambiente externo, como por exemplo, em braços projetados das colunas do controle semafórico.

O módulo de interface será responsável por converter as informações obtidas pela câmera para o controlador de tráfego, de forma a possibilitar a identificação de presença ou passagem de veículos.

O software do sistema será responsável pela configuração do tipo de laço virtual (tamanho, posição, sensibilidade, dentre outros) e pelos ajustes necessários para a perfeita operação e detecção dos diferentes tipos de veículos desejados.

### 3.4.3.8.3 Funcionamento

A tecnologia do sistema deverá estar baseada na detecção de veículos por imagem, estando estes parados ou em movimento, a partir da confecção de um laço detector virtual construído, por exemplo, com um simples desenho sobre a imagem capturada pelo sistema, através de seu software de configuração.

Cada câmera deverá possuir, no mínimo, quatro saídas e cada laço virtual corresponderá a uma das saídas, sendo que os mesmos deverão ser configurados pelo software. Desta forma, quando o veículo adentrar a área pré-determinada uma informação de detecção deverá ser enviada ao controlador de tráfego.

O sistema deverá ser capaz de detectar veículos tanto de dia, quanto a noite, e também em condições adversas, como chuva e neblina, corrigindo possíveis reflexos de faróis e alguma instabilidade proveniente do tempo.

A câmera deve possuir, no mínimo, 4 (quatro) saídas opto-isoladas que devem ser conectadas ao Módulo de Interface do Controlador de Tráfego, para sua operação.

### 3.4.3.9 SISTEMA DE CONTROLE SEMAFÓRICO DE TRÁFEGO EM TEMPO REAL

Grande parte dos sistemas computacionais atuais interage permanentemente com os seus ambientes. Entre esses, distingue-se os chamados Sistemas Reativos que reagem enviando respostas continuamente a estímulos de entrada vindos de seus ambientes em um prazo específico. Sistemas de tempo real de uma forma geral se encaixam neste conceito de sistemas reativos.

O atendimento desses prazos resulta em requisitos de natureza temporal sobre o comportamento desses sistemas. Em consequência, em cada reação, o sistema de tempo real deve entregar um resultado correto dentro de um prazo específico, sob pena de ocorrer uma falha temporal. O comportamento correto de um sistema de tempo real, portanto, não depende só da integridade dos resultados obtidos (correção lógica ou *correctness*) mas também dos valores de tempo em que são produzidos (correção temporal ou *timeliness*). Uma reação que ocorra além do prazo especificado pode ser sem utilidade ou até representar uma ameaça. A reação dos sistemas de tempo real aos eventos vindos do ambiente externo ocorre em tempos compatíveis com as exigências do ambiente e mensuráveis na mesma escala de tempo.

Ter um tempo de resposta curto, não dá nenhuma garantia que os requisitos temporais de cada processamento no sistema serão atendidos. Mais do que a rapidez de cálculo, para os



sistemas de tempo real, importa o conceito de previsibilidade. Um sistema de tempo real é dito ser previsível (*predictable*) no domínio lógico e no domínio temporal quando, independentemente de variações ocorrendo em nível de hardware (i.e. desvios do relógio), da carga e de falhas, o comportamento do sistema pode ser antecipado, antes de sua execução.

Para se assumir a previsibilidade de um sistema (ou de um serviço) de tempo real, precisa-se conhecer, a priori, o comportamento de um sistema, levando-se em conta a pior situação de carga (carga computacional de pico) ocorrendo simultaneamente com as hipóteses de falhas (tipos e frequências de falhas com os quais o sistema deve conviver em tempo de execução, continuando a atender os seus requisitos funcionais e temporais).

A definição do tempo de resposta é definido tendo em conta a real necessidade da aplicação do resultado do processamento.

Em resumo, para efeito de classificação, o sistema de controle de tráfego semafórico aqui descrito é um sistema computacional de interação com o ambiente externo, em tempo real e reativo.

#### 3.4.3.9.1 Objetivo

O objetivo é especificar sistema capaz de otimizar o controle por semáforos com ênfase no transporte coletivo no corredor de transporte que abrigará o VLT na cidade de Goiânia na Av. Anhanguera, que conta com o recurso de segregação para a composição em ambos os sentidos e duas faixas de rolamento por sentido de circulação para o tráfego em geral.

#### 3.4.3.9.2 Especificidades do Sistema

O sistema deverá ser capaz de otimizar os tempos do controle semafórico de tal forma a propiciar condições ideais à circulação do transporte coletivo. Para tanto deve ser composto

de equipamentos e software de controle que identifiquem a real situação de circulação das composições do VLT em tempo real em relação à aproximação das interseções com controle semafórico ao longo dos corredores de tráfego.

A otimização do controle semafórico em tempo real deverá ser, no mínimo, das faixas horárias de validade dos planos de tráfego, dos tempos de ciclo, tempos de verde e defasagens entre as interseções ao longo do corredor de tráfego, sendo esta última motivo de análise em ambos os sentidos da via. O objetivo da otimização do controle semafórico é a redução dos atrasos (tempos perdidos) globais gerados pela necessidade do controle semafórico, levando-se em conta as aproximações no eixo do corredor de tráfego que abriga a composição do VLT e as aproximações das vias transversais.

O Sistema deverá contemplar, além da prioridade à circulação das composições do VLT, a otimização dos parâmetros de controle semafórico com ênfase no tráfego geral, minimizando os tempos perdidos nas aproximações do próprio corredor de tráfego em ambos os sentidos e em suas transversais.

#### 3.4.3.9.3 Composição do sistema

O sistema será composto por:

- Software Central de Controle Semafórico em Tempo Real;
- Controladores Semafóricos com comunicação direta com a central;
- Detectores de veiculares com tecnologia de imagem com a inserção de laços virtuais.



#### 3.4.3.9.4 Software de Controle Semafórico Centralizado em Tempo Real com Primazia às Composições do VLT

Tomando-se como referência o transporte coletivo no corredor, as funções mínimas do software de controle semafórico pretendido devem abranger:

- Monitoração de estado dos controladores de tráfego em tempo real durante as 24 horas diárias de tal forma a propiciar a otimização dos tempos de manutenção dos equipamentos locados em campo;
- Dimensionamento das faixas horárias de validade dos planos de tráfego, no caso de atendimento às sazonalidades do tráfego em planos a tempos fixos e variáveis dependendo da coleta de dados em tempo real;
- Dimensionamento de tempos de verde dependendo da coleta de dados em tempo real;
- Dimensionamento das defasagens de abertura entre as interseções com balanceamento entre os sentidos das correntes de tráfego, dependendo da coleta de dados em tempo real;
- Dimensionamento de períodos de verde a partir do monitoramento constante dos comprimentos de fila entre as interseções de tal forma a não ser permitido o bloqueio das vias transversais e o atendimento otimizado junto às estações, dependendo da coleta de dados em tempo real;

#### 3.4.3.9.5 Características Gerais

O software deverá permitir visualização gráfica do sistema com, no mínimo o seguinte:

- Variáveis do plano de tráfego (ciclo, tempos de verde e defasagem);
- Instante em que se encontra o ciclo;
- Variáveis de controle do Tráfego (ocupação, grau de saturação, largura de bandas de controle)
- Atuações dinâmicas e adaptativas do sistema em relação ao plano de tráfego;

- Níveis de saturação do tráfego;
- Alarmes da monitoração de estado dos controladores locados em campo;
- Alarmes pertinentes ao software de controle;

#### 3.4.3.10 COMUNICAÇÃO

A comunicação entre os controladores de tráfego e a central de controle será realizado através da utilização de fibra ótica, que será instalada nos dutos laterais às linhas dos binários das composições.

Poderá ser utilizado qualquer outro tipo de recurso de comunicação, tais como GSM- GPRS, rádio modem ou outros meios de comunicação que utilizem uma interface com rede ethernet 10/100, entretanto, preferencialmente, deve ser considerada a utilização da fibra ótica existente.

#### 3.4.3.11 CONTROLADOR DE TRÁFEGO

O Controlador Eletrônico de Tráfego deverá operar em três situações específicas:

- Como controlador de semáforos isolados em modo tempos fixos, atuado total e semi atuado pelo tráfego;
- Como controlador de semáforos que integram uma rede de semáforos coordenados;
- Como controlador de semáforos que integram uma rede de semáforos centralizados, a partir de um Sistema Central.

O controlador de tráfego deverá ser construído em tecnologia digital, em estado sólido, e ser dotado de microprocessador com relógio digital. A estratégia de controle poderá ser por estágios ou por intervalos.



O Controlador deverá ser construído utilizando circuitos integrados, os quais deverão ser montados em placas de circuito impresso tipo *plug in*.

Para permitir maior agilidade no diagnóstico e, conseqüentemente maior rapidez na manutenção, o Controlador deverá possuir indicadores luminosos que indiquem o funcionamento das principais funções do controlador, tais como, no mínimo:

- Energização;
- Falha no microprocessador;
- Verdes conflitantes;
- Acionamento dos grupos focais;
- Detecção de pedestres e de veículos;

O controlador de tráfego deverá identificar a detecção veicular das composições do VLT e do tráfego geral através da utilização de detecção por laços virtuais em imagens de tele câmeras.

O Controlador deverá possuir opção de acionar qualquer um dos tipos de Lâmpadas:

- Halógenas;
- Incandescentes;
- LED

Os circuitos que acionam as lâmpadas deverão ser projetados para a utilização de lâmpadas a LED, sendo que as mesmas deverão possuir tensões de alimentação de 110, 127, 220 ou 240 (cento e dez, cento e vinte e sete, duzentos e vinte ou duzentos e quarenta) VCA.

O controlador de tráfego deverá compor rede de controle ao longo do eixo que servirá ao transporte coletivo e deverá, fundamentalmente, ser gerido pelo sistema de controle em tempo real descrito no item 3.4.3.9, sistema esse que deverá operar com controle em tempo real.

## **3.5 MATERIAL RODANTE E SISTEMAS**

O presente capítulo descreve algumas características funcionais e técnicas do material rodante e sistemas a serem implantados para atender ao VLT do Eixo Anhanguera.

### **3.5.1 Material rodante**

O material rodante será bidirecional. Em cada extremidade terá uma cabine de condução, climatizada e separada do compartimento de passageiros por uma divisória envidraçada equipada com uma porta de correr.

A frota será fornecida em tamanho compatível com as necessidades apontadas no Estudo de Demanda, com nível de conforto de até 6 passageiros/m<sup>2</sup>. Considerando esse nível de conforto e o layout interno do veículo, será fornecida memória de cálculo da capacidade da composição.

O comprimento de uma unidade simples e a largura do carro do veículo serão compatíveis com a inserção urbana e com as exigências operacionais. A definição do tipo de veículo a ser adotado é de responsabilidade do proponente.

As composições deverão ser equipadas de forma a permitir o acoplamento entre os veículos. Os acopladores deverão permitir o engate automático.

As composições serão projetadas para:

- Atender a demanda, assegurando bom nível de conforto aos usuários;
- Suportar todos os esforços estáticos e dinâmicos decorrentes da operação do sistema;
- Conviver, sem trazer prejuízos à operação e à segurança do sistema, com:



- As características geométricas da linha, incluindo bitola, traçado, gabaritos, raios de curva horizontal e vertical, rampas, especificidades das estações, circulação em túnel, dentre outros.;
- Condições climáticas de Goiânia;
- Limites de velocidade autorizados sobre a linha e pátio nos diversos trechos;
- Peculiaridades da circulação urbana rodoviária e das zonas pedestrianizadas;
- Circulação em UM2 (composição de dois carros)

Deverá suportar todos os esforços verticais, horizontais, de torção e combinados, provocados pela carga, efeito dinâmico e do perfil da via, acrescido do coeficiente de segurança de norma.

Para os cálculos de desempenho cinemático e de carga por eixo será utilizada uma capacidade de carga de 6 passageiros por m<sup>2</sup>.

Para os cálculos de estrutura e dimensionamento dos freios de imobilização e estacionamento será utilizada a carga de 8 passageiros por m<sup>2</sup>.

O material rodante será capaz de lhe dar, sem prejuízos à operação e à segurança do sistema com longos declives (inclinações e rampas), tanto em termos de aquecimento dos motores de tração como quando em frenagem.

Os passageiros que tiverem acesso ao veículo, salvo no caso específico dos usuários de cadeiras de rodas, se deslocarão dentro dos compartimentos ou entre estes, sem encontrar obstáculos fixos constituídos por componentes do veículo (Figura 3-47).



**Figura 3-47: Foto ilustrativa do interior do trem**

Os apoios e suportes presentes no veículo oferecerão ao passageiro a possibilidade de se segurar com pelo menos uma mão, nos pontos das zonas de circulação e de acúmulo de passageiros.

Espaços suficientemente amplos estão previstos, localizados perto de cada porta acessível aos passageiros com mobilidade reduzida (PMR), para que os usuários de cadeiras de rodas possam ali estacionar e circular facilmente.

Existirão no mínimo dois espaços por veículo para os usuários em cadeira de rodas. As portas que permitem o acesso aos espaços dedicados aos passageiros com mobilidade reduzida (PMR) estarão identificadas.

Os espaços acessíveis às cadeiras de rodas deverão incluir um apoio traseiro qualquer que seja o sentido do movimento do trem.

O embarque e desembarque nas estações ocorrerão no menor espaço de tempo possível garantindo ao mesmo tempo a segurança e o conforto.

Para tal as portas que terão altura mínima de 2,10m serão supridas em quantidade compatível e com dimensões adequadas.



Os veículos serão equipados de forma a permitir a operação em unidade múltipla. Os recursos de condução da US (unidade simples) deverão estar disponíveis para a UM (unidade múltipla) nas mesmas condições, inclusive para situações de contingência.

Os veículos se acoplarão entre si, com limite de dois elementos (UM2) em operação com passageiros. O acoplamento e desacoplamento mecânico e elétrico entre dois elementos serão realizados por um único operador no tempo máximo de 5 minutos.

O desacoplamento poderá acontecer em qualquer ponto da via.

As operações de socorro (reboque) poderão ser executadas qualquer que seja o local, o traçado ou a secção longitudinal da via, inclusive no nível das plataformas de estação.

O trem, qualquer que sejam suas condições de carga, poderá ser socorrido e prestar socorro a um veículo idêntico, de composição similar.

Em caso de acidente, a operação de engate será realizada sem ferramentas específicas e em menos de cinco minutos apenas pelos dois pilotos ferroviários.

Os veículos serão conduzidos na marcha à vista e serão dotados de funções de segurança como: interação com a semaforização rodoviária, frenagem de serviço, emergência e estacionamento, controle de abertura e fechamento de portas, alarme de evacuação, alertas sonoros e luminosos, monitoramento dos passageiros nas plataformas, CFTV, detecção e combate a incêndio, iluminação de emergência, sinalização, intercomunicadores, dentre outros.

O veículo será equipado com um sistema que permitirá sinalizar na cabine de condução qualquer aquecimento anormal de um motor ou de um equipamento de tração. Em caso de detecção de um aquecimento anormal no veículo dentro de um túnel, o veículo será capaz de seguir seu curso até a saída do trecho enterrado.

As extremidades do veículo serão projetadas para empurrar para os lados, caso necessário, os objetos ou corpos. Esta função deverá ser obtida seja pela estrutura da extremidade, seja por um dispositivo do tipo limpa-trilhos. Neste último caso, seu uso acionará uma frenagem de emergência.



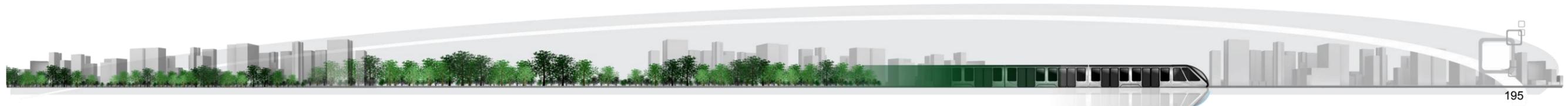
**Figura 3-48: Ilustração de designs externos**

Como dito antes, o material rodante deverá ser bidirecional. Cada extremidade inclui uma cabine de condução separada da caixa de passageiros por uma divisória envidraçada equipada com uma porta, ela também envidraçada.

O design da cabine é projetado para assegurar uma boa proteção ao piloto contra as eventuais agressões internas e externas ao veículo (Figura 3-48).

A cabine de condução incluirá entre outros :

- Uma tela de visualização para monitorar as condições técnicas da composição;
- O SAO (Sistema de Apoio à Operação);
- O SIP (Sistema de Informação ao Passageiro);
- Dois retrovisores;



As telas permanecerão legíveis quaisquer que sejam as condições de iluminação por luz solar ou de iluminação em geral (Figura 3-49).



**Figura 3-49: Ilustração da console de comando**

### 3.5.1.1 Sistemas embarcados

Os veículos contarão com sistema de detecção de incêndio que atenda à norma CENELEC EN50155 e sistema de combate a incêndios dotado de extintores de pó químico para combate a incêndios de classe A, B, ou C.

Os trens serão interligados via rádio ao Sistema de Transmissão ao longo da linha, para a comunicação com as estações, pátios e centro de controle.

O trem deverá ter um sistema de sonorização para divulgação de mensagens inteligíveis aos passageiros, tais como: próxima estação, lado de desembarque, dentre outros.

Tais mensagens serão automáticas e sincronizadas com as informações visuais (monitores, mapas dinâmicos de linha e painéis). Também poderão ser enviadas mensagens no modo manual.

Tal sistema terá capacidade de garantir que a emissão de mensagens tenha inteligibilidade mínima de 90% em qualquer sonofletor, conforme Norma NFPA 101 e NFPA 130.

Serão instalados painéis multimídia no lado interno do carro para apresentação de mensagens operacionais e institucionais. Os painéis devem ser integrados com os recursos de acessibilidade para pessoas portadoras de necessidades especiais, previstos na Norma NBR 14021.

Mapas dinâmicos de toda linha serão fornecidos para todas as portas dos trens, indicando a rota programada, rota já percorrida, rota a percorrer, posição atual, próxima estação, lado de abertura das portas e estado operacional da porta.

O sistema de comunicação terra trem garantirá 100% de cobertura.

Serão instaladas câmeras coloridas para visualização do interior de cada carro e para visualização dos passageiros embarcados (Figura 3-50) As câmeras serão IP (Protocolo de Internet), coloridas, padrão NTSC/PAL com proteção antivandalismo, com capacidade para operação eficiente em período diurno ou noturno. Serão fornecidos vídeo gravador para armazenamento das imagens de cada uma das câmeras do trem, com autonomia de 10 dias, velocidade de gravação ajustável de 5 a 12 quadros por segundo, na resolução 4 CIF (704 x 576 pixels).

O trem deve contar com sistema de registro de eventos a cada 0,5 m que manterá armazenado dados relevantes tais como: velocidade, distância percorrida, parada em estação, freio de serviço, freio de emergência, modo de condução, estado das portas travado/destravado e aberto/fechado, dentre outros, durante pelo menos 72 horas, para viabilizar a análise de ocorrências notáveis do Sistema.





Figura 3-50: Exemplo de imagens das câmeras no interior do veículo

Essas informações deverão permanecer armazenadas mesmo no caso de falta de alimentação principal.

Um sistema de alimentação em CA (corrente alternada) deve alimentar cargas embarcadas, tais como: motores de indução, compressores e outras.

A autonomia das baterias deve ser tal que mantenha, no caso de falta de alimentação auxiliar, os equipamentos iluminação de emergência, comunicação, comando e controle energizados por 1 hora.

### 3.5.1.2 Captação de energia

A energia elétrica de tração será captada através de pantógrafos/rede aérea de tração em tensão de 750 ou 1.500 V DC.

Os pantógrafos permitirão gabaritos de rede aérea compatíveis com os gabaritos urbanos nos cruzamentos rodoviários.

### 3.5.1.3 Desempenho

Apesar de no trecho em operação a velocidade de operação máxima da ordem de 60 km/h, o veículo será capaz de atingir velocidades da ordem de 70 km/h sobre um percurso plano e retilíneo. Todas as velocidades intermediárias serão atingidas de forma estável.

Serão utilizadas tecnologias de propulsão e frenagem que resultem em menor consumo de energia, e que possibilitarão inclusive o reaproveitamento de parte da energia de frenagem.

- **Taxas de aceleração médias mínimas:**

$0,9 \text{ m/s}^2$ ..... 0 a 40 km/h;

$0,6 \text{ m/s}^2$ ..... 40 a 70 km/h;

- **Aceleração instantânea máxima** .....  $1,3 \text{ m/s}^2$  ;

- **Jerk máximo em tração** .....  $1,2 \text{ m/s}^3$

O tempo morto antes da partida do veículo ( $V > 0$ ) será de no máximo 0.5 s.

Os resultados de frenagem deverão ser no mínimo:

- desaceleração média de frenagem normal de serviço com um tempo de resposta equivalente  $< 0,8 \text{ s}$ . e um jerk máximo de  $1,2 \text{ m/s}^3$  :  $1,5 \text{ m/s}^2$  para as frenagens iniciadas a uma velocidade inferior ou igual a 70 km/h;
- desaceleração média de frenagem de emergência com um tempo de resposta equivalente  $< 0,5 \text{ s}$ . e um jerk máximo de  $8 \text{ m/s}^3$  :  $2,8 \text{ m/s}^2$  para as frenagens iniciadas a uma velocidade inferior ou igual 70 km/h;
- desaceleração equivalente garantida em frenagem de segurança: o objetivo é parar um comboio em configuração de emergência, quer a composição esteja pronta ou não,



com uma desaceleração equivalente mínima garantida de  $1,5 \text{ m/s}^2$  para um coeficiente de aderência de 0,1, com um tempo de resposta equivalente  $< 0,5 \text{ s}$ . e um solavanco máximo de  $8 \text{ m/s}^3$  ;

- desaceleração instantânea máxima :  $3,5 \text{ m/s}^2$ ;

Com uma unidade de tração fora de serviço, 1 truque motor, a composição será capaz de dar partida com uma aceleração reduzida, mesmo em carga máxima, 6 passageiros por  $\text{m}^2$  e em rampas com inclinação de 8%.

### 3.5.1.4 Conforto

A temperatura no salão de passageiros, medida a 0,8m do piso, deverá ser mantida a  $25^\circ\text{C}$  mais ou menos  $1^\circ\text{C}$ , até uma temperatura externa de  $32^\circ\text{C}$ , onde a partir daí a temperatura interna será de  $7^\circ\text{C}$  menor que a externa. Um dispositivo deverá permitir cortar o funcionamento dos grupos de ventilação e resfriamento quando a composição estiver em oficina.

O projeto do veículo e do sistema de refrigeração do ar será orientado para uma otimização do consumo de energia, assegurando, contudo um bom nível de conforto para os passageiros. Disto decorre que as características de isolamento térmico dos veículos serão de alta eficiência.

Para um veículo deixado no exterior, desligado, o tempo de refrigeração (veículo vazio) para alcançar o valor obrigatório deverá ser  $\leq 45$  minutos.

O fluido de refrigeração respeitará a regulamentação ambiental em vigor. A perda de uma única unidade de refrigeração do ar em todo o veículo não deverá afetar o desempenho da função de refrigeração do veículo para uma temperatura externa inferior a  $30^\circ\text{C}$ .

O arranjo das superfícies envidraçadas permitirá que todas as categorias de passageiros, estejam de pé ou sentados, tenham uma boa visão do exterior e mais especialmente das informações no ponto de parada a que se destinam.

Quando o nível de iluminação natural já não for suficiente para assegurar uma luminosidade correta na parte interna do veículo, a iluminação artificial será acionada automaticamente ou pelo piloto.

Este acréscimo de luz assegurará um nível de iluminação que ficará entre 200 e 250 lux a uma distância de 0,8 m do nível do piso. O fator de uniformidade de iluminação será superior a 0,6.

Durante a passagem ou parada dentro de trecho em túnel, a iluminação artificial deverá acender e apagar automaticamente.

O veículo proverá conforto acústico adequado para os passageiros embarcados, bem como para aqueles que se encontram nas plataformas das estações. Deverá ainda evitar a geração de poluição sonora ao longo do percurso às pessoas localizadas nas regiões lindeiras da via. Os níveis de ruído emitidos pelo trem completo, em qualquer condição operacional deverá atender às disposições das normas NBR aplicáveis.

Serão implementadas soluções técnicas para reduzir os ruídos de rolamento.

As soluções adotadas limitarão a transmissão aos passageiros e aos pilotos das vibrações geradas pelo funcionamento dos equipamentos embarcados.

Os revestimentos internos deverão ser agradáveis ao toque tanto sob o aspecto tátil e térmico. Os arranjos não apresentam nenhuma peça saliente, nenhuma aresta viva nem rugosidades.



### 3.5.2 Sistema de suprimento de energia

Uma simulação elétrica confirmará o dimensionamento do sistema, tomando por base as características do material rodante escolhido, as restrições do sistema de sinalização, da geometria da via e os carregamentos obtidos no estudo de demanda, com o horizonte do final do período de concessão.

As simulações elétricas considerarão situações de contingência a exemplo de disponibilidade parcial das subestações retificadoras.

Serão adotadas todas as providências cabíveis no sentido de que o nível de harmônicos gerados pelo sistema a ser implantado, não ultrapasse o especificado pela CELG (Companhia Energética de Goiás) e normas pertinentes, a exemplo da IEEE 519. Caso necessário, serão instalados filtros e demais acessórios.

O Sistema será composto de uma Subestação Primária, alimentada por linhas de 138 kV, de forma a oferecer a facilidade da redundância de alimentação, subestações retificadoras e um sistema de distribuição em média tensão.

O Sistema observará dentre outras, as normas ANSI/IEEE 80, IEC 60146, NBR 14039, NBR 5419, NBR 5410, NBR 14306 e CELG.

Estarão asseguradas a seletividade e coordenação da proteção de Alta, Média e Baixa Tensão, inclusive do Sistema DC.

#### 3.5.2.1 Subestação primária

Será instalada ao longo do trecho uma subestação primária 138 kV, abrigada, com alimentação redundante, e que terá por objetivo a alimentação das subestações retificadoras a serem instaladas em estações de passageiros (Figura 3-51).



**Figura 3-51: Ilustração do pátio de uma subestação primária**

Mesmo em caso da perda de alimentação de uma das entradas de 138 kV, a subestação primária será capaz de continuar a operação sem restrições, inclusive no horário de pico do STP(Sistema de Transporte Público).

Subestação Primária será dotada de relés de proteção e de sistemas digitais capazes de proporcionar supervisão, comando e controle remotos, em tempo real, das saídas/entradas de linhas, interligações de barramentos, transformadores de potencial, saídas para alimentação de transformadores de força, dentre outros, através de software na própria subestação ou via Centro de Controle Operacional (CCO).



### 3.5.2.2 Rede de distribuição em média tensão

A rede de distribuição em média tensão, em anel redundante, vinda da Subestação Primária, será composta de cabos de cobre isolados, chaves seccionadoras, disjuntores e demais acessórios. Os cabos serão distribuídos ao longo da via permanente em rede de dutos a serem implantadas em toda a sua extensão nas duas laterais.

Ela alimentará as subestações retificadoras e auxiliares a serem instaladas nas proximidades das estações de passageiros e terá configuração tal que maximize a sua confiabilidade e disponibilidade.

A rede de distribuição em média tensão deve ser dimensionada de forma a garantir toda a energia de tração e auxiliar a operação plena do sistema de VLT, incluindo o pátio.

As estações de passageiros serão alimentadas pela rede de distribuição em tela, sempre que a distância entre ela e subestação retificadora mais próxima assim justificar.

### 3.5.2.3 Subestações retificadoras

As subestações retificadoras estarão localizadas próximas às estações de passageiros e no Centro de Manutenção (Figura 3-52).

Serão compostas de grupos retificadores, em quantidade e potência nominal compatíveis com a potência a ser demandada. Visando dar mais confiabilidade e flexibilidade ao sistema de tração, o Pátio de Manutenção contará com alimentação dedicada e exclusiva.

A quantidade de subestações retificadoras bem como as suas potências nominais, serão compatíveis com a potência total a ser demandada, apontada na simulação elétrica.



Figura 3-52: Ilustração de uma subestação retificadora

A tensão nominal de saída em CC (corrente contínua) será compatível com o material rodante, podendo ser 750 V ou 1500 V.

Caso alguma subestação retificadora venha a sair de operação, esta deverá ser isolada através de disjuntores, chaves seccionadoras ou contadores de equalização, dando continuidade na alimentação das vias.

Será observada a norma IEC 60146, pois os grupos retificadores estarão dimensionados para o regime Heavy Traction.

As subestações retificadoras serão dimensionadas e instaladas de maneira a garantir a alimentação de 100% da carga máxima demandada prevista para o final do período de concessão, no horário de pico do STP (Sistema de Transporte Público), sem restrições



operacionais. Mesmo com a indisponibilidade de uma subestação retificadora, as adjacentes terão capacidade de suprir a potência necessária.

A configuração das subestações preverá o fornecimento e a instalação de relés de proteção, disjuntores, contadores, ou seccionadoras de tramos elétricos de tração, com supervisão, comando e controle remotos, em tempo real e em quantidade suficiente de forma a prover flexibilidade operacional e de manutenção.

As subestações de tração serão dotadas de sistemas digitais capazes de proporcionar supervisão, comando e controle remotos, em tempo real, das saídas/entradas de linhas, interligações de barramentos, transformadores de potencial, saídas para alimentação de transformadores de força, dentre outros, através de software na própria subestação ou via CCO.

### 3.5.3 Rede aérea de tração

A rede aérea de tração será constituída por condutores de cobre com seção compatível como as necessidades apontadas pela simulação elétrica, suportes em ferro galvanizado a fogo com desenho que permita a harmoniosa inserção no meio urbano (Figura 3-53), isoladores, para-raios, cabos alimentadores e equipamentos de manobra.



Figura 3-53: Detalhe de postes metálicos

O projeto da catenária, em função da inserção urbana, escolherá os trechos de catenária compensada em temperatura e os trechos onde não estará compensada. Também preverá o traçado do fio de contato afastando-se e aproximando-se do eixo da via (zig-zag), respeitando-se os limites do pantógrafo, com o objetivo de evitar desgastes localizados nas escovas ou barras coletoras daquele equipamento (Figura 3-54).





**Figura 3-54: Ilustração de uma catenária**

Os fios de contato ranhurados apresentarão uma condutividade mínima de 97,16%, padrão IACS, e os demais fios e cabos de 99,16%.

A tensão nominal será 750 ou 1.500 V, em compatibilidade com o material rodante.

A rede aérea será alimentada através equipamentos de distribuição de energia de tração implantados nas subestações.

As seções elétricas serão dotadas de sinalização visual em cada uma das vias, com o objetivo de indicar ao condutor do VLT se aquela seção está ou não energizada.

Em via principal, o sistema de rede aérea permitirá a circulação dos VLT a uma velocidade máxima de 70 km/h, exceto em certas localizações limitadas pela inserção urbana.

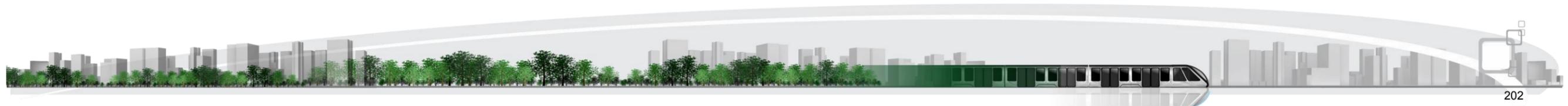
### 3.5.3.1 Altura de catenária

A altura do fio de contato em relação ao plano de rolamento será, sempre que possível, constante ao longo da linha, a fim de assegurar o melhor o contato pantógrafo/fio de contato.

A altura dos fios de contato, em zona urbana em geral será de 6 metros. Nos cruzamentos com a via pública, será de pelo menos a 6,25 metros (Figura 3-55). As zonas onde a altura de 6 metros não for eventualmente respeitada serão objeto de uma sinalização ou de colocação de gabaritos de vias.



**Figura 3-55: Ilustração de cruzamento**



As passagens sob obras de arte e no interior de túneis merecerão especial atenção (Figura 3-56). A altura do fio de contato em relação ao plano de rolamento, compatível com os limites de captação dos pantógrafos do material rodante, estará compreendida entre 3,75 m e 6,50 m.



**Figura 3-56: Ilustração de restrição de gabarito sob obra de arte**

Para o caso de trecho não compensado, a flecha dos fios de contato no meio estará limitada a 0,3 m, a altura nominal do plano de contato ao nível dos pontos de suspensão (Figura 3-57) estará a 6,30 m para o conjunto de vias na linha. Devido às baixas velocidades no pátio, a altura pode ser menor.



**Figura 3-57: Ilustração da suspensão da rede aérea**

A inclinação do fio de contato (em relação à via) e a variação da inclinação (diferença de declive ao nível das suspensões) respeitará, em função da velocidade do material rodante, a norma NF EN 50119 ou equivalente.



### 3.5.3.2 Suportes de catenária

Os postes e tubos serão metálicos, galvanizados a fogo e terão uma largura máxima de 0,34m sejam quais forem os esforços importantes a suportar.

A galvanização (zincagem) obedecerá as Normas ASTM B-6, ABNT EB-302, ASTM A-120, ASTM A-153 e A-383. Será efetuada por imersão das peças em um banho de zinco fundido que será aplicada somente após sua fabricação, perfuração, marcação e limpeza.

A camada de zinco será lisa e contínua, não contendo glóbulos, acumulações, ondulações, manchas negras, nem zonas sem galvanizar.

A face de fixação dos suportes apresentará na sua base espaço vazio suficiente a fim de permitir a remontagem de diferentes itens e cabos (alimentação, para-raios, luzes de presença de tensão) ao longo dos suportes.

No caso de postes fechados (subidas de cabo, contrapeso), uma porta de inspeção será prevista na base do suporte. As suas dimensões permitirão acesso suficiente para a manutenção dos equipamentos que se encontrarão na base do poste. As portas serão fechadas e dotadas de trincos. Mesmo abertas, as portas não deverão impedir que um agente de manutenção possa ver um veículo em aproximação no momento de uma intervenção.

Acima dos postes serão instaladas placas de identificação, que indicarão os dados importantes relativos à catenária (altura de contato, altura de fixação, esforços aplicados) e ao suporte (número, amostra, altura). Tais placas estarão fixadas à altura de homem.

Os postes de catenária poderão, em certas condições, servir para a fixação de diversos elementos tais como: Iluminação Pública, Sinalização, Câmeras, Alto-Falantes (Figura 3-58).



**Figura 3-58: Ilustração da utilização dos postes para fixar equipamentos diversos**

Os cabos de alimentação de catenária serão instalados de modo a estarem protegidos contra danos acidentais. As subidas de cabos a partir da base dos postes serão sistematicamente protegidas a uma altura mínima de 3m.

Nos pontos de mudança de impedância, a exemplo do cabo isolado/rede aérea, serão instalados equipamentos para-raios que permitirão proteger os cabos de chegada contra as descargas elétricas provenientes de descargas atmosféricas ou surtos de manobra (Figura 3-59).

Contra o vandalismo, os postes são recobertos por camada anti-grafite, além de sua pintura.

O acúmulo de sujeira nos isoladores pode causar o aparecimento de falhas. Os mesmos deverão ter disposição construtiva de forma a assegurar isolamento duplo. Os dois isoladores



serão também distanciados um do outro sempre que possível a fim de evitar a ocorrência de falhas entre as operações de limpeza programadas no plano de manutenção.



**Figura 3-59: Ilustração de para-raios em pontos de alimentação**

### **3.5.4 Sistema de aterramento E SPDA (Sistemas de ProteMENT contra Descargas Atmosféricas):**

Serão adotadas medidas relativas à proteção elétrica e ligação à terra de forma a maximizar as condições de segurança das pessoas e a proteção das instalações e estruturas em geral, ao longo de todo o traçado, incluindo via principal, estações, centro de manutenção, pátios de estacionamento, subestações, dentre outros. Tal sistema estará presente em todos os

demaís sistemas e estará de acordo com as normas EN 50122-1, ANSI/IEEE 80, NBR 14039, NBR 5419, NBR 5410 e NBR 14306.

Consiste na execução adequada de interligações e blindagens, na implantação de estruturas de aterramento, cabos para-raios, supressores de surto, captores, contadores de aterramento, sensores de tensão, limitadores de tensão, dentre outros.

Também adotará ações que minimizem as correntes de fuga no sistema de tração DC.

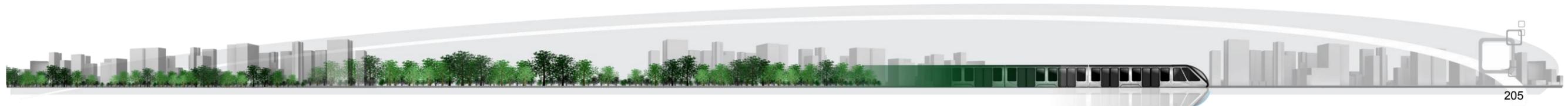
### **3.5.5 Sistemas eletrônicos**

Todas as estações e terminais serão dotadas de comunicação por radiofonia e telefonia de forma a possibilitar a comunicação entre o CCO, estações, terminais, subestações, pátio e trens, e garantir a comunicação com o pessoal operacional, pessoal de manutenção e os usuários do Sistema VLT, tanto em situação de operação regular, como em situações de contingência ou emergência;

Serão executadas todas as ações necessárias à implantação, manutenção e operação de todos os Sistemas para a operação do modal, a exemplo de: Sinalização, Suprimento de Energia, Telecomando/Telecontrole, Telefonia, Rádio, Gravação, Cronometria, CFTV, Transmissão de Dados, Avisos ao Usuário (PA) e Informações ao Usuário (PI), em conformidade com normas ABNT, IEEE, EIA/TIA, DIN, BS, IEC, EN, CENELEC, ELETROBRAS e ANATEL, pertinentes, observando também as Leis vigentes.

#### **3.5.5.1 Sistema de bilhetagem eletrônica**

Para o Controle de Acesso de Passageiros será utilizado o Sistema de Bilhetagem Eletrônica atualmente adotada pela RMTC através do SITPASS.. Entretanto a Rede de Comunicação



(Sistema de Transmissão) será dimensionada para permitir o transporte dos dados de bilhetagem e a comunicação das linhas de bloqueio e bilheterias com os servidores do CCO, a fim de permitir o conhecimento do fluxo de entrada e saída de usuários do sistema.

### 3.5.5.2 Sistema de Transmissão

Será constituído por uma rede de transporte de dados multimídia baseada em anel de cabo óptico monomodo, redundante, 2,5 GHz SDH, que atenderá a todos os edifícios do VLT (estações e terminais de passageiros, pátios e CCO) e equipamentos de via, para transporte e comunicação de dados, de todos os sistemas eletrônicos (dados, voz e vídeo), com ativos de rede redundantes e UPS, de forma a garantir a maior confiabilidade possível ao sistema.

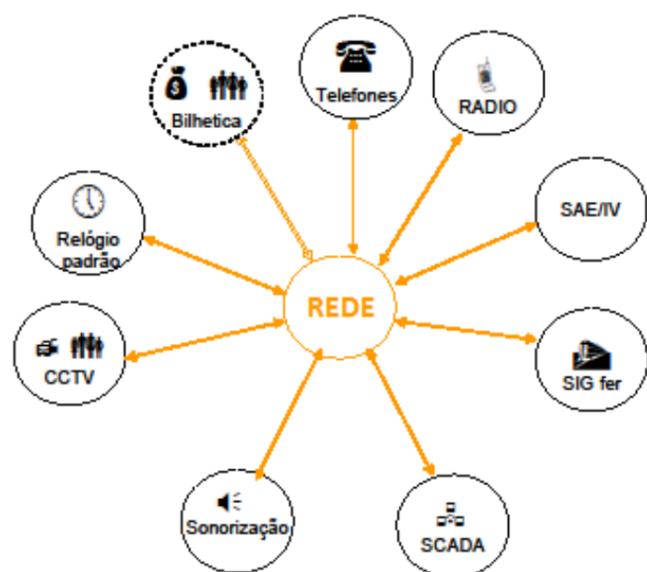


Figura 3-60: Sistemas de transmissão

O Sistema de Transmissão será dimensionado de forma a garantir uma disponibilidade de banda reserva de 50%, com interfaces 10/100/1000 Base T, e com VLANs configuráveis para atendimento dedicado as redes de Radio, Telefonia, PA, PI, CFTV, SCADA e Rede Administrativa.

O Sistema de Transmissão contará ainda com clock de sincronismo e sistema de gestão e monitoramento de falhas e a comunicação dos sistemas relacionados a seguir:

- Telefonia;
- Telefonia de Emergência;
- Difusão Sonora (sonorização);
- Circuito Fechado de TV – CFTV;
- Cronometria;
- Sinalização;
- Automação e Controle (SCADA, CTC, CPC);
- Rede administrativa;
- Controle de Passageiros (Bilhetagem);

### 3.5.5.3 Sistema de telefonia

O sistema será baseado em uma rede de telefonia IP e será dimensionado para assegurar o conjunto das ligações telefônicas necessárias à operação e à manutenção do Sistema VLT.

O Sistema de Telefonia atenderá:

- As necessidades de comunicação por voz, telefonia interna, dos edifícios do sistema VLT (pátio, locais técnicos, subestações, CCO, estações e terminais);
- Aos intercomunicadores (interfonia) disponibilizados ao longo da linha (estações);
- Ao acesso à rede pública de telefonia;
- Ao acesso à rede de telefonia existente na operação atual dos ônibus;



- Uma interface de conexão alternativa com o Sistema de Rádio TETRA.

Serão instalados pontos do Sistema de Telefonia nos seguintes locais:

- Postos de trabalho do CCO;
- Subestações;
- Locais técnicos do pátio, estações e terminais;
- Guarita do pátio;
- Escritórios do pátio.

Serão instalados dois intercomunicadores em cada uma das estações o VLT, com recurso *Hot-line* e *hand-free* (mãos livres) que ao serem acionados estabelecerão comunicação direta com o CCO.

Os intercomunicadores serão monitorados por câmeras do Sistema de CFTV de forma a permitir aos operadores do CCO a visualização de imagens do usuário que faz uso daqueles equipamentos (Figura 3-61).

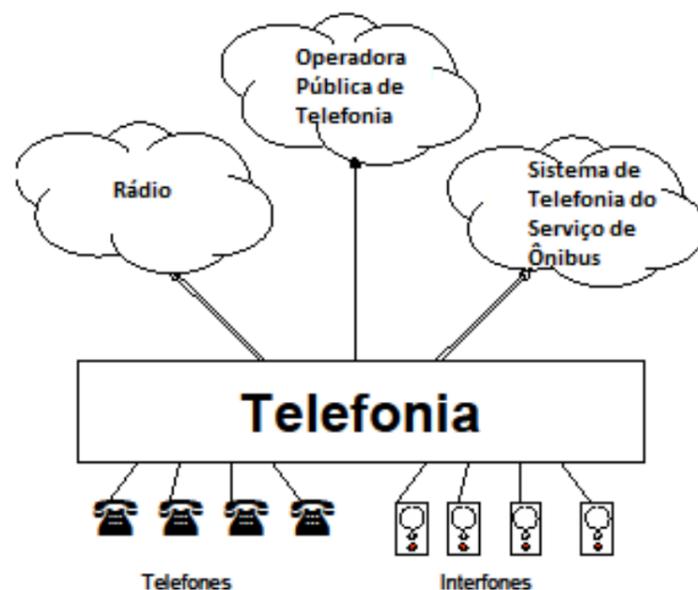


Figura 3-61: Sistema de telefonia

### 3.5.5.4 Circuito fechado de TV (CFTV)

O Sistema de Circuito Fechado de TV – CFTV será constituído de câmeras de vídeo IP, fixas e móveis – PTZ, distribuído ao longo do sistema VLT (nas plataformas das estações e terminais, nas zonas de manobras, nos cruzamentos com vias públicas, no túnel) de forma a possibilitar o monitoramento das condições operacionais e do fluxo de passageiros, permitindo a gravação para registro automático das imagens de eventos de interesse. Serão instaladas câmeras ao longo do percurso, nas plataformas das estações, acessos de estações / linhas de bloqueio, centro de controle, pátio de manutenção e nos trens. As imagens colhidas nas estações de passageiros serão gravadas em Servidores de Vídeo em Rede instalados no Centro de Controle Operacional. As imagens colhidas pelas câmeras dos VLT serão armazenadas em gravadores de mídia instalados a bordo (Figura 3-62).

A capacidade de armazenamento das imagens deverá ser de no mínimo duas semanas para as câmeras de via (zonas de manobras, túnel e cruzamentos com vias públicas) e de dez dias para as câmeras embarcadas nos trens.

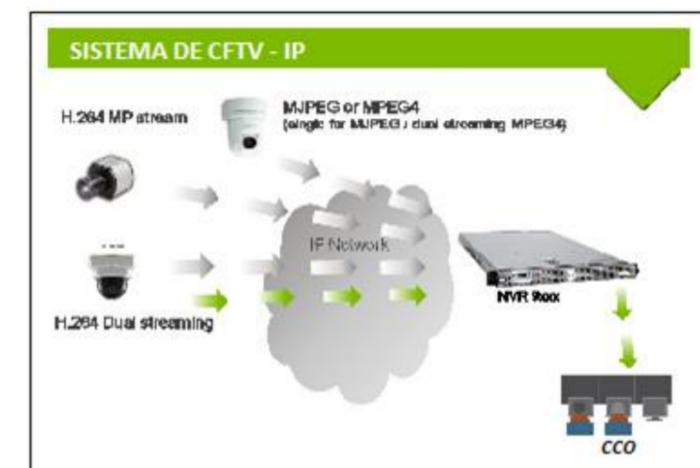
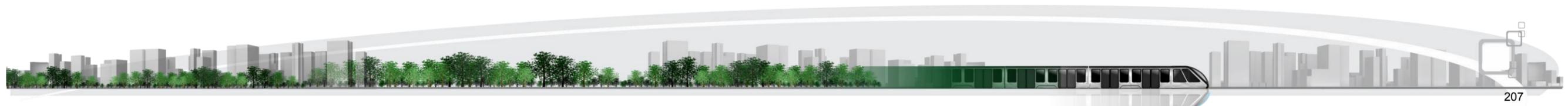


Figura 3-62: Sistema de CFTV



No CCO será instalada uma console de operação e um *Video Wall* para monitoramento das imagens. As câmeras de CFTV serão controladas automaticamente por programas operacionais instalados na console possibilitando ao controlador do CCO (PIP) ou ao supervisor do CCO, requisitar as funções de seleção de tela, varredura automática, gravação de imagens e reprodução de imagens gravadas (Figura 3-63).



**Figura 3-63: Sistema de CFTV**

### 3.5.5.5 Sistema de rádio

Será implantado um Sistema de Rádio Digital Troncalizado, TETRA ou similar, que deverá proporcionar cobertura de todo o trecho operado, inclusive no interior do túnel, que será utilizado na transmissão dos sistemas embarcados de comunicação via rádio.

Para o Pátio de Manutenção o Sistema de Rádio deverá possuir uma cobertura local *WiFi* que permita a carga e descarga de dados.

O Sistema de Rádio garantirá os seguintes tipos de comunicação:

- Transmissão de dados entre o CCO e os trens;
- Comunicação de voz por rádio, entre os operadores do CCO e os condutores do VLT;
- Comunicação de voz por rádio entre os operadores do CCO e os terminais móveis colocados à disposição das equipes de operação e manutenção;
- Comunicação de voz por rádio entre os operadores do CCO e os veículos de serviço;

O Sistema de Rádio será especialmente projetado para atender as funções de localização dos veículos (SAO-IP), regulação de horários e informação aos passageiros.

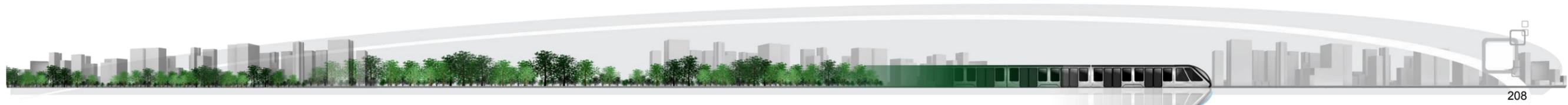
Para que o Sistema de Apoio à Operação (SAO) monitore o deslocamento dos VLT as coordenadas de posicionamento dos veículos serão coletadas através de equipamento GPS embarcado. Após a coleta dos dados de GPS as coordenadas serão transmitidas ao CCO pelo sistema de Radiocomunicação TETRA, com o auxílio do Sistema de Transmissão Óptico.

Serão mantidos os registros gravados de todas as comunicações do Sistema de Rádio emitidas ou recebidas a partir do CCO. O sistema contará com capacidade para armazenamento das informações por um período mínimo de 30 dias de operação.

O Sistema de Rádio Digital Tetra, embarcado nos VLT, será especialmente projetado para a transmissão de dados ao Sistema de Apoio à Operação (SAO), além de prover a comunicação de voz entre o condutor do VLT, o CCO e equipes de operação e manutenção.

Principais funções executadas pelos terminais TETRA embarcados dos VLT:

- Comunicação de rádio (voz) entre o condutor e os agentes de operação do CCO;
- Transmissão de dados do SAO e do SIP (coordenadas GPS, velocidade, status de portas, além de outros dados de telemetria);
- Transmissão de pequenos pacotes de dados de áudio e vídeo ao CCO quando necessário (escuta discreta);



- Recebimento de pacotes de informação multimídia do SIP para avisos/informações aos usuários;

Os equipamentos transceptores embarcados dos veículos de serviço e terminais portáteis assegurarão as seguintes funções:

- Recebimento de chamadas dos agentes de operação e do CCO;
- Emissão de chamadas para o CCO;
- Emissão de chamadas de portátil para portátil (Figura 3-64)

Figura 3-64

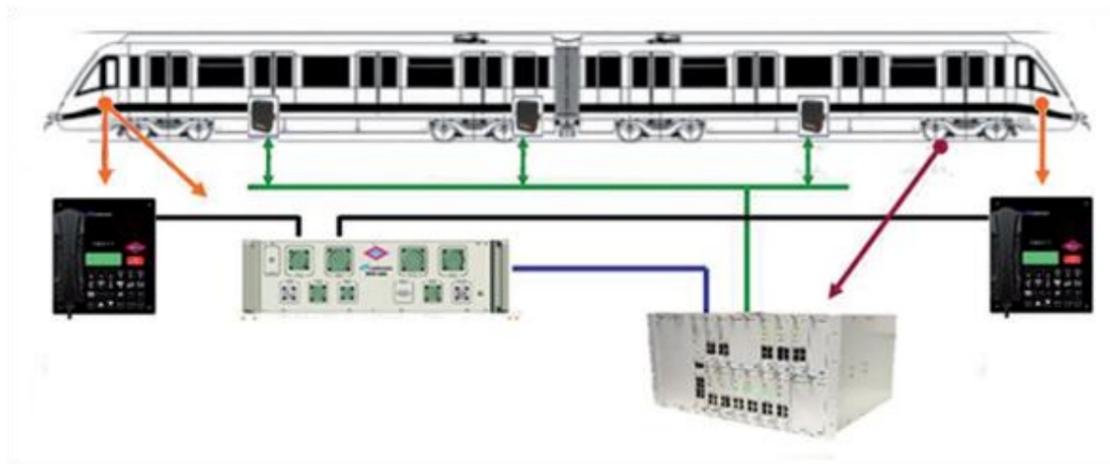


Figura 3-64: Ilustração do sistema de comunicação terra-trem.

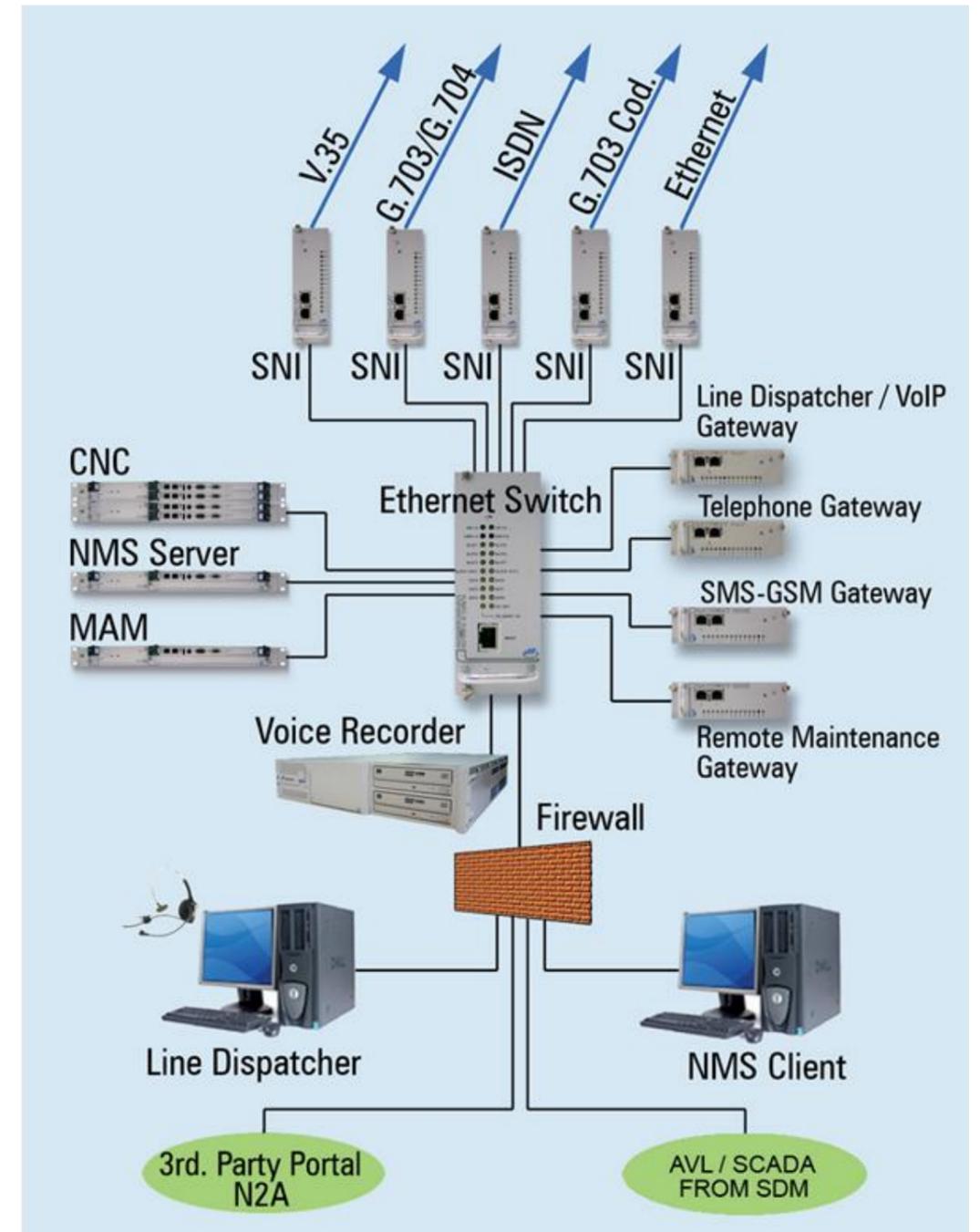
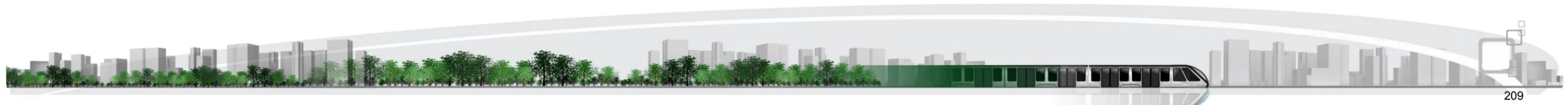


Figura 3-65: Topologia de uma rede TETRA



### 3.5.5.6 Sonorização

Deverá ser realizado um estudo acústico dos ambientes para garantir que todas as mensagens sonoras emitidas pelo Sistema de Sonorização sejam difundidas adequadamente para os usuários do VLT.

O sistema será composto por rede de sonofletores, microfones, amplificadores e consoles de operação e gravação, instalados nos edifícios do sistema VLT.

A partir de console operacional instalada no CCO será possível controlar, por programas operacionais, todas as funções do Sistema de Sonorização e a visualização de falhas.

O sistema de sonorização permitirá:

- A gravação de mensagens para transmissão posterior;
- Aos agentes do CCO transmitir mensagens aos usuários (instantâneas ou pré-gravadas) no interior do veículo e nas estações/terminais;
- Envio de mensagens pelo agente de pátio para o interior do mesmo;
- A programação do nível de modulação sonora em função dos períodos do dia.

### 3.5.5.7 SAO e SIP

A operação do Sistema VLT é assegurada pelo SAO (Sistema de Apoio à Operação) e SIP (Informação a Passageiros) que estão integrados a outros sistemas eletrônicos, através de interfaces com equipamentos e softwares, que cobrem a totalidade da linha do VLT.

Compõem o SAO dois postos de operação localizados no CCO (Figura 3-66), servidores instalados nas salas técnicas das estações e um conjunto de equipamentos embarcados nos VLT.

As principais funções do SAO:

- Supervisionar a operação da linha de VLT, pela localização e acompanhamento do deslocamento dos veículos (trens);
- Regular o deslocamento dos VLT, pela troca de informações e diálogos entre os operadores do CCO e os condutores.

Cabe ao SIP (Sistema de Informação de Passageiros, Figura 3-67) fornecer em tempo real, através do Sistema de Sonorização e de Painéis Eletrônicos de Informações, instalados nas estações de passageiros e embarcados nos trens:

- Informações sobre o estado operacional do serviço do VLT;
- O tempo estimado de espera pelo próximo trem;
- Informações sobre o estado operacional do serviço dos terminais integrados;
- Informação horária através de relógio padrão para referência dos demais sistemas;
- Gestão das mídias de propaganda, institucional, dentre outros.

A supervisão da operação e da informação aos passageiros é gerada a partir do CCO.



**Figura 3-66: Ilustrativo de um CCO**





Figura 3-67: Sistemas de informações aos passageiros

A arquitetura geral do sistema é fornecida na Figura 3-68 a seguir:

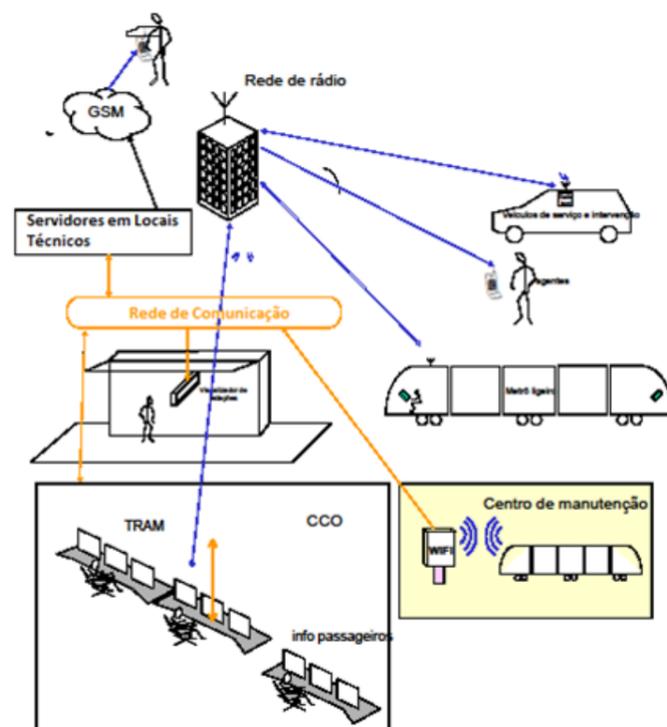


Figura 3-68: Arquitetura geral do sistema

### 3.5.5.8 SCADA

O sistema de gestão centralizada (SCADA) permitirá a supervisão, monitoração e controle em tempo real, do conjunto dos seguintes equipamentos e sistemas:

- Detecção e Alarme de Incêndio;
- Alarmes de Segurança;
- Climatização (alarme de falhas);
- Bilheteria;
- CFTV;
- Radiocomunicação (alarme de falhas);
- Sistema de Transmissão Óptico (alarme de falhas);
- Informações aos Usuários (SIP);
- Cronometria;
- Iluminação das estações e túnel;

O sistema permite também o controle e a supervisão da energia elétrica de tração a partir do CCO.

O SCADA disporá de recursos que permitem o telecomando e o telecontrole pelo CCO dos equipamentos do sistema de energia de tração, incluindo a subestação principal e as retificadoras. Também os equipamentos do sistema de distribuição em média tensão serão telecontrolados e telecomandados pelo CCO (Figura 3-69). Serão disponibilizadas ao CCO informações sobre o estado da catenária, dos disjuntores, das chaves seccionadoras, dentre outros.

Também serão instalados equipamentos que permitirão a gestão de instalações e o controle de equipamentos ligados à sinalização de manobra dos VLT.



A gestão dos equipamentos ligados à sinalização de manobra consiste em colocar à disposição dos operadores do CCO as informações necessárias, em tempo real, que permitam:

- Conhecer a disponibilidade de operação das máquinas de mudança de via (máquinas de chave);
- Telecomandar o acionamento/movimentação das máquinas de chave;
- Identificar remotamente falhas nos equipamentos de via.



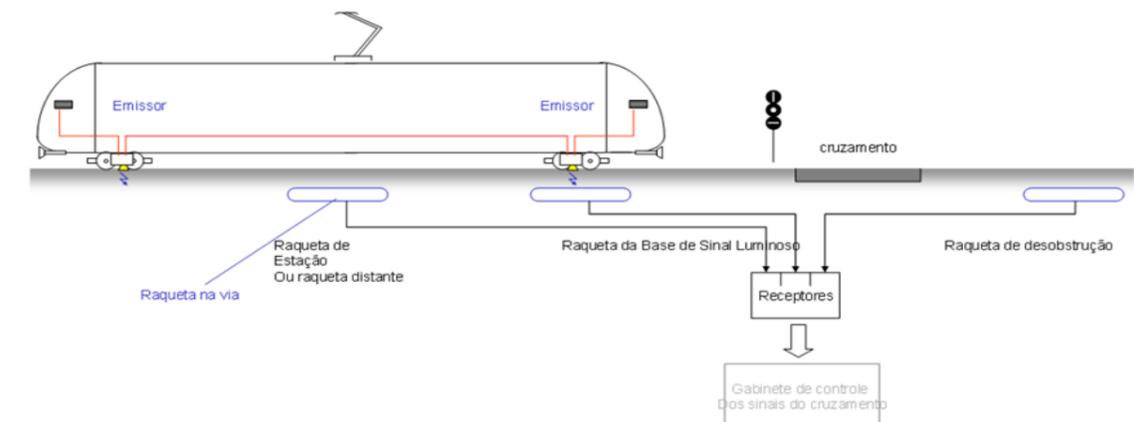
**Figura 3-69: Exemplo de consoles do CCO**

### 3.5.5.9 Sistema de sinalização

O Sistema de Sinalização e Controle será desenvolvido com equipamentos de última geração tecnológica e permitirá a comunicação contínua entre os equipamentos de controle

embarcados no trem e os equipamentos fixos de via e pátio, além de conectar-se ao Sistema de Controle Centralizado.

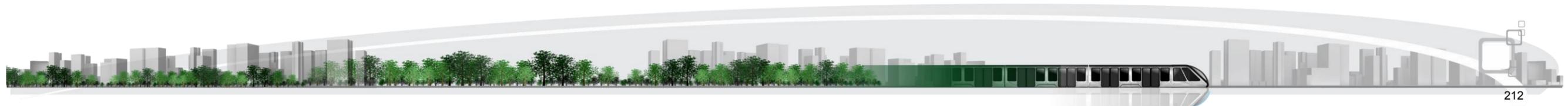
O Sistema de Sinalização será desenhado de forma a obter o máximo desempenho possível dentro das condições da via permanente e do material rodante (Figura 3-70).



**Figura 3-70: Esquema do sistema de detecção/demanda de prioridade nos sinais luminosos**

A fim de favorecer a passagem dos VLT, lhe concedendo prioridade em cruzamentos de via, será instalado um sistema de sinalização semafórica, Figura 3-70 e Figura 3-71 (SLT – Sinalização Luminosa de Tráfego de Estrada). Para tanto cada cruzamento será equipado com sinalização luminosa de tráfego (Figura 3-71), contendo (em conformidade com as regras aplicáveis no Brasil):

- Sinais tricolores destinados aos veículos na estrada;
- Sinais bicolores destinados aos pedestres;
- Luzes particulares destinadas ao VLT;
- Um gabinete de controle para a gestão das sequências;



- Captadores para a detecção de composições do VLT na aproximação do cruzamento.

Para os cruzamentos serão previstos:

- A aquisição dos dados de terreno por meio de feixes embutidos no pavimento;
- A aquisição de pedido de prioridade por uma ou várias composições do VLT;
- O comando dos sinais luminosos em tempo real para prioridade do VLT.

Os VLT serão equipados com emissores embarcados que terão a função de assinalar à distância o seu pedido de prioridade.

O conjunto do processo no feixe de tratamento, em tempo real, resume-se aos seguintes elementos:

- Interrogação de todos os captadores e coleta das informações (detecção);
- Análise dos dados;
- Tomada de decisão;
- Pilotagem dos sinais luminosos por comando direto;
- Registro das ações.

Para se atingir a velocidade comercial necessária, para o intervalo entre trens desejado durante a operação (*headway*), o sistema de Sinalização (SLT) será programado para operação dos semáforos das regiões de cruzamento, de forma a buscar a prioridade total à passagem dos VLT.

Para estabelecer o sistema de prioridade absoluta para os VLT, serão implantados sensores (captadores) na via férrea, nas proximidades dos cruzamentos. Esses sensores, que recebem informação codificada emitida permanentemente pelas composições dos VLT, interagem com o sistema de sinalização semafórica dando passagem ao VLT, desde que confirmada à desobstrução do cruzamento.



**Figura 3-71: Ilustrativo dos sinaleiros ferroviários**







# 4 – OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO



## 4 OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

### 4.1 Definições e terminologias

#### **SERVIÇO ADEQUADO**

É aquele que satisfaz às condições de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na sua prestação e modicidade das tarifas, em conformidade com o disposto no parágrafo 1º do Artigo 6º da Lei Federal nº 8.987, de 13/02/1995. (Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos, previsto no art. 175 da Constituição Federal).

#### **TEMPO DE VIAGEM (PERCURSO)**

Tempo que a composição leva para deslocar-se entre os terminais Padre Pelágio e Novo Mundo, considerando o início da viagem como sendo o momento em que começa a soar o alarme de fechamento iminente das portas na estação inicial até o momento em que as portas do VLT ficam totalmente abertas na estação final.

#### **MOTOR DESLIGADO/TEMPO DE FOLGA**

É decorrente da forma de condução, de pequenos ajustes operacionais acumulados durante a viagem de terminal a terminal, da variação nos tempos de parada, da desaceleração ou parada entre estações e da relação com veículos rodoviários e pedestres.

#### **TEMPO DE PARADA NAS ESTAÇÕES**

É o intervalo de tempo decorrido entre o instante da parada do VLT na estação e o instante em que ele inicia o movimento.

#### **TEMPO DE RETORNO (REVERSÃO)**

É o tempo total necessário para as seguintes atividades: desembarque dos passageiros na estação terminal, manobra do VLT para a posição de retorno, troca de condutores nas cabines, manobra do VLT a partir da posição de retorno, acrescido do tempo de embarque dos passageiros no terminal de partida.

#### **TEMPO DE AJUSTE**

É o tempo necessário para compensar irregularidades operacionais e possibilitar que a composição seguinte parta no horário.

#### **HEADWAY**

Intervalo de tempo entre VLT consecutivos trafegando na mesma linha e no mesmo sentido.

**INTERVALO ADEQUADO ENTRE VLT:** É aquele compreendido entre o intervalo programado  $\pm 15\%$ , inclusive.



### **GRAU DE PRIORIDADE 100%**

É o nível de priorização que o sistema de sinalização/semaforização viária direcionará para a passagem do VLT em um cruzamento viário, o que não significa que necessariamente o VLT prosseguirá em 100% dos casos. Haverá situações em que o VLT será obrigado a parar em função de bloqueio de cruzamento ou qualquer outra situação imprevista.

**MARCHA A VISTA:** É o regime de condução no qual o veículo (VLT) será conduzido manualmente, com base na amplitude do campo de visão de um condutor.

### **CTPS**

Carteira de trabalho e Previdência Social.

### **ACIDENTE COM USUÁRIO NA LINHA**

Todo e qualquer acidente acontecido dentro do Sistema VLT, com os usuários, e que provoque lesão ou escoriações.

### **ACIDENTE COM CULPABILIDADE DO CONDUTOR DO VLT**

Todo e qualquer acidente acontecido dentro na linha, envolvendo trens e veículos rodoviários ou trens e pedestres, e que tenha comprovada a culpabilidade do condutor.

### **PASSAGEIROS TRANSPORTADOS**

Total de entradas registradas nas linhas de bloqueios (passageiros lindeiros) acrescidos dos passageiros provenientes das integrações.

### **ESTAÇÃO DISPONÍVEL**

A estação não será considerada disponível, caso esta apresente qualquer uma das condições abaixo:

- Mais de 30% dos sonofletores inoperantes (Aviso ao Público - PA);
- Mais de 50% dos displays inoperantes Sistema Informações ao Público (PI);
- Mais de 30% das luminárias das áreas de circulação de usuários inoperantes;
- Mais de 30% de câmeras do Sistema de CFTV inoperantes;
- Extintores de incêndio fora do prazo de validade, inoperantes ou faltando;
- Se não houver pelo menos um elevador operante na estação.

### **TREM DISPONÍVEL**

O trem não será considerado disponível, caso este apresente qualquer um dos sintomas abaixo:

- Qualquer anomalia no funcionamento das portas (ex: abrir portas indevidamente ou com o trem em movimento, abrir portas do lado oposto à plataforma, portas inoperantes, etc.);
- Apresente mau funcionamento em seu sistema de controle de velocidade;
- Vidros, para-brisas ou janela quebrados;
- Equipamento de Avisos ao Público (PA) inoperante;
- Equipamento de Informações ao Público (PI) inoperante;



- Equipamento de ventilação e/ou ar condicionado inoperante;
- Equipamento de rádio comunicação terra-trem inoperante;
- Falhas nos engates;
- Falhas no sistema de freios e ou propulsão;
- Falhas de suprimento de energia elétrica auxiliar;
- Mais de 30% das lâmpadas de iluminação interior dos carros, apagadas;
- Falta de um extintor de incêndio ou descarregado ou fora da validade;
- Pichação com prazo superior a 15 (quinze) dias após a notificação;
- Falta de bancos, painéis de acabamento, colunas, corrimãos ou pegadores;
- Colunas, corrimãos ou pegadores mal fixados;
- Saliências ou arestas cortantes no acabamento, que ofereçam risco de acidentes.

### **MANUTENÇÃO**

Conjunto de atividades exercidas com o objetivo de assegurar plena capacidade e condições de funcionamento contínuo e confiável às edificações, instalações, via permanente, sistemas fixos, equipamentos e material rodante.

### **MANUTENÇÃO PREDITIVA**

É o acompanhamento periódico dos equipamentos, baseado na análise de dados coletados através de monitoração ou inspeções em campo.

### **MANUTENÇÃO PREVENTIVA**

Serviços repetitivos, de caráter permanente, que obedecem a uma programação previamente estabelecida, cujas etapas são cumpridas segundo uma periodicidade pré-determinada.

### **MANUTENÇÃO CORRETIVA**

Serviços a serem executados em caráter eventual e/ou especial, de acordo com o surgimento de ocorrências e solicitações.

### **PROGRAMA DE MANUTENÇÃO**

É o plano de trabalho elaborado para cada edificação, via permanente, equipamento, sistema ou material rodante. O plano segue determinada metodologia, com discriminação pormenorizada dos serviços de manutenção e suas respectivas etapas, fases, sequências ou periodicidade com previsão das atividades de coordenação para execução desses serviços. Os programas das manutenções preventivas das edificações, instalações, sistemas, material rodante e equipamentos serão baseados na experiência, em estudos de análise de falhas e criticidade (FMECA), observando os critérios RAMS (confiabilidade, disponibilidade, manutenibilidade e segurança), bem como em análises estatísticas da história de desempenho das edificações, instalações, sistemas, equipamentos e material rodante em operação.

### **RELATÓRIO MENSAL DE MANUTENÇÃO**

É o instrumento gerencial que condensa as informações relativas a todas as atividades desenvolvidas pela manutenção bem como os resultados obtidos.

### **NORMAS TÉCNICAS**

É a designação genérica do conjunto de métodos, especificações, padronizações e terminologias estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT ou por outras entidades similares, nacionais ou internacionais, para a execução dos serviços de manutenção e operação dos sistemas ou dos equipamentos.



### **ESPECIFICAÇÕES**

É o conjunto de preceitos destinados a fixar as características, condições ou requisitos mínimos exigíveis para os materiais, elementos ou subconjuntos dos componentes de equipamentos e sistemas.

### **DEFEITO**

Anormalidade num equipamento ou sistema que não impede o desempenho de sua função.

### **FALHA**

Anormalidade num equipamento ou sistema com interrupção da capacidade de desempenhar sua função.

### **NÍVEIS DE ANORMALIDADES**

É a graduação de consequências que as falhas e defeitos poderão acarretar nos equipamentos ou nos sistemas, subdivididos em:

- **Emergência:** Ocorrência de defeitos ou falhas num equipamento ou sistema onde sejam requisitadas ações imediatas a fim de preservar a integridade do sistema e/ou patrimônio bem como continuidade dos serviços prestados pelo Sistema VLT.
- **Urgência:** Ocorrência de defeitos ou falhas que demandem ações a fim de manter a continuidade da prestação dos serviços inerentes ao Sistema VLT.
- **Alerta:** Ocorrência de defeito ou falha num equipamento ou sistema que poderá acarretar uma situação do Item I ou II.

### **ABERTURA DE FALHA OU DEFEITO**

É o registro formal, por parte da operação, da existência de falha ou defeito, que aciona de forma automática a equipe de manutenção.

### **FECHAMENTO DE FALHA OU DEFEITO**

É o registro formal, por parte da manutenção, da execução/conclusão de serviços de manutenção e reparo.

### **TEMPO DE ATENDIMENTO**

É o tempo determinado para mobilização pela concessionária dos recursos necessários, visando sanar defeitos ou falha dos equipamentos ou sistemas.

### **OCORRÊNCIA**

Qualquer acontecimento não previsto na rotina dos Programas de Manutenção ou Operação.

### **EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAIS OU COLETIVOS**

São todos os equipamentos exigidos pelos órgãos governamentais para execução de serviços profissionais, tais como: luvas, capacetes, botas, cintos, óculos, etc..



### **EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS BÁSICAS DE MANUTENÇÃO**

São equipamentos (ferramentas manuais e elétricas, máquinas, veículo automotor, instrumentos de teste, instrumentos de aferição ou de medição), que a concessionária deverá dispor obrigatoriamente e que serão utilizados nos serviços.

### **EQUIPE DE MANUTENÇÃO**

É o grupo de profissionais qualificados, sob o comando da CONCESSIONÁRIA, cuja função é executar os serviços de manutenção e conservação considerados indispensáveis, rotineiros, preventivos, corretivos e emergenciais.

### **MATERIAIS DE CONSUMO**

São todos os materiais aplicáveis para execução de serviços na manutenção dos sistemas, equipamentos ou instalações, tais como: cola, fita isolante, eletrodutos, tomadas, fios ou cabos, disjuntores, quadros elétricos, abraçadeiras, parafusos e buchas, tomadas telefônicas, pontos lógicos, condutores, terminais, *line cords*, massa de calafetar, lubrificantes, combustíveis, brocas, discos de corte, rebolos de esmeril, veda rosca e outros afins.

### **MATERIAL DE REPOSIÇÃO**

Todo e qualquer material ou peça necessária para a consecução das rotinas de manutenção.

### **OBRAS CIVIS**

Entende-se por obras civis de pequeno porte são as pequenas reformas que envolvem serviços como a construção de paredes de alvenaria, instalação de divisórias, substituição de piso, construção de abrigos, pequenas cobertas, etc.

### **MTBF**

É o tempo médio de operação de uma unidade, equipamento, cartão, circuito impresso e respectivos circuitos elétricos ou eletrônicos, durante o qual não ocorrem falhas;

### **MTR**

É o tempo médio necessário para a reparação de uma unidade, equipamento, cartão de circuito impresso e respectivos circuitos elétricos ou eletrônicos suficiente para eliminar qualquer tipo de falha.

### **MKBF**

É a distância média percorrida em quilômetros, por uma composição ou carro, durante a qual não ocorrem falhas;

### **FAIL SAFE (FALHA SEGURA)**

Princípio pelo qual, para qualquer falha plausível de seus componentes, ou qualquer entrada imprópria, o circuito ou equipamento apresenta na saída um sinal que conduz a um estado seguro.



**CDTC – RMG**

Câmara Deliberativa de Transportes Coletivos da Região Metropolitana de Goiânia, órgão colegiado composto por representantes do Estado de Goiás, da Capital do Estado e dos municípios que compõem a RMG, responsável pela formulação das políticas públicas do setor.

**CMTC**

Companhia Metropolitana de Transportes Coletivos, empresa pública que ostenta o papel institucional de braço executivo da CDTC-RMG e que exerce a missão de entidade gestora pública da RMTC, cabendo-lhe, dentre outras atribuições, o gerenciamento, o controle e a fiscalização tanto da operação como da infraestrutura do serviço.

**CONCESSIONÁRIA**

Empresa que irá construir, manter e operar o VLT – Anhanguera mediante contrato de concessão derivado de licitação pública.

**SETRANSP - SINDICATO DAS EMPRESAS DE TRANSPORTE COLETIVO URBANO DE PASSAGEIROS DE GOIÂNIA**

Entidade sindical representativa das concessionárias de transporte coletivo e agente responsável pela arrecadação tarifária da RMTC através da bilhetagem eletrônica integrada por meio do SIT-PASS.

**SIT-PASS - SISTEMA INTELIGENTE DE TARIFICAÇÃO DE PASSAGENS**

Envolve a arrecadação e a repartição tarifária da RMTC, responsável pela emissão, distribuição, comercialização e remissão dos créditos eletrônicos de viagens.

**RMTC - Rede Metropolitana de Transporte Coletivo da Grande Goiânia**

Unidade sistêmica composta por todas as linhas e serviços integrados de transporte coletivo da Região Metropolitana de Goiânia que abrange, na forma da lei de sua instituição, o município de Goiânia e mais 17 municípios que formam o seu entorno



## 4.2 Operação

### 4.2.1 Característica da Oferta de Serviço

#### 4.2.1.1 Amplitude de Funcionamento

O Sistema VLT funcionará de segunda a domingo, 365 dias por ano. As primeiras viagens comerciais serão às 5 horas e as últimas às 24 horas, totalizando 19 horas diárias de operação. O tempo de viagem, por sentido será de cerca de 34 minutos, a uma velocidade comercial média aproximada de 23,5 km/h, números estes a serem confirmados após simulação de marcha final e ratificação de premissas para o cálculo.

#### 4.2.1.2 Oferta de Serviço

Os intervalos entre as composições nas horas de pico serão ajustados de acordo com as necessidades de demanda, ao longo do dia e ao longo do período de Concessão, de forma a assegurar conforto aos passageiros, atendendo à carga máxima estimada nos estudos de demanda (passageiros por hora sentido). O maior intervalo de demanda nos dias úteis será de 12 minutos. O menor *headway* admitido para os horários de pico nos dias úteis será 2 minutos e 40 segundos. Nos finais de semana e feriados não poderá em momento algum ser superior a 17 (dezessete) minutos.

### 4.2.2 Operação da Linha de VLT

#### 4.2.2.1 Condução do VLT

A frota de VLT será formada por cerca de 30 composições de dois carros, incluindo as composições para reserva e manutenção.

Estes números deverão ser confirmados após simulação de marcha final e ratificação das premissas usadas para o cálculo.

Essas composições terão largura, comprimento e layout interno tais que atendam as necessidades apontadas no capítulo de demanda (item **Erro! Fonte de referência não encontrada. Erro! Fonte de referência não encontrada.**). As composições de VLT terão tração elétrica, alimentadas por rede aérea (catenária), em corrente contínua de 750 V ou 1.500V.

O VLT será conduzido manualmente, em regime de marcha a vista. Ou seja, com base na amplitude do campo visual do condutor.

A velocidade máxima no trecho em operação foi fixada em 60 km/h, sendo que nos cruzamentos será reduzida para 40 km/h (Figura 4-1). Na zona pedestrianizada, o VLT não deverá exceder os 35 km/h, para garantir a segurança adequada.

O Sistema ora em tela será dotado de dispositivos que terão interação com os semáforos rodoviários, de forma a assegurar 100% de prioridade nos cruzamentos do sistema viário com o ferroviário.



### Figura 4-1: VLT do Porto atravessando por um cruzamento rodoviário

A equipe de condutores operará com o objetivo principal de prestar o serviço de transporte à população. Essa equipe será responsável pelos procedimentos de injeção das composições na via principal e por seu recolhimento às posições de estacionamento, ao final da operação comercial, sempre sob o comando do CCO. As posições de estacionamento estarão localizadas no pátio de manutenção e em estações de extremidade, desde que neste caso não interfiram com os trabalhos de manutenção.

Os condutores também farão a movimentação das composições para atender às necessidades de manutenção. Ainda responderão pela gestão e controle de qualidade da limpeza das composições.

A lavagem externa será feita de forma dinâmica em máquina própria, instalada no pátio de manutenção.

Os condutores ainda têm como atribuições eventuais manobras em AMV, as inspeções das composições, o monitoramento de suas condições operacionais, de forma a detectar, sempre que possível, eventuais anomalias comunicando-as de imediato ao CCO, para que esse providencie, através de sistema de informação e controle apropriado, a atuação das equipes de manutenção.

## 4.2.2.2 Centro de Controle Operacional (CCO)

### 4.2.2.2.1 Arquitetura Funcional

O Centro de Controle Operacional (CCO), Figura 4-2, funcionará 24 horas por dia, sete dias por semana. Fará a gestão da exploração do serviço de transporte, durante a operação comercial e após o seu encerramento atenderá às demandas de manutenção.

Além disso, responderá também pelo controle da movimentação das composições no Pátio de Novo Mundo, onde estará localizado.

### **FUNÇÕES DO CCO**

#### *A. Regulação da Circulação de VLT*

Compete ao CCO a regulação das circulações em tempo real, a manutenção da qualidade do serviço através de ações de controle da rede de VLT, também em tempo real, e a coordenação das ações necessárias à manutenção do nível de serviço.



**Figura 4-2: Centro de Controle Operacional**



Para garantir o exercício de suas competências o CCO disporá dos seguintes sistemas:

- *Sistema de Apoio à Operação (SAO)* – permite supervisionar e comandar a regulação dos VLT;
- *Sistema de Informação aos Passageiros (SIP)* – possibilita manter os usuários informados com relação às rotinas da operação (grade horária, normas de comportamento e segurança, etc.) e orientá-los no caso de perturbação no sistema de transporte;
- *Sistema Centralizado de Aquisição de Dados (SCADA)* - permitirá a supervisão e o comando, em tempo real, do conjunto dos seguintes equipamentos e subsistemas: energia de baixa tensão, detecção de incêndio, alarmes de segurança, climatização, CFTV, órgãos de comunicação, informação de passageiros nas plataformas, cronometria e iluminação das estações;

O sistema permite também a supervisão da energia elétrica de tração e baixa tensão, a partir do CCO;

- *Sistema de Rádio* – Possibilita a comunicação vocal entre o CCO e os condutores dos veículos, agentes no solo, veículos de serviço; assegura igualmente a transmissão de dados através de um canal dedicado;
- *Sistema de Sonorização* – sistema de informação sonora aos passageiros nas estações;
- *Sistema de Sinalização Ferroviária (SIGFER)* – sinalização ferroviária das zonas de manobras e outras onde seja necessário garantir a segurança do sistema (trecho em túnel);
- *Sistema de Telefonia* – permite a comunicação entre o CCO e o exterior, a exemplo de usuários, equipes de campo quando em salas técnicas e estações, órgãos de segurança pública, bombeiros, hospitais, dentre outros;

- *Sistema de Circuito Fechado de TV (CFTV)* – vídeo vigilância que permite visualizar pontos estratégicos do sistema.
- *Comunicação com Estações* – tem como atividade principal monitorar (através de Circuito Fechado de TV – CFTV) e informar, em tempo real, o nível do serviço prestado aos clientes, sendo especialmente importante em casos de situações de contingência.

O Posto do Controlador dispõe de vários equipamentos, por isso deverá ser fornecido um mobiliário especial.



**Figura 4-3: CCO de Nice**

A linha de VLT Anhanguera deve ser monitorada e controlada, em toda a amplitude do serviço, por um controlador, a partir de uma estação de trabalho dedicada. Não obstante, será necessário equipar a sala de controle com uma segunda estação de regulação, que servirá como redundância no caso de impossibilidade de utilizar a primeira estação, ou de estação de reforço ao lidar com situações anômalas.

#### B. Informação aos Usuários

Este posto tem como principal atividade informar aos clientes, em tempo real, o nível do serviço que está sendo prestado, entretanto, o seu papel é especialmente importante em caso de situações de perturbação no Sistema VLT.



O posto de informação aos usuários tem o papel de coordenar e de centralizar as informações, durante os períodos de operação em modos perturbados de funcionamento (a exemplo o corte do fornecimento de energia elétrica).

É também atribuição desse posto a operação do sistema informático de abertura e fechamento de falhas, junto à Manutenção. Essa ferramenta permite a gestão e o controle da condição de funcionamento de todos os equipamentos e demais sistemas, que interfiram na prestação do serviço de transporte.

Para assegurar a sua missão o posto de serviço dispõe de ferramentas que permitem:

- Para os clientes nas estações: enviar mensagens visual e sonora, através dos terminais de informações aos passageiros e do sistema de sonorização;
- Para os clientes através da internet: atualização do site da organização;
- Para os responsáveis da empresa: enviar SMS ou e-mails para informar sobre incidentes e/ou a evolução da situação;
- Para o pessoal no terreno: informar, em tempo real, sobre ocorrências de anormalidades e/ou a evolução da situação;

Para a operação do VLT Anhanguera será necessário um único posto de informação.



**Figura 4-4: Posto de Informação de Grenoble**

### C. Supervisão

O controlador supervisionará a circulação através de equipamentos de vídeo.

Como mínimo, as zonas supervisionadas serão:

- As estações;
- Os terminais integrados;
- Os pontos de correspondência;
- As entradas e saídas do pátio;
- As vias de estacionamento;



**Figura 4-5: Exemplo de solução aplicada no CCO de Grenoble**

### D. Administração e Gerenciamento do CCO

Além da equipe do CCO, o Gerente tem sob sua responsabilidade as equipes de intervenção no terreno. O seu papel é:

- Otimizar os meios humanos e o material a fim de assegurar uma operação de qualidade;
- Gerenciar o conjunto das funções e do pessoal de intervenção em tempo real.



O gestor do CCO é também responsável, em tempo diferido, pela preparação da operação e a análise de resultados. Dispõe, como ferramenta, de uma tela e de meios de comunicação que lhe permitem acessar aos parâmetros específicos do SAO e SIP.

#### *E. Sala para Visitantes (Aquário)*

É importante a previsão de um espaço que possibilite a visita ao CCO, constituído de uma área exterior que permita ter uma visão completa da sala de controle, sem, no entanto, ter que adentrá-la.

Esse espaço, normalmente, é usado por aqueles com algum interesse ou necessidade específica (autoridades, estudantes e outros interessados), sem provocar interferência no trabalho do pessoal em serviço.

#### *F. Sala de Reuniões ou Sala de Crises*

É de prever também uma sala de reuniões ao lado do CCO. Em caso de situações muito específicas essa sala pode servir como sala de crise. Pessoas de dentro e fora da empresa podem se reunir para tomar decisões, em tempo real, em ligação com o CCO.

A utilização de uma parede de vidro entre a sala de controle e a sala de crise, possibilitará usar este espaço também como sala para visitante, otimizando assim a área disponível.



**Figura 4-6: Sala de Visita CCO de Nantes**

### **ERGONOMIA DAS SALAS**

A sala de controle operacional, o gabinete do gestor de CCO assim como os locais técnicos serão equipados com ar condicionado. Deverão ter pisos falsos e serem equipados com dutos de cabos.

A disposição do CCO, do ponto de vista ergonômico e estético, deverá proporcionar condições de trabalho confortáveis para os operadores, respeitando as normas de instalação das telas, de acústica, iluminação e luminosidade da sala (especialmente evitar os reflexos e permitir a boa visibilidade das telas).



**Figura 4-7: Proposta de disposição dos locais do CCO**

### **SALA TÉCNICA**

Deverá ser reservado, nas proximidades da sala de controle, um local com o máximo de 20 m<sup>2</sup> para a instalação de todos os *racks* de equipamentos eletrônicos e informáticos conectados aos postos de trabalho dos controladores e informações aos passageiros.

Esta sala deverá ser fechada, com acesso controlado e com monitoramento constante de temperatura e de fumaça.



Poderá ainda ser instalado um sistema de extinção de incêndios (tipo gás inerte), em conformidade com a legislação pertinente



Figura 4-8: Sala técnica

### 4.2.3 Operação das Estações e Terminais Integrados

#### 4.2.3.1 Estações

O projeto contempla 12 estações (Figura 4-9) mais cinco terminais de integração, somando 17 pontos de paradas ao longo do Eixo Anhanguera.

- Estação Capuava;
- Estação Anicuns;
- Estação José Hermano;

- Estação Campinas;
- Estação Lago das Rosas;
- Estação HGG;
- Estação Jockey Clube;
- Estação Bandeirante;
- Estação Rua 20;
- Estação Universitária;
- Estação BR-153;
- Estação Palmito

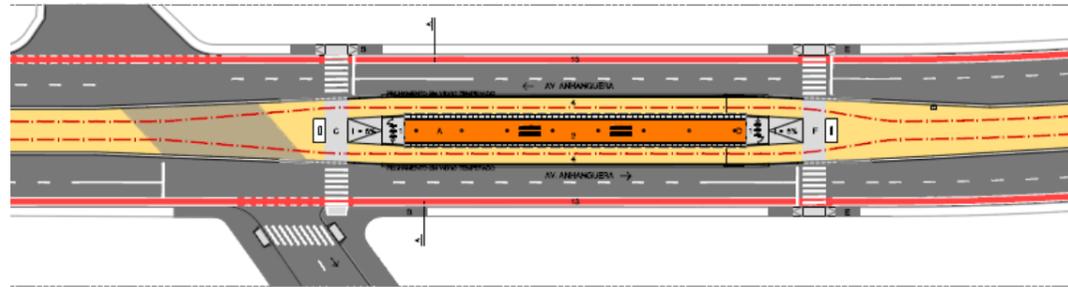
A distância média entre as estações é de 850m. Com exceção da estação subterrânea (BR-153), todas as demais estações do VLT do Eixo Anhanguera serão em superfície.



Figura 4-9: Estação VLT do Porto



O acesso dos passageiros às estações se dará em nível (Figura 4-10), por travessias de pedestres. As plataformas de embarque terão altura compatível com o material rodante, dotadas de rampas de acesso suaves.



**Figura 4-10: Estação - vista superior**

Todas as estações do VLT Anhanguera serão dotadas de controle de acesso à plataforma. Nos terminais de integração, esse controle será no próprio acesso ao terminal. Para entrar na estação, o usuário passará por uma linha de bloqueios, equipada com catracas e leitores de cartão/bilhete.

A venda do título de transporte (cartão/bilhete) será feita por meio de máquinas automáticas e bilheterias.

As estações serão dotadas de dispositivos e sistemas para orientar e facilitar o seu uso pelos passageiros e conferir o grau de segurança adequado à prestação do serviço de transporte. Dentre esses, estão equipamentos de combate a incêndio, painéis de comunicação visual, painéis eletrônicos de informações, sistema de sonorização, telefonia de emergência, rádio comunicação e circuito fechado de TV. Na estação subterrânea também estará disponível transporte vertical para aqueles com necessidades especiais.

As estações contarão com um empregado responsável pelo seu funcionamento (agente de estação), durante toda a operação comercial.

Dentre suas atribuições estão orientar e auxiliar os usuários e atuar nas situações de contingência, no sentido de manter as condições de segurança e colaborar com a restauração da normalidade operacional. Suas ações, nessas situações, serão comandadas e coordenadas pelo Centro de Controle Operacional.

Manter-se atento em relação a situações potenciais de acidentes e agir para preveni-las.

Os agentes de estação terão também como atribuições as atividades a seguir relacionadas:

#### **NAS PLATAFORMAS**

- Orientar aos usuários para manter desobstruídas as áreas de circulação geral;
- Auxiliar a movimentação de usuários que apresentem dificuldade de locomoção;
- Prestar informações e primeiros socorros, quando necessário;
- Orientar o embarque e o desembarque, priorizando os deficientes físicos ou visuais, idosos, crianças acompanhadas e grávidas;
- Manter vigilância nos aspectos relativos ao conforto, impedindo atropelos e tumultos durante o embarque e desembarque;

#### **NAS ÁREAS DE CIRCULAÇÃO DOS VLT (VIA)**

- Manter vigilância quanto à circulação de usuários ou pessoal não autorizado fora das faixas de pedestres;
- Desobstruir a via, sempre que necessário;
- Remover obstruções que impeçam a livre movimentação dos VLT;
- Recuperar objetos de usuários, caídos na via;



### **NAS LINHAS DE BLOQUEIOS**

- Prestar informações sobre tipos de cartões, tarifas, formas e locais para aquisição antecipada de créditos de viagem;
- Orientar aos usuários quanto à forma de utilização dos cartões/bilhetes;
- Assistir aos usuários no uso dos bloqueios: apresentação do cartão, desbloqueio da catraca e passagem;
- Permitir o acesso para usuários impossibilitados de utilizar o bloqueio ou com dificuldade de locomoção por portão auxiliar;
- Controlar o acesso de funcionários da empresa operadora ou prestadores de serviço, sem cartão, por portão auxiliar;
- Manter vigilância quanto à invasão de usuários, ou formas de acesso sem apresentação de cartão/bilhete;
- Atuar em caso de falhas de equipamento ou do cartão/bilhete: desativando o bloqueio defeituoso e orientando ao usuário como proceder;

As estações também contarão com vigilância (terceirizada) 24 horas, que além da guarda patrimonial atuará na prevenção e combate a fraudes.

A limpeza das estações e terminais será realizada periodicamente, de acordo com programação e com as necessidades.

#### **4.2.3.2 Terminais de Integração**

Serão cinco os terminais de integração:

- i. Terminal Padre Pelágio;
- ii. Terminal Dergo;
- iii. Terminal Praça A;
- iv. Terminal Praça da Bíblia;

#### **v. Terminal de Novo Mundo**

Funcionando como eixo estruturador, o VLT terá parte importante de sua demanda proveniente desses terminais, através de linhas alimentadoras por ônibus.

O acesso dos passageiros aos terminais se dará diretamente por meio dos transbordos ou de forma similar às estações, pelas linhas de bloqueios, equipadas com catracas e leitores de cartão/bilhete do SITPASS.

Haverá áreas dedicadas à parada dos ônibus para desembarque de passageiros que não possuem cartão ou bilhete SITPASS, para que esses possam adquiri-los para ingresso no terminal, tanto para o acesso aos ônibus, como ao VLT. É a chamada “*venda embarcada*”.

A venda do título de transporte (cartão/bilhete) será feita em bilheteria central, inclusive a “*venda embarcada*”.

De maneira similar às estações, os terminais serão dotados de dispositivos e sistemas para orientar e facilitar o seu uso pelos passageiros e conferir o grau de segurança adequado à prestação do serviço de transporte. Dentre esses, estão equipamentos de combate a incêndio, painéis de comunicação visual, painéis eletrônicos de informações, sistema de sonorização, rádio comunicação e circuito fechado de TV.

Para apoio administrativo e operacional serão disponibilizados: área administrativa, apoio operacional para o pessoal de ônibus e do terminal, sala técnica para o VLT, estacionamento para os ônibus, GGD (grupo gerador à diesel) e coleta seletiva de lixo, com central de recolhimento.

Adicionalmente, para uso público, contarão com balcão de informações, sanitários, máquinas de recargas de cartões, telefones, paraciclo, posto policial, posto de achados e perdidos e sala de apoio a ocorrências.

Serão equipados com áreas para comércio e serviços que poderão dispor de máquinas de vendas automáticas de produtos (refrigerantes, alimentos, livros, etc.).



Os terminais deverão contar com equipes de funcionários (agentes de terminal) encarregados da realização de atividades operacionais que incluem: assistência aos passageiros no embarque e desembarque, orientação aos motoristas, prestação de informações e atenção (vigilância) em relação a situações potenciais de acidentes.

Os agentes de terminal deverão atuar nas atividades a seguir relacionadas:

### **NAS PLATAFORMAS**

- Orientar aos usuários a manter desobstruídas as áreas de circulação geral;
- Auxiliar a movimentação de usuários que apresentem dificuldade de locomoção;
- Manter vigilância nos aspectos relacionados à circulação, sobretudo movimentação pelas pistas de rolamento;
- Prestar informações e primeiros socorros, quando necessário;

### **NOS PONTOS DE LINHA**

- Orientar o desembarque, garantindo área livre na plataforma, para a descida dos passageiros;
- Orientar o embarque e o desembarque, priorizando os deficientes físicos ou visuais, idosos, crianças acompanhadas e grávidas;
- Orientar na formação de filas;
- Manter vigilância nos aspectos relativos ao conforto, impedindo atropelos e tumultos durante o embarque e desembarque;
- Impedir o desembarque na pista ou fora das plataformas;
- Prestar informações.

### **NAS ÁREAS DE CIRCULAÇÃO DE VEÍCULOS**

- Manter vigilância quanto à circulação de usuários ou pessoal não autorizado fora das faixas de pedestres;

- Impedir usuários ou pessoal não autorizado, entrar ou sair do terminal pela pista de rolamento;
- Orientar aos motoristas sobre o correto posicionamento dos ônibus;
- Observar a atuação dos motoristas em relação às normas instituídas e encaminhando a correspondente notificação ao pessoal de controle operacional, para as medidas necessárias;
- Desobstruir a pista, sempre que necessário;
- Auxiliar aos motoristas nas operações de acostamento;
- Remover obstruções que impeçam a livre movimentação dos veículos;
- Operar a sinalização com cones ou outro elemento orientador, no caso de isolamento de área ou canalização de tráfego;

### **NAS CATRACAS DE SOLO**

- Prestar informações sobre tipos de cartões, tarifas, formas e locais para aquisição antecipada de créditos de viagem;
- Orientar aos usuários quanto à forma de utilização dos cartões/bilhetes;
- Assistir aos usuários no uso dos bloqueios: apresentação do cartão, desbloqueio da catraca e passagem;
- Permitir o acesso para usuários impossibilitados de utilizar o bloqueio ou com dificuldade de locomoção por portão auxiliar;
- Controlar o acesso de funcionários da empresa operadora ou prestadores de serviço sem cartão por portão auxiliar;
- Manter vigilância quanto à invasão de usuários, ou formas de acesso sem apresentação de cartão/bilhete;
- Atuar em caso de falhas de equipamento ou do cartão/bilhete: desativando o bloqueio defeituoso e orientando ao usuário como proceder;

Também deverão atuar:



Na assistência em procedimentos rotineiros de manutenção: isolamento do bloqueio.

Em relação à movimentação dos ônibus fiscalizando a observação das seguintes normas, pelos motoristas:

- Velocidade compatível com as condições de circulação e segurança dos pedestres, no máximo de 20 km/h;
- Permanência nos berços com motores desligados;
- Impedimento de abertura de portas, e conseqüente embarque/desembarque de passageiros, fora das posições definidas, salvo orientação expressa de agente de terminal;
- Preferência de passagem para veículos em movimento;

Também contarão com vigilância 24 horas, que além da guarda patrimonial atuará na prevenção e combate a fraudes.

Serão disponibilizadas equipes de limpeza permanentes (24 horas).

### 4.2.3.3 Segurança Operacional

A operação contará com corpo de segurança próprio que atuará tanto nas estações e terminais, como em situações de contingência no sistema VLT embarcada no interior dos trens, durante todo o período de operação comercial. Esse contingente estará capacitado a agir na operação regular, orientando e assistindo aos usuários, na prevenção e ocorrência de acidentes e questões de segurança. Estarão aptos a atuar em situações de perturbação no sistema VLT, contribuindo para a restauração da normalidade operacional.

A atuação desse efetivo se dará sob o comando e a coordenação do Centro de Controle Operacional.

### 4.2.3.4 Informações aos Clientes

É fundamental para o bom desempenho do Sistema VLT que os clientes estejam familiarizados com as rotinas operacionais, de modo a usufruírem do serviço de transporte com rapidez, conforto e segurança. Para tal, é necessário que sejam bem informados quanto ao andamento da operação em situações de normalidade ou na ocorrência de perturbação operacional. Por essa razão será disponibilizado um Sistema de Informação adequado a esse fim.

Dentre os componentes desse sistema de Informação estão:

- A comunicação visual. Embarcada, nas estações e terminais, instaladas em vários dispositivos, como:
  - Totens e painéis de identificação com o nome da estação/terminal;
  - Painéis multi mídia, com teleinformação dinâmica;
  - Painéis de informação com a planta da rede de transporte de Goiânia, planta da estação e entorno, regulamento do VLT, horários e tarifas, entre outros;
- A comunicação sonora, para a emissão de avisos e informações aos passageiros nos VLT, estações e terminais;
- A comunicação por internet, através do site da organização;

Também será dotado de um Posto de Informação instalado no CCO.

Através do *Sistema de Informação aos Passageiros (SIP)*, esse posto de serviço manterá os usuários informados com relação às rotinas da operação (grade horária, normas de comportamento e segurança, etc.), em tempo real.

No caso de perturbação no sistema de transporte, fornecerá as orientações necessárias à operação em contingência.



#### 4.2.3.5 Serviços Terceirizados

Alguns serviços especiais como conservação, limpeza, coleta seletiva de lixo e a segurança patrimonial dos ativos poderão ser prestados por empresas especializadas terceirizadas.

#### 4.2.3.6 Limpeza

As estações, os terminais integrados e demais dependências de uso público ou restrito do Sistema de Transporte de VLT, inclusive o exterior e o interior dos carros de passageiros, as plataformas e saídas de emergência deverão ser mantidas rigorosamente limpas. Estão incluídas nesse rol as instalações do Centro de Manutenção.

Tais serviços dimensionados com base na área física a ser limpa, observadas a peculiaridade, a produtividade, a periodicidade e a frequência de cada tipo de limpeza e das condições do local onde serão executados.

Tanto a limpeza exterior dos veículos, executada através da passagem por uma máquina de lavar automática de rolos, quanto a limpeza manual deverão ser executadas, preferencialmente, em uma via que permita a recuperação das águas de lavagem (de preferência à saída da máquina de lavar ou eventualmente no estacionamento).

O recolhimento e acondicionamento dos lixos comum e orgânico, gerados na operação do Sistema VLT, serão disponibilizados em volumes acondicionados para a coleta pública.

Os terminais integrados farão coleta seletiva de lixo e contarão com central de recolhimento.

O lixo perigoso para o meio ambiente deverá ter o tratamento previsto na legislação ambiental.

#### 4.2.3.7 Segurança Patrimonial

As estações, terminais integrados, as instalações do Centro de Manutenção e demais dependências de uso público ou restrito do Sistema de Transporte de VLT, inclusive as frotas de veículos ferroviários e rodoviários deverão ser mantidos sob a guarda patrimonial.

A segurança patrimonial será dimensionada com base na área física, quantidade de edificações, acessos e outros critérios pertinentes, observadas a peculiaridade e a produtividade, relativas às condições de execução do serviço.

Além da preservação do patrimônio físico, a segurança patrimonial atuará nas estações e terminais integrados na prevenção e combate a fraudes, impedindo o acesso de pessoas sem apresentação de cartão/bilhete;

O corpo de segurança patrimonial também prestará colaboração ao contingente operacional, tanto na prevenção de acidentes, quanto na ocorrência de perturbação na operação, auxiliando na manutenção da ordem e segurança dos usuários.

#### 4.2.3.8 Outros Serviços

##### **CENTRAL DE PERDIDOS E ACHADOS**

A concessionária manterá Central de Perdidos e Achados, em todos os terminais de integração, que permita ao usuário recuperar seus pertences e documentos extraviados durante a viagem, da forma mais cômoda e confortável.

As informações relativas aos objetos e documentos encontrados no Sistema VLT deverão ser exibidas em locais de fácil acesso ao público.

Todos os objetos encontrados serão enviados à Central de Perdidos e Achados mais próxima ao local da perda, no prazo de 24 horas.



Os objetos perecíveis ou que ofereçam risco ao público e ao pessoal operativo terão, de imediato, tratamento especial, de acordo com a situação.

Aqueles objetos encontrados e não reclamados após 60 dias serão tratados conforme procedimentos específicos. Os documentos que não forem resgatados nesse prazo serão encaminhados aos respectivos órgãos emissores.

#### 4.2.4 Operação do Pátio de Manutenção e Estacionamento

O Pátio de Manutenção e Estacionamento será implantado próximo a Estação Novo Mundo. Nele ficarão sediados o Centro de Manutenção, o Centro de Controle Operacional e a Administração da Concessionária. Contará com estação de serviços, máquina de lavar trens, vias de estacionamento e de manutenção, linha de testes, oficinas especializadas, almoxarifados, edificações operacionais e administrativas.

Abrigará as equipes de manutenção, do Centro de Controle, de condutores e o pessoal da administração da concessionária.

Desse pátio sairá a maior parte da frota para a operação comercial. Após seu encerramento, ocorrerá o recolhimento dos VLT seguindo as várias programações, tanto de operação quanto de manutenção. A disposição dos VLT nas linhas de estacionamento será em função dessas programações. Além da lavagem externa de algumas unidades, serão realizados os abastecimentos (areia, lavador de para-brisa). Serão também executadas as limpezas internas. Alguns VLT serão entregues para a manutenção programada e eventualmente, para a manutenção corretiva. Também poderão ser realizados testes dinâmicos, na linha de testes.

Toda movimentação dos VLT no pátio será feita pelos condutores.

O controle da circulação no pátio será de competência do CCO.

#### 4.2.5 Sistema de Bilhetagem

O sistema de arrecadação e repartição tarifária da Rede Metropolitana de Transporte Coletivo da Grande Goiânia, denominado SIT-PASS, é responsável pela emissão, distribuição, comercialização e remissão dos créditos eletrônicos de viagens. A operacionalização desses processos, o provimento dos equipamentos, a manutenção e a gestão de todo o sistema será realizado pelo Sindicato das Empresas de Transporte Coletivo Urbano de Passageiros de Goiânia - SETRANSP, como estabelece o marco regulatório da RMTTC. O custo desses serviços para todas as concessionárias, que inclui os serviços de manutenção de hardware e software do SIT-PASS, é de 8% da receita tarifária bruta de cada uma delas.

#### 4.2.6 Operação Branca

Com o intuito de melhor capacitar o corpo técnico do Sistema VLT, em especial o pessoal operacional, e também integrar a população (futuros usuários) com as novas tecnologias, será realizada a chamada "Operação Branca".

A "Operação Branca" consiste em operar o sistema de transporte VLT por um período mínimo de três meses, sem cobrança de tarifa e sem integrações, segundo um planejamento que prevê datas e horários para sua realização, com público selecionado e limitado, de forma que todos os atores possam vivenciar seus papéis na prática, em ambiente controlado. Neste contexto, tanto os prestadores, como os tomadores do serviço de transporte, irão se familiarizar de modo mais eficaz com o novo sistema.

A fase de pré-operação é de suma importância tanto para os condutores, que irão adquirir maior sensibilidade na condução das composições, requisito extremamente necessário pelo regime de condução ser em "marcha a vista", quanto para os controladores do CCO, uma vez que a regulação da circulação está sujeita a influência externa (trânsito urbano).



Mesmo considerando os custos inerentes a esse período de pré-operação, é indispensável atender à necessidade de habilitar todos os envolvidos a desempenhar suas atividades com a máxima segurança. Para tal, o planejamento da pré-operação deverá definir o tempo necessário de duração dessa fase.

Nesse período, a operação será realizada em horário de vale do sistema de transporte e fora da ponta do sistema de energia elétrica. Inicialmente se dará com grupos de convidados e posteriormente aberta ao público, em número controlado.

A duração de cada simulação será tal que possibilite aos condutores completarem ciclos (viagens de ida e volta) inteiros e o CCO possa avaliar todas as peculiaridades da circulação, mesmo em condições favoráveis da influência de tráfego urbano.

As viagens serão monitoradas de forma a permitir que após cada operação sejam feitas as avaliações e implementados eventuais ajustes que se façam necessários.

## **4.3 Diretrizes**

### **4.3.1 Introdução**

O conceito base deste Plano pretende a excelência operacional, a satisfação do usuário e a busca por uma alta performance em produtividade, a partir da prestação do serviço de transporte de passageiros.

Com o decorrer do processo diário de exploração do Sistema de Transporte VLT, os detalhes que constituem sua operação deverão ser aperfeiçoados e depurados continuamente através de princípios e fundamentos específicos.

### **4.3.2 DIRETRIZES GERAIS**

A concessionária será responsável por atender à demanda do transporte de passageiros no Eixo Anhanguera e aos respectivos serviços complementares e correlatos do Sistema de Transporte VLT, definido pelo definido pela Câmara Deliberativa de Transporte Coletivo - CDTC e também integrá-lo, como elemento estruturador, ao transporte coletivo de Goiânia e da RMG, como um todo.

A concessionária elaborará, a partir desses requisitos obrigatórios mínimos, suas Diretrizes Operacionais para a execução do serviço concedido, sempre buscando a prestação do Serviço Adequado. Essas diretrizes deverão ser aprovadas pela Companhia Metropolitana de Transporte Coletivo – CMTC.



### 4.3.3 Diretrizes para operação

As Diretrizes Operacionais irão balizar os procedimentos a serem adotados na operação ordinária ou em regime de contingência do serviço de transporte por VLT, em função das características técnicas e construtivas dos diversos subsistemas, equipamentos e instalações.

O serviço será prestado no Eixo Anhanguera do Sistema VLT, nas estações e terminais abertos ao público, em integração com outros modais do sistema de transporte coletivo de Goiânia e da RMTC.

Todo usuário portador de um título de transporte válido, que possibilite o seu ingresso na área paga das estações, ou aqueles com direito legal à gratuidade, desde que adequadamente identificados, terão direito à viagem.

O ingresso do usuário, através dos bloqueios, na área paga das estações ou dos terminais integrados ao Sistema VLT obriga a concessionária a transportá-lo.

Quando ocorrer a interrupção do serviço, por qualquer motivo, a concessionária deverá proceder à devolução do título de transporte aos usuários. A devolução será sempre em título de transporte unitário.

Compete à Câmara Deliberativa de Transporte Coletivo – CDTC a definição da política tarifária.

A comercialização dos produtos tarifários, o provimento dos equipamentos, a manutenção e a gestão de todo o processo de comercialização e a distribuição da receita, será realizado pelo SETRANSP, como estabelece o marco regulatório atual dos transportes na RMTC.

Os terminais ainda deverão contar com áreas dedicadas à parada dos ônibus para desembarque de passageiros que não possuem cartão ou bilhete SITPASS e que precisam, portanto, adquiri-los para ingresso no terminal, tanto para o acesso aos ônibus, como ao VLT. É a chamada “venda embarcada” hoje existente.

A concessionária fornecerá título de transporte de serviço a seus empregados. A capacidade máxima do serviço deverá estar compatível com o estudo de demanda, tomando como horizonte o período final da concessão. A capacidade do serviço acompanhará o crescimento da demanda, ao longo do prazo da concessão.

Para todos os níveis de oferta deverá ser garantido o Serviço Adequado, definido nos requisitos obrigatórios mínimos e nas Diretrizes Operacionais.

Os VLT em circulação durante a operação comercial deverão realizar parada em todas as estações abertas ao público. O tempo de parada das composições nas estações de passageiros será da ordem de 20 segundos, salvo nas estações Dergo, Praça A, Bandeirante/Goiás e Praça da Bíblia que será de 40 segundos.

Em condições normais de operação os VLT circularão na via férrea direita.

Nas estações de transferência o transbordo ônibus - VLT não se fará além dos horários limites de operação do Sistema VLT.

A concessionária manterá em locais visíveis ao público informações úteis, relativas ao serviço do VLT.

A concessionária estabelecerá a programação de transporte, contendo inclusive os intervalos entre trens, para atender à variação da demanda durante a jornada diária de operação regular, de modo a assegurar as seguintes condições:

- A lotação máxima das composições, nos horários de pico, será de seis passageiros por metro quadrado;
- O intervalo máximo programado entre duas composições, no mesmo sentido, deverá ao longo do dia, procurar sempre atender ao carregamento (passageiros por hora por sentido). Nos dias úteis, não poderá exceder em momento algum doze minutos. O menor *headway* admitido para os horários de pico nos dias úteis será 2 minutos e 40 segundos. Nos finais de semana e feriados não poderá em momento algum ser superior a 17 (dezessete) minutos;



A concessionária disponibilizará para a Companhia Metropolitana de Transporte Coletivo – CMTC, caso solicitado, relatório operacional mensal, contendo as informações diárias relacionadas a seguir:

- *Headways* programados e realizados, durante todo o período de operação comercial;
- Número de viagens programadas e realizadas, por faixa horária;
- Disponibilidade operacional da frota de trens;
- Entradas de usuários por estação, por intervalo de tempo;
- Falhas/ocorrências, com impacto na operação comercial, acontecidas nos sistemas: elétrico, sinalização, material rodante e demais equipamentos e suas respectivas atuações;
- Ocorrências com usuários;

A concessionária adotará procedimentos e medidas para que o transporte de passageiros seja feito em condições seguras, garantindo a integridade física das pessoas, a preservação dos ativos patrimoniais e atendendo no que couber, ao disposto na Lei Federal nº 6149 de 02/12/74.

Em todas as dependências do Sistema de VLT a concessionária deverá manter os equipamentos necessários à segurança dos usuários, dos empregados, dos sistemas e das edificações. Os equipamentos de segurança deverão ser mantidos em perfeitas condições de funcionamento e de pronta utilização.

A concessionária empregará seus melhores esforços, em colaboração com a Companhia Metropolitana de Transporte Coletivo – CMTC, no sentido de evitar a entrada ou permanência nas dependências do Sistema de VLT, de pessoas que possam comprometer a segurança dos usuários ou a prática de atos que coloquem em risco a boa prestação dos serviços, tais como:

- Alcoolizadas ou sob o efeito de entorpecentes;
- Inconvenientemente trajadas;

- Portadoras de armas de fogo, carregadas ou não, ou armas brancas, exceto militares, policiais ou pessoas com licença para porte de armas, de acordo com a legislação em vigor;
- Portadoras de materiais inflamáveis, explosivos, radioativos ou corrosivos.
- Embarcar ou desembarcar após o início da sinalização sonora de fechamento iminente das portas, impedir a abertura ou fechamento das portas dos trens ou plataformas, e estacionar ou apoiar-se nelas;
- Acionar ou usar, indevidamente, qualquer equipamento;
- Dar alarme, com utilização ou não dos dispositivos de emergência, exceto em situações justificáveis;
- Utilizar rádios, telefones ou outros aparelhos sonoros de comunicação, de uso exclusivo de serviço;
- Jogar lixo no chão;
- Outros atos que resultem em embaraço ao serviço, que possam acarretar perigo ou acidente ou que acarretem danos e perdas à concessionária.

Sempre, em ocorrências que possam vir a comprometer a segurança ou em situação de falha técnica, a concessionária removerá, em prazo razoável, as causas da perturbação, podendo, enquanto isso:

- Liberar os bloqueios para movimentação fluente dos usuários;
- Fechar acessos de qualquer das estações;
- Interromper, total ou parcialmente, a prestação dos serviços;
- Prestar serviço com carros de passageiros interditados aos usuários;
- Realizar evacuações de usuários dos VLT, conduzindo-os com segurança até a estação ou saída de emergência mais próxima;
- Realizar reboque de VLT, com ou sem usuários, desde que garantidas as condições de segurança do tráfego, do acoplamento e do reboque;
- Prestar serviço em via singela desde que garantidas as condições de segurança de circulação do tráfego.



A concessionária deverá apresentar, antes do início do período de operação comercial, para aprovação da Companhia Metropolitana de Transporte Coletivo – CMTC, um plano operacional de contingência, abordando as situações acima explicitadas.

A concessionária deverá manter um plano de emergência, em cooperação com o Corpo de Bombeiros, SAMU, Departamento de Trânsito, Polícia Militar, Defesa Civil e outros, a ser utilizado quando da ocorrência de sinistros que requeiram a atuação desses órgãos públicos, para a remoção de suas causas, prevenção e/ou atenuação de suas consequências e restauração da normalidade do serviço na rede VLT.

O veículo em operação comercial não poderá circular, com usuário, tendo alguma de suas portas abertas. Em situações excepcionais, garantidas as condições de segurança dos usuários e empregados, será permitida a movimentação do veículo, com portas abertas, até a estação mais próxima, local de onde deverá ser recolhida para reparo.

Os Veículos em circulação na operação deverão atender a definição de Trem Disponível.

Durante a operação comercial as áreas públicas que se iniciam no acesso ao nível do logradouro permanecerão abertas, sinalizadas e iluminadas. Fora desse intervalo os acessos legais às estações permanecerão fechados.

Ocorrendo falta de energia elétrica, que impeça a prestação do serviço, será ser mantida sinalização de balizamento que possibilite a evacuação segura dos usuários da estação.

No caso de identificado excesso de pessoas na plataforma, por razões de segurança, os acessos da respectiva estação ou plataformas poderão ser fechados.

A concessionária deverá estar apta a promover a remoção, pelos meios mais rápidos possíveis, para instalações hospitalares da rede pública ou privada, qualquer cidadão, que dentro das instalações do VLT, vier a necessitar de atendimento médico-hospitalar de emergência.

A concessionária organizará e manterá Corpo de Segurança Operacional próprio, que atuará em todas as estações, VLT, terminais de integração e demais instalações da concessão.

A atuação do Corpo de Segurança no Sistema VLT, conforme disposto na Lei Federal nº 6149 de 02/12/74, deverá ser orientada para a:

- Disciplina e segurança dos usuários do Sistema de VLT;
- Prevenção e repressão de crimes e contravenções nas dependências da concessão, assim como a preservação do seu patrimônio;
- Manutenção ou restabelecimento da normalidade do tráfego na rede VLT, diante de qualquer ocorrência ou emergência de caráter policial que venha a perturbá-lo ou impedi-lo;
- Isolamento dos locais de acidente, crime ou contravenção penal, para fins de verificação pericial, desde que não acarrete a paralisação do tráfego do VLT;
- Vistoria das áreas operacionais, para a localização de objetos suspeitos de ameaçar a integridade das pessoas e instalações físicas ou funcionamento do Sistema de VLT;
- Ministras os primeiros socorros às vítimas de males súbitos, acidentes ou crimes;
- Viabilizar o transporte dos feridos para pronto-socorro ou hospital, mantendo a guarda de seus pertences;

Os empregados do Corpo de Segurança Operacional deverão usar uniformes padronizados, de modo a possibilitar a sua imediata identificação, não sobrepondo nenhum outro objeto à exceção dos equipamentos previstos em procedimento operacional próprio. As especificações dos equipamentos a serem utilizados pelo Corpo de Segurança deverão ser aprovadas pela entidade competente. A utilização dos equipamentos tem por finalidade básica garantir a segurança do próprio agente, dos usuários, dos demais empregados e a preservação da rede de VLT.

A atuação do Corpo de Segurança da concessionária deverá estar estabelecida em consonância com as Diretrizes Operacionais.



A fim de prestar o serviço com cortesia, a concessionária e seus funcionários atenderão aos usuários com respeito e consideração, transmitindo-lhes as informações necessárias ao uso adequado do modal VLT, em consonância com as Diretrizes Operacionais. Nas estações do Sistema de VLT, deverá haver pelo menos um empregado para realizar o atendimento e orientar os usuários. A quantidade desses empregados deverá estar dimensionada em conformidade com a demanda de cada estação/terminal integrado e constar das Diretrizes Operacionais. Todos os empregados da concessionária deverão apresentar-se uniformizados, identificados, quando em serviço, e estar capacitados para o desempenho de suas funções.

A concessionária deverá manter rigorosamente limpas as estações/terminais integrados e demais dependências de uso público, inclusive o exterior e o interior dos carros de passageiros, as plataformas e saídas de emergência. No caso das saídas de emergência, essas também deverão estar desimpedidas.

A concessionária deverá também manter nas estações/terminais integrados e veículos, informações visuais e comunicação sonora para orientação dos usuários.

A concessionária deverá afixar em locais visíveis os seus deveres e obrigações, como também os dos usuários, devidamente aprovados pela Companhia Metropolitana de Transporte Coletivo – CMTTC.

A concessionária deverá manter canais de relacionamento com os usuários, bem como disponibilizar os modos de acesso aos canais, em local visível.

As principais responsabilidades da concessionária são:

- Elaborar e implementar planos de atendimento a situações de emergência que envolvam os usuários do Sistema de Transporte de VLT, mantendo disponíveis, para tanto, recursos humanos e materiais;
- Responder pelo correto comportamento e eficiência de seus empregados e de terceiros contratados, providenciando o uso de uniforme nas funções e condições em que forem exigidos, bem como o porte de crachá indicativo das funções exercidas;

- Cumprir determinações legais relativas à legislação trabalhista, previdenciária, de segurança e medicina do trabalho, em relação aos seus empregados;
- Submeter à aprovação da Companhia Metropolitana de Transporte Coletivo – CMTTC eventuais propostas de implantação de melhorias dos serviços e de novas tecnologias;
- Atender e fazer atender, de forma adequada, o público em geral e os usuários, em particular;
- Informar a população e aos usuários em geral, sempre que houver alteração da tarifa de transporte público, o novo valor e a data de vigência;
- Disponibilizar um *website* com informações úteis aos usuários, tais como: tarifas, linhas, estações que compõem o sistema, horário de operação, oferta de viagens, programação dos serviços, informações relevantes, etc.;
- Aderir às campanhas educativas, informativas, operacionais e outras, limitadas aos equipamentos operados e áreas vinculadas à concessão, em consonância e de acordo com as diretrizes da Companhia Metropolitana de Transporte Coletivo – CMTTC.
- Manter um sistema de registro de falhas, com anotações de irregularidades encontradas e todas as ocorrências relativas à execução dos serviços de reparo;

#### 4.3.4 Serviços terceirizados

Sem haver a transferência da responsabilidade, que é exclusiva da concessionária, alguns serviços especiais poderão ser prestados por empresas especializadas terceirizadas. Exemplos de serviços que poderão ser terceirizados são: a limpeza, manutenção e conservação dos sistemas fixos, material rodante, equipamentos e das edificações, a segurança patrimonial dos ativos, entre outros.

Caberá à concessionária dispor de pessoas responsáveis pela contratação, coordenação e controle desses serviços terceirizados. A avaliação do desempenho desses provedores de serviços deve ser executada sob a ótica de um processo contínuo, com base em metas claras e objetivas, e é crítica para a manutenção de um alto nível de satisfação dos usuários.



#### 4.3.4.1 Limpeza

As estações e terminais integrados e demais dependências de uso público ou restrito do Sistema de Transporte de VLT, inclusive o exterior e o interior dos carros de passageiros, as plataformas e saídas de emergência deverão ser mantidas rigorosamente limpas. Também estão incluídas nesse rol as instalações do Centro de Manutenção.

Os serviços de limpeza, inclusive no exterior dos veículos, poderão ser terceirizados, com a finalidade de se reduzir os custos operacionais e obter melhor qualidade, conferida pela execução por empresa especializada. Tais serviços serão contratados com base na área física a ser limpa, observadas a peculiaridade, a produtividade, a periodicidade e a frequência de cada tipo de limpeza e das condições do local objeto da contratação.

Tanto a limpeza exterior dos veículos, executada através da passagem por uma máquina de lavar automática de rolos, quanto a limpeza manual deverão ser executadas, preferencialmente, em uma via que permitia a recuperação das águas de lavagem (de preferência à saída da máquina de lavar ou eventualmente no estacionamento).

É escopo dos serviços, o recolhimento e acondicionamento dos lixos comum e orgânico, gerados na operação do Sistema VLT, disponibilizando-se os volumes acondicionados para a coleta pública. O lixo perigoso para o meio ambiente deverá ter o tratamento previsto na legislação ambiental.

A empresa contratada para a execução dos serviços de limpeza deverá ser de reconhecida atuação no mercado, estar devidamente habilitada, com todas as licenças e certidões atualizadas e atender plenamente à legislação em vigor. Também deverá ser comprometida com a preservação do meio ambiente.

A concessionária é responsável pela gestão e fiscalização dos serviços de limpeza.

#### 4.3.4.2 Segurança Patrimonial

As estações e terminais integrados, as instalações do Centro de Manutenção e demais dependências de uso público ou restrito do Sistema de Transporte de VLT, inclusive as frotas de veículos ferroviários e rodoviários deverão ser mantidos sob a guarda patrimonial.

Os serviços Segurança Patrimonial poderão ser terceirizados, com vistas à redução dos custos operacionais e obtenção de melhor qualidade, decorrente de sua execução por empresa do ramo de atividade específico.

Os serviços serão contratados com base na área física, quantidade de edificações, acessos e outros critérios pertinentes, observadas a peculiaridade e a produtividade, relativas às condições da contratação. A empresa contratada para a execução dos serviços de segurança patrimonial deverá ser de reconhecida atuação no mercado, estar devidamente habilitada, com todas as licenças e certidões atualizadas e atender plenamente à legislação em vigor.

A concessionária é responsável pela gestão e fiscalização dos serviços de segurança patrimonial.

### 4.3.5 Outros serviços

#### 4.3.5.1 Central de Perdidos e Achados

A concessionária manterá Central de Perdidos e Achados, em local estrategicamente selecionado, que permita ao usuário recuperar seus pertences e documentos extraviados durante a viagem, da forma mais cômoda e confortável.

As informações relativas ao serviço de "Perdidos e Achados" deverão ser exibidas em locais de fácil acesso ao público. Todos os objetos serão enviados à Central de Perdidos e Achados, dentro do prazo de 24 horas de encontrados. Aos objetos perecíveis e àqueles que ofereçam risco ao público e ao pessoal operativo deverá ser dado, de imediato, tratamento especial, de



acordo com a situação. Os objetos encontrados e não reclamados após 60 dias deverão ser tratados conforme procedimentos aprovados pela Companhia Metropolitana de Transporte Coletivo – CMTCC. Os documentos que não forem resgatados nesse prazo serão encaminhados aos respectivos órgãos emissores.

## **4.4 MANUTENÇÃO**

### **4.4.1 OBJETIVO**

Definir as diretrizes e pré-requisitos para a manutenção de sistemas (Energia, Sinalização e Via Permanente), material rodante, edificações operacionais e administrativas, assim como o Centro de Manutenção do Sistema VLT localizado no Pátio de Novo Mundo.

### **4.4.2 ESCOPO DOS SERVIÇOS**

A Concessionária, a partir da data de início da operação, prestará os serviços de manutenção e conservação prediais, estruturais, de sistemas elétricos e eletrônicos, de via permanente e de material rodante nas instalações do sistema VLT, incluindo-se todas as instalações, centro de manutenção e equipamentos inerentes a sua operação.

Os bens afetos à concessão integrantes dos sistemas deverão, ao longo de todo o período da concessão, ser operados e mantidos em suas condições normais de operação, de tal maneira que, quando devolvidos ao Estado, encontre-se em condições de operação por no mínimo mais 36 meses.

A concessionária será responsável por todos os serviços de manutenção e conservação nas diversas especialidades abaixo listadas:

#### **MATERIAL RODANTE**

Manutenção, conservação, limpeza, instalação e reparos dos Sistemas de bordo, estrutura, caixa, bancos, revestimento, iluminação, colunas, pegadores, truques, freio, sistema de propulsão, dentre outros.



### **SISTEMAS ELETRÔNICOS**

Manutenção, conservação, limpeza, instalação, configuração, reparos locais e em bancada dos sistemas e equipamentos de telefonia, CFTV, cronometria, máquinas de bloqueio do sistema de bilhetagem eletrônica, sonorização (PA), SAE/SIV, radiocomunicação e rede lógica.

### **SISTEMA DE SINALIZAÇÃO**

Manutenção, conservação, limpeza, instalação, configuração e reparos dos equipamentos de detecção de ocupação nos cruzamentos de via, dos equipamentos de controle automático dos sinaleiros ferroviários, das máquinas de chave e seus dispositivos de controle na via, dos dispositivos de controle de acesso ao pátio de manutenção e dos equipamentos de sinalização embarcados nos VLT.

A sinalização semafórica rodoviária está fora deste escopo de serviços.

### **VIA PERMANENTE**

Manutenção e conservação da via permanente e dos aparelhos de mudança de via (AMV) tanto na linha corrida como no pátio Novo Mundo e nas zonas de manobra, bem como a limpeza de todos os dispositivos de drenagem necessários ao perfeito escoamento das águas do leito ferroviário.

### **SISTEMAS ELÉTRICOS**

Manutenção, conservação e reparos de subestações de alta e média tensão, subestações retificadoras, subestações auxiliares das edificações, rede aérea de tração, chaves, sistema de distribuição em média tensão, fusíveis, disjuntores, transformadores, fios e cabos condutores,

interruptores, tomadas, luminárias, reatores, lâmpadas, quadros gerais e de distribuição, circuitos de distribuição, caixas de passagem, rede de dutos, e outros; manutenção, conservação e operação de grupos geradores à diesel (GGD), quadros de transferência automática, circuitos de alimentação elétrica auxiliar, UPS e banco de baterias; instalação, manutenção e conservação de bombas d'água, verificação sistemática dos dispositivos de ligação automática (chave de boia) e os de segurança (fusíveis, reles, etc.), manutenção da iluminação de áreas de estacionamento e zonas de manobra dos VLT, bem como a manutenção de motores, quadros elétricos e outros serviços elétricos que se façam necessários.

### **SISTEMAS DE ATERRAMENTO, SPDA E INCÊNDIO**

Manutenção, conservação e reparos de sistema de aterramento, sistema de detecção e extinção de incêndio; manutenção, conservação e reparo dos Sistemas de Proteção de Descargas Atmosféricas (SPDA) de todas as edificações do Sistema VLT.

### **HIDRÁULICA**

Manutenção e conservação dos banheiros, cozinhas, bebedouros, e outros; remoção, montagem, manutenção e conservação dos sistemas hidráulicos que abastecem as edificações; manutenção e conservação dos sistemas de águas pluviais, rede de esgoto sanitário, sistemas de irrigação e drenagem; instalação e reparos de encanamentos, caixas d'água e troca de louças sanitárias, registros, torneiras, caixas de descarga, boias, ralos, sifões; reparos de rotina das redes de água e esgoto; outros serviços hidráulicos que se façam necessários.



### **ESTRUTURAS**

Limpeza, manutenção, conservação e recuperação de estruturas metálicas e de concreto, das edificações, das obras de arte correntes (bueiros, pontilhões, etc.) e especiais (túneis, pontes, etc.), bem como da estrutura que compõe o pavimento ferroviário de suporte para circulação das composições do Sistema VLT.

### **EDIFICAÇÕES**

Manutenção, conservação, demolição e reparos de alvenaria das edificações, muros, etc.; confecção de elementos diversos de concreto; assentamento e manutenção/conservação de revestimentos de paredes e pisos (azulejos, cerâmicas, porcelanatos, cimentados, etc.), assentamento e manutenção/conservação de forros e divisórias, bem como todos os outros serviços não especificados nesse documento, mas necessários à manutenção da funcionalidade e aparência das edificações.

### **PINTURA**

Manutenção e recuperação de pintura das edificações (paredes externas e internas, batentes, rodapés, esquadrias metálicas e de madeira, pisos, forros, divisórias, muros de fechamento, muretas, bancos, estruturas metálicas, estruturas de madeira, etc.), bem como todos os serviços acessórios necessários a boa execução dos serviços de pintura.

### **CARPINTARIA/MARCENARIA**

Manutenção e recuperação de portas, janelas, divisórias e esquadrias danificadas, conserto de mobiliário em geral, conserto do madeiramento de cobertas, colocação de telas em janelas

e grades, colocação de quadros, trincos, porta cadeado e ferrolhos, bem como todos os outros serviços que se façam necessários.

### **ESQUADRIAS**

Assentamento e manutenção de esquadrias de madeira, ferro ou alumínio, incluindo a limpeza e remoção, quando for o caso, de acessórios (vidros, fechos, dobradiças, etc.).

### **COBERTAS**

Assentamento, remoção, manutenção e conservação de cobertas em geral (telhas, calhas, rufos, etc.).

### **SERRALHARIA**

Manutenção de Estruturas metálicas, elementos metálicos e esquadrias metálicas (portas, portões, grades, janelas, etc.), incluindo os serviços de recuperação e substituição de elementos comprometidos, bem como todos os serviços complementares necessários a realização dessa atividade.

### **CLIMATIZAÇÃO**

Limpeza e higienização de filtros, dutos e grelhas, desobstrução de drenos, cargas de gás, reparo de compressores e ventiladores.



## **EQUIPAMENTOS**

Manutenção, conservação e reparos de grupos geradores à diesel, escadas rolantes e elevadores.

## **LIMPEZA**

Varrição, coleta de lixo, remoção de sujeiras no leito ferroviário, de pisos, paredes, portas, janelas e vidraças; lavagem de piso de plataforma de estações; lavagem e higienização de banheiros; manutenção operacional das lixeiras.

Exige-se que os serviços e as rotinas de manutenção a serem seguidas pela concessionária, estejam em estrita concordância e obediência às normas técnica vigentes, com o objetivo de permitir o perfeito funcionamento das instalações prediais, sistemas, material rodante e equipamentos, de forma a proporcionar atividades ininterruptas do Sistema VLT.

### **4.4.2.1 MANUTENÇÃO DE SISTEMAS (REDE AÉREA, SINALIZAÇÃO, VIA PERMANENTE) E MATERIAL RODANTE**

A manutenção dos sistemas e material rodante deverão basear-se nos conceitos RAMS (confiabilidade, disponibilidade, manutenibilidade e segurança), em sintonia com as normas Europeias EN13816, EN13306 e EN50126.

Na via permanente, as inspeções da linha corrida acontecerão em frequência tais que se possam detectar os problemas existentes (geometria, trilhos, fixações, soldas, etc.) possibilitando a elaboração de programação de intervenção da manutenção corretiva fora do horário comercial, ou mesmo no horário comercial, dependendo da característica da mesma. Durante essas inspeções também serão avaliados os dispositivos de drenagem do leito ferroviário no que se refere a sua limpeza e eficiência.

De forma específica seria programada a avaliação dos Aparelhos de Mudança de Via (AMV), que por se tratar de um dos pontos de maior necessidade de observação por parte da manutenção, deverão ser inspecionados/mantidos (lubrificação, ajustes, etc.) por pessoal especializado na frequência adequada, tanto os da via principal como os do pátio.

As manutenções programadas nas áreas de acesso ao público ou que tornarem indisponíveis equipamentos necessários à prestação do serviço de transporte serão executadas após o encerramento da operação comercial.

As manutenções corretivas emergenciais serão executadas de pronto, para minimizar os efeitos na operação comercial. As equipes de manutenção corretiva deverão dar a cobertura necessária, durante 24h por dia e 7 dias na semana.

Modernas técnicas de manutenção deverão ser empregadas, a exemplo de sistemas com auto diagnose e que disponibilizem à distância, em tempo real, através de redes dedicadas, toda a base de dados, registro de eventos, alarmes e status operacionais.

Sistemas eletrônicos, elétricos e auxiliares de: estações de passageiros, e de material rodante deverão enviar informações e medições para manutenção preditiva, diagnósticos de falhas e alarmes, permitindo a identificação de tendências e a adoção de medidas corretivas de forma rápida e precisa.

A concessionária deverá disponibilizar para o poder concedente, antes do início da operação, três cópias do Plano de Manutenção em Português, que deve conter todos os procedimentos, relação de atividades e roteiros de manutenção com as respectivas periodicidades a serem cumpridas pelo mantenedor do sistema, para que este apresente o desempenho especificado.

O plano de manutenção deverá considerar os conceitos de confiabilidade, disponibilidade, manutenibilidade e segurança, o programa operacional, o tempo de vida dos equipamentos, o custo de operação, as inspeções, avaliações estruturais, melhorias do sistema e quaisquer circunstâncias no sistema que requeiram atenção.



A concessionária deverá capacitar toda a sua equipe, oferecendo todos os treinamentos necessários, e disponibilizando no mínimo uma vaga nesses treinamentos para pessoas designadas pelo poder concedente.

As equipes de manutenção deverão contar com veículos especiais, veículos utilitários, caminhões, gigas de teste, instrumentos e ferramentas especiais, em quantidades compatíveis com as necessidades.

#### 4.4.2.2 MANUTENÇÃO DE ESTRUTURAS E EDIFICAÇÕES

Assim como no item anterior, a concessionária arcará com todos os custos dos serviços, abrangendo o fornecimento de mão de obra especializada (terceirizada ou não), leis e encargos sociais decorrentes, materiais, ferramentas e equipamentos, veículos de passageiro, utilitários e especiais, plataformas de elevação, meios de comunicação, fretes, remoção de móveis, máquinas ou equipamentos para execução dos serviços e seu reposicionamento no local, limpeza do ambiente, enfim, tudo o que for preciso para garantir a qualidade e funcionalidade dos serviços solicitados.

A concessionária deverá disponibilizar para a CMTC, antes do início da operação, três cópias do plano de manutenção que deve conter todos os procedimentos, relação de atividades e roteiros de manutenção com as respectivas periodicidades a serem cumpridas pelo mantenedor do sistema, para que este apresente o desempenho especificado.

Como já informado no item anterior, as manutenções programadas nas áreas de acesso ao público ou que tornarem indisponíveis equipamentos necessários à prestação do serviço de transporte serão executadas após o encerramento da operação comercial.

As manutenções corretivas emergenciais serão executadas de pronto, para minimizar os efeitos na operação comercial.

Para execução de intervenções de maior porte, a exemplo de reformas, caberá à CONCESSIONÁRIA:

- A obtenção de todas as licenças que se fizerem necessárias;
- Solicitar ao poder concedente autorização formal, ocasião em que deverá apresentar: projeto, plano de execução, impactos na operação diária, cronograma, especificações dos materiais a serem utilizados, etc.;
- Arcar com todas as despesas decorrentes;
- Garantir a utilização de materiais e equipamentos cuja qualidade seja igual ou superior aos inicialmente empregados;
- Atender todas as normas técnicas brasileiras pertinentes

A aprovação dos projetos pelo poder concedente não implica qualquer responsabilidade a este, tampouco exime a concessionária das suas obrigações oriundas deste contrato.

A concessionária só poderá dar início à execução das obras e ou reformas, após a obtenção da autorização do poder concedente.

Sempre que concluída determinada obra/reforma, a concessionária deverá notificar o poder concedente a esse respeito. O poder concedente e a concessionária deverão proceder, em conjunto, à vistoria das obras, por meio dos representantes designados especificamente para este fim, lavrando-se o competente "Termo de Recebimento das Obras/Reforma". Também durante a execução da obra/reforma, o poder concedente poderá promover as vistorias e observações que entender necessárias, para verificar a conformidade dos serviços com o projeto aprovado e com as normas pertinentes.

O recebimento das obras pelo poder concedente não excluirá a responsabilidade civil da concessionária pela solidez, durabilidade e segurança das obras/reformas, nos limites estipulados neste documento e na legislação aplicável.



### 4.4.3 RELATÓRIO

A concessionária deverá disponibilizar ao poder concedente, quando solicitado, relatório mensal dos serviços prestados, com o conteúdo descrito abaixo:

- Gráficos de frequência de falhas e defeitos, estratificados por tipo e local;
- Histórico de falhas e defeitos com descrição, local, data e hora de abertura, data e hora de fechamento, tempo de atendimento, etc.;
- Indicadores de desempenho obtidos;
- Comentários relevantes.
- Serviços preventivos e corretivos executados;
- Serviços em andamento;
- Serviços a executar (corretivos e preventivos);
- Estudos e levantamentos realizados;
- Avaliações dos equipamentos e sistemas;
- Não conformidades.

### 4.4.4 TERCEIRIZAÇÃO

Sem haver a transferência da responsabilidade, que é exclusiva da concessionária, alguns serviços especiais poderão ser prestados por empresas especializadas terceirizadas. Exemplos de serviços que poderão ser terceirizados são: manutenção dos Sistemas Fixos e Material Rodante, manutenção da via permanente, manutenção predial, manutenção estrutural, entre outros.

Caberá à concessionária dispor de pessoas responsáveis pela contratação, coordenação e controle desses serviços terceirizados. A avaliação do desempenho desses provedores de serviços deve ser executada sob a ótica de um processo contínuo, com base em metas claras e objetivas, e é crítica para a manutenção de um alto nível de satisfação dos usuários.

### 4.4.5 CENTRO DE MANUTENÇÃO E PÁTIO DE ESTACIONAMENTO

O Centro de Manutenção do Pátio de Novo Mundo, local onde ficarão sediadas as equipes de manutenção e do CCO, contará com vias de estacionamento e de manutenção, linha de testes, oficinas especializadas, almoxarifados, edificações operacionais e administrativas, e o próprio CCO.

Deverá estar equipado com: torno de rodeiros, máquina de lavar trens, central de ar comprimido, redes de ar comprimido, de eletricidade, central de tratamento de esgoto industrial, laboratório de eletrônica, pontes rolantes, macacos sincronizados (coluna de elevação), ferramentas, instrumentos, edificações e etc., de forma a atender qualquer demanda de manutenção e conservação que venha a surgir.

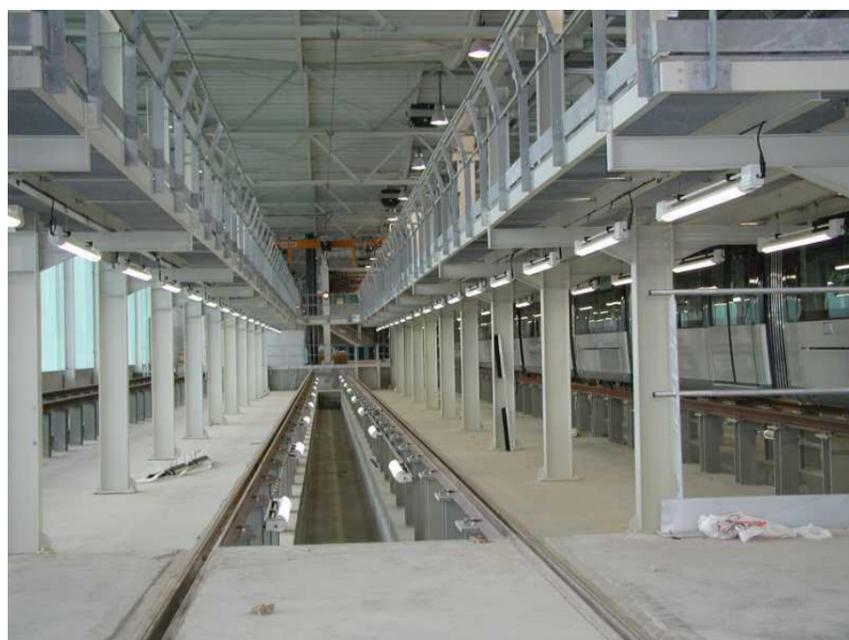
O Galpão de manutenção de Material Rodante deverá ser dotado de fosso, passadiços e vias elevadas, conforme as Figura 4-11 e Figura 4-12.

O pátio de estacionamento deverá ter linhas exclusivas, em nível e em quantidade suficiente para abrigar 100% da frota.

A operação do Centro de Manutenção deverá observar rigorosamente a legislação vigente, inclusive a ambiental.

Deverá ser previstas linha de teste e área de estacionamento para veículos especiais para manutenção de via permanente e rede aérea, bem como espaços para o estacionamento da frota rodoviária da concessionária e dos seus funcionários.





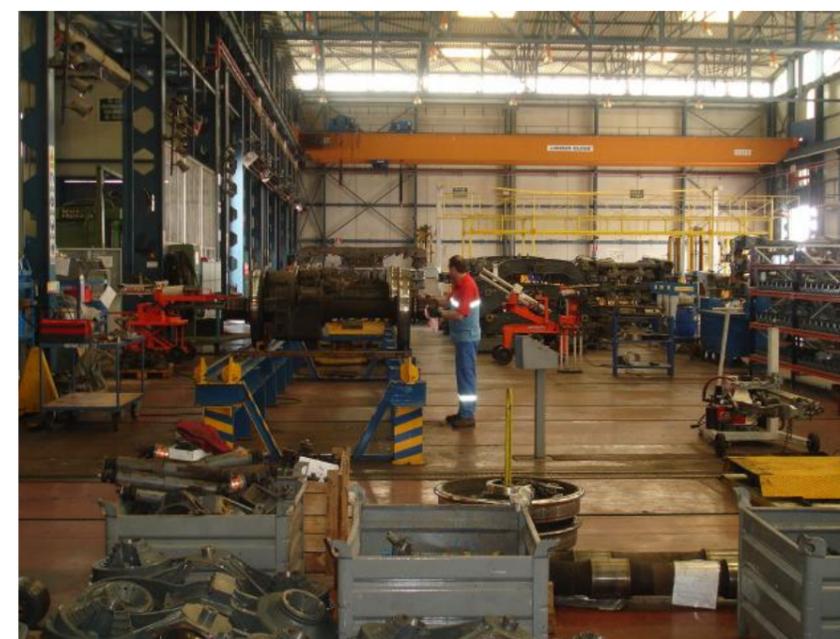
**Figura 4-11: Via com fosso e passadiço**



**Figura 4-13: Colunas de elevação**



**Figura 4-12: Vias elevadas**



**Figura 4-14: Ponte rolante**





**Figura 4-15: Área da oficina de truques**

Contará ainda com uma máquina de lavar trens (Figura 4-17). O processo de lavagem possibilitará o reaproveitamento da água. Água nova será utilizada para o enxágue final.



**Figura 4-17: Máquina de lavar trens**



**4-16: Veículo de manutenção (rodoferrviário)**



## **4.5 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL**

A estrutura organizacional será baseada nas necessidades de uma empresa de prestação dos serviços de transporte de passageiros urbano.

Áreas específicas de operação e de manutenção terão cobertura 24h por dia, nos sete dias da semana.

### **4.5.1 DIRETORIA DE OPERAÇÃO**

A Diretoria de Operação tem como responsabilidade precípua atender a todas as demandas dos serviços de transporte urbano de passageiros, prestados pelo Sistema de VLT.

Também é de responsabilidade dessa Diretoria a elaboração e execução da programação de transporte para atender à variação da demanda durante a jornada diária de operação ordinária, além dos planos de contingências para aplicação nas situações de anormalidades operacionais.

Deverá ainda, promover o monitoramento de todas as condições operacionais com reflexo na prestação do serviço.

#### **4.5.1.1 DA COMPOSIÇÃO DA EQUIPE DE OPERAÇÃO**

A concessionária deverá manter uma equipe de operação, devidamente qualificada, uniformizada, portando crachá de identificação funcional, para atendimento ao público usuário. Os profissionais alocados na equipe deverão ter o seguinte perfil:

#### **SUPERVISOR DE CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL**

Deverá ter escolaridade mínima de segundo grau completo e experiência mínima de três anos como Controlador de Centro de Controle Operacional ou três anos em função de coordenação e supervisão de equipes na área de tráfego, em empresas de transporte de passageiros, comprovado por anotação em CTPS.

#### **CONTROLADOR DE CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL**

Deverá ter escolaridade mínima de segundo grau completo e experiência mínima de três anos como condutor de trens ou três anos em função de controle na área de tráfego, em empresas de transporte de passageiro, comprovado por anotação em CTPS.

#### **SUPERVISOR DE TRENS**

Deverá ter escolaridade mínima de segundo grau completo e experiência mínima de três anos como condutor de trens ou três anos como supervisor de tráfego de veículos rodoviários, com Carteira de Habilitação na categoria "B", em empresas de transporte de passageiros, comprovado por anotação em CTPS.

#### **CONDUTOR DE TRENS/VEÍCULOS FERROVIÁRIOS**

Deverá ter escolaridade mínima de segundo grau completo e experiência mínima de três anos na condução de trens/veículos ferroviários ou três anos como condutor de veículos rodoviários, com Carteira de Habilitação na categoria "B", em empresas de transporte de passageiros, comprovado por anotação em CTPS.



### **SUPERVISOR DE OPERAÇÃO DE ESTAÇÃO**

Deverá ter escolaridade mínima de segundo grau completo e experiência mínima de três anos como Agente de Estação ou três anos em função de coordenação e supervisão de equipes, em empresas de transporte de passageiros, comprovado por anotação em CTPS.

### **AGENTE DE ESTAÇÃO**

Deverá ter escolaridade mínima de segundo grau completo e experiência mínima de três anos em função de coordenação de equipes, comprovado por anotação em CTPS.

### **SUPERVISOR DE SEGURANÇA OPERACIONAL**

Deverá ter escolaridade mínima de segundo grau completo e experiência mínima de três anos como Agente de Segurança Operacional ou três anos em função de coordenação e supervisão de equipes de segurança, comprovado por anotação em CTPS. Também deverão possuir Carteira de Habilitação para a condução de veículos automotores, na categoria "B".

### **AGENTE DE SEGURANÇA**

Deverá ter escolaridade mínima de segundo grau completo, experiência mínima de três anos em função atendimento ao público, comprovado por anotação em CTPS e porte físico compatível com a função. Também deverão possuir Carteira de Habilitação para a condução de veículos automotores, na categoria "B".

## **4.5.2 A DIRETORIA DE MANUTENÇÃO**

A Diretoria de Manutenção tem como meta principal assegurar a confiabilidade e a disponibilidade necessárias ao funcionamento do Sistema VLT.

É de sua responsabilidade a elaboração e implementação do Programa de Manutenção, viabilizando junto com a Diretoria de Operação a prestação do Serviço Adequado.

### ***4.5.2.1 DA COMPOSIÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA***

A concessionária deverá manter uma equipe de técnicos, devidamente qualificados, uniformizados, portadores de crachá de identificação, para atendimento às solicitações de manutenção. Os profissionais alocados na equipe deverão ter o seguinte perfil:

#### **ENGENHEIRO CIVIL**

Deverá possuir graduação completa em Engenharia Civil expedida por instituição pública ou privada, reconhecida pelo Ministério da Educação; possuir registro/visto no CREA; ter experiência mínima de três anos em transporte ferroviário e manutenção de sistemas prediais / industriais.

#### **ENGENHEIRO ELETRICISTA**

Deverá possuir graduação completa em Engenharia Elétrica expedida por instituição pública ou privada, reconhecida pelo Ministério da Educação; possuir registro/visto no CREA; possuir certificado de conclusão de curso de NR 10; ter experiência mínima de três anos em função.



### **ENGENHEIRO DE TELECOMUNICAÇÕES**

Deverá possuir graduação completa em Engenharia Eletrônica expedida por instituição pública ou privada, reconhecida pelo Ministério da Educação; possuir registro/visto no CREA; possuir certificado de conclusão de curso de NR 10; ter experiência mínima de três anos em função de gestão de manutenção de sistemas de telecomunicações.

### **ENGENHEIRO DE SINALIZAÇÃO**

Deverá possuir graduação completa em Engenharia Elétrica ou Eletrônica expedida por instituição pública ou privada, reconhecida pelo Ministério da Educação; possuir registro/visto no CREA; possuir certificado de conclusão de curso de NR 10; ter experiência mínima de três anos em função de gestão de manutenção de sistemas de sinalização metroviária.

### **ENGENHEIRO MECÂNICO**

Deverá possuir graduação completa em Engenharia Mecânica, expedida por instituição pública ou privada, reconhecida pelo Ministério da Educação; possuir registro/visto no CREA; ter experiência mínima de três anos em função de gestão de manutenção de sistemas metroviários.

### **TÉCNICO EM ELETRÔNICA**

Deverá ter escolaridade mínima de segundo grau completo, com diploma de curso técnico em eletrônica emitido por entidade reconhecida, a exemplo do CEFET; possuir registro no CREA; possuir certificado de conclusão de curso de NR 10, e experiência mínima de três anos na função, comprovado por anotação em CTPS; possuir carteira nacional de habilitação (CNH), categoria B.

### **TÉCNICO EM INFORMÁTICA**

Deverá ter escolaridade mínima de segundo grau completo, com diploma de curso técnico emitido por entidade reconhecida, a exemplo do CEFET; possuir certificação para configuração de ativos de rede; experiência mínima de três anos na função, comprovado por anotação em CTPS; possuir carteira nacional de habilitação (CNH), categoria B.

### **TÉCNICO EM ELETRICIDADE**

Deverá ter escolaridade mínima de segundo grau completo, com diploma de curso técnico em eletrotécnica emitido por entidade reconhecida, a exemplo do CEFET; possuir registro no CREA; possuir certificado de conclusão de curso de NR 10, curso de comando elétrico, e experiência mínima de três anos na função, comprovado por anotação em CTPS; possuir carteira nacional de habilitação (CNH), categoria B.

### **TÉCNICO EM SINALIZAÇÃO**

Deverá ter escolaridade mínima de segundo grau completo, com diploma de curso técnico em eletrônica emitido por entidade reconhecida, a exemplo do CEFET; possuir registro no CREA; possuir certificado de conclusão de curso de NR 10, e experiência mínima de três anos na função, comprovado por anotação em CTPS; possuir carteira nacional de habilitação (CNH), categoria B.

### **TÉCNICO EM MECÂNICA**

Deverá ter escolaridade mínima de segundo grau completo, com diploma de curso técnico emitido por entidade reconhecida, a exemplo do CEFET; possuir registro no CREA; e



experiência mínima de três anos na função, comprovado por anotação em CTPS; possuir carteira nacional de habilitação (CNH), categoria B.

### **TÉCNICO EM EDIFICAÇÕES**

Deverá ter escolaridade mínima de segundo grau completo, com diploma de curso técnico de edificações emitido por entidade reconhecida, a exemplo do CEFET; possuir registro no CREA; e experiência mínima de três anos na função, comprovado por anotação em CTPS; possuir carteira nacional de habilitação (CNH), categoria B.

### **ELETRICISTA**

Deverá ter escolaridade mínima de segundo grau completo, com diploma de curso profissionalizante emitido por entidade reconhecida, a exemplo do SENAI; possuir certificado de conclusão de curso de NR 10, curso de comando elétrico, e experiência mínima de três anos na função, comprovado por anotação em CTPS.

### **SUPERVISOR AUXILIAR DE VIA PERMANENTE**

Deverá ter escolaridade mínima equivalente ao segundo grau completo e experiência mínima de um ano no exercício da função comprovado por anotação em CTPS.

### **OPERADOR DE MÁQUINAS ESPECIAIS DE VIA PERMANENTE**

Deverá ter escolaridade mínima equivalente ao segundo grau completo, com conhecimentos teóricos e práticos em Mecânica, Elétrica e Eletrônica, e experiência mínima de três anos em operação de veículos pesados comprovado por anotação em CTPS.

### **TÉCNICO DE MANUTENÇÃO DE VIA PERMANENTE**

Deverá ter escolaridade mínima de segundo grau completo, com diploma de curso técnico de edificações e/ou estradas, emitido por entidade reconhecida, a exemplo do CEFET; possuir registro no CREA; e experiência mínima de três anos na função, comprovado por anotação em CTPS; possuir carteira nacional de habilitação (CNH), categoria B.

### **ARTÍFICE DE VIA PERMANENTE**

Deverá ter escolaridade mínima equivalente ao primeiro grau completo.



## 4.6 SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

O Sistema de Gestão da Qualidade a ser implantado tem por finalidades:

- Estimular a melhoria contínua da qualidade dos serviços prestados pela concessionária;
- A partir do décimo nono mês de operação, servir de parâmetros para a definição da remuneração da concessionária, nos moldes a serem definidos em Contrato.

### 4.6.1 INDICADORES DE QUALIDADE

Os indicadores de qualidade serão acompanhados e avaliados periodicamente. Os arredondamentos deverão ser conforme descrito nas normas da ABNT.

Estão divididos em quatro grupos, que são:

- Indicadores da qualidade do serviço (IQS);
- Indicadores de qualidade de manutenção (IQM);
- Indicadores de satisfação do usuário (IQSU);
- Indicadores de segurança e responsabilidade social (IQSRS)

A nota final do QIQ (Quadro de indicadores de Qualidade) será calculada com duas casas decimais e da seguinte forma:

$$NQIQ = \frac{IQS + IQM + IQSU + IQSR}{4}$$

#### 4.6.1.1 INDICADOR DE QUALIDADE DO SERVIÇO

Compreende os indicadores:

- Índice de regularidade de intervalo (IRI);
- Tempo médio de percurso no pico (TMP);
- Índice de cumprimento da oferta (ICO).

O IQS será calculado com os seguintes pesos:

$$IQS = (0,40 \times IRI + 0,40 \times TMP + 0,20 \times ICO)$$

##### ÍNDICE DE REGULARIDADE DE INTERVALO (IRI)

Avalia a eficiência da regulação da oferta programada. Será apurado mensalmente através dos relatórios diários operacionais da concessionária, que poderão ser validados pelo poder concedente.

Corresponde à relação entre a quantidade de intervalos adequados entre veículos, realizado no ponto e período de apuração, e a quantidade total de intervalos entre veículos, realizados no ponto e período de apuração.

O Intervalo adequado entre veículos é aquele compreendido entre o intervalo programado  $\pm$  15%, inclusive. A nota variará de 0 a 10.

##### TEMPO MÉDIO DE PERCURSO NOS PICOS (TMP)

Avalia a rapidez de deslocamento dos usuários. Será apurado mensalmente através dos relatórios diários operacionais da concessionária, que poderão ser validados pelo poder concedente.

Será obtido através da relação entre a média aritmética das medições dos tempos de percurso dos veículos nos picos e o tempo programado para os mesmos percursos.



O tempo de percurso é o tempo que o trem leva para deslocar-se entre as estações terminais da linha, considerando o início da viagem como sendo o momento em que começa a soar o alarme de fechamento iminente das portas na estação inicial, até o momento em que as portas do trem ficam totalmente abertas na estação final.

A nota variará de 0 a 10.

### **ÍNDICE DE CUMPRIMENTO DA OFERTA PROGRAMADA (ICO)**

Avalia o cumprimento da programação da oferta de viagens. Será apurado mensalmente através dos relatórios diários operacionais da concessionária, que poderão ser validados pelo poder concedente.

Será obtido através da relação entre o número de viagens realizadas pelo número de viagens programadas. A nota variará de 0 a 10.

#### **4.6.1.2 INDICADOR DE QUALIDADE DA MANUTENÇÃO**

Compreende os indicadores:

- Índice de disponibilidade de material rodante (DISMRO);
- Índice de desempenho de material rodante (MKBF);
- Índice de disponibilidade das estações (IDE).
- Índice de disponibilidade dos sistemas de via (IVIA);

O IQM será calculado com os seguintes pesos:

$$IQM = (0,25 \times DISMRO + 0,25 \times MKBF + 0,25 \times IDE + 0,25 \times IVIA)$$

### **ÍNDICE DE DISPONIBILIDADE DO MATERIAL RODANTE (DISMRO)**

Avalia a eficiência da concepção e implementação dos planos de manutenção do material rodante. Será apurado mensalmente através dos relatórios diários operacionais da concessionária, que poderão ser disponibilizados para o poder concedente.

Onde:

$$Disponibilidade\ Material\ Rodante = \frac{\Sigma (Qtm+Qtt)}{\Sigma (Potm+Pott)} \times 100$$

*POT* = Quantidade de veículos necessários ao atendimento do Programa de Oferta de Veículos.

*Potm* = POT pico da manhã

*Pott* = POT pico da tarde

*Qtm* = Quantidade de veículos disponíveis no pico manhã (número  $\leq$  Potm)

*Qtt* = Quantidade de veículos disponíveis no pico tarde (número  $\leq$  Pott)

Observação: Este índice deverá ser calculado diariamente. No final do mês será calculada a média aritmética dos valores, média essa que deverá ser utilizada na pontuação do indicador.

O índice Disponibilidade do Material Rodante (DISMRO) variará de 0 a 10.

### **ÍNDICE DE DESEMPENHO DE MATERIAL RODANTE (MKBF)**

O índice de desempenho do material rodante (MKBF) será obtido no mês, conforme abaixo explicitado:



$$MKBF = \frac{\text{quilometragem percorrida pela frota de trens no mês} \times n^{\circ} \text{ de carros por trem}}{\Sigma \text{ número de falhas nível 3 acontecidas no mês}}$$

**Observação:** As falhas de nível 3 já englobam as de nível 4 e 5.

**Falha:** Anormalidade num equipamento ou sistema com interrupção da capacidade de desempenhar sua função. As falhas em material rodantes serão classificadas em 5 níveis conforme abaixo descrito e em ordem crescente do nível de gravidade.

- **Nível 1** - Falhas imputáveis ao material rodante e devidas a substituição prematura das peças de consumo, não se incluindo as devidas ao vandalismo, aos acidentes rodoviários, manobras incorretas de passageiros ou operadores. As avarias, falhas de nível 1, incluem as falhas de nível 2 a 5.
- **Nível 2** - Falhas que requerem o recolhimento do veículo no final do seu percurso. As avarias, falhas de nível 2, incluem as falhas de nível 3 a 5.
- **Nível 3** - Falhas que requerem um tempo de parada do veículo superior a 3 min. As falhas de nível 3, incluem as falhas de nível 4 e 5.
- **Nível 4** - Falhas que requerem evacuação imediata dos passageiros, ou na dos passageiros, o recolhimento do veículo vazio para a oficina ou o seu estacionamento. As falhas de nível 4, incluem as falhas de nível 5.
- **Nível 5** - Falhas em que o veículo deverá ser recolhido e rebocado para as oficinas.

O índice Desempenho do Material Rodante variará de 0 a 10.

### **ÍNDICE DE DISPONIBILIDADE DOS SISTEMAS DE VIA (IVIA)**

Avalia a eficiência da concepção e implantação dos planos de manutenção dos equipamentos de sinalização, AMV's e comunicação terra trem. Será apurado mensalmente através dos relatórios diários operacionais da concessionária, que poderão ser validados pelo poder concedente.

A Disponibilidade do Sistema de Sinalização (DISPSIN) será medida conforme a fórmula a seguir:

$$DISPSIN = \frac{n^{\circ} \text{ de equipamentos} \times 19h \times (n^{\circ} \text{ dias do mês} - n^{\circ} \text{ horas indisponíveis no mês})}{n^{\circ} \text{ de equipamentos} \times 19h \times n^{\circ} \text{ dias do mês}}$$

*Horas indisponíveis* = Total mensal de horas de indisponibilidade de cada equipamento desse sistema, inclusive os AMV, contabilizado entre a passagem da ocorrência urgente à manutenção e a sua liberação.

As ocorrências nos horários de pico terão os seus períodos de tempo considerados integralmente. Para aqueles que ocorrerem fora do horário de pico, será aplicado um fator de redução de 50 % nos períodos de tempo.

A disponibilidade do Sistema de Comunicação Terra-Trem (DISPTTR) é medida conforme a seguir:

$$DISPTTR = \frac{n^{\circ} \text{ de equipamentos} \times 19h \times (n^{\circ} \text{ dias do mês} - n^{\circ} \text{ horas indisponíveis no mês})}{n^{\circ} \text{ de equipamentos} \times 19h \times n^{\circ} \text{ dias do mês}}$$

*Horas indisponíveis* = Total mensal de horas de indisponibilidade de cada equipamento de comunicação Terra-Trem, contabilizado entre a passagem da ocorrência urgente à manutenção e sua liberação.



As ocorrências nos horários de pico terão os seus períodos de tempo considerados integralmente. Para aqueles que ocorrerem fora do horário de pico, será aplicado um fator de redução de 50 % nos períodos de tempo.

**Observação:** Os equipamentos dos Sistemas de Via serão considerados indisponíveis sempre apresentarem falhas (anormalidade com interrupção da capacidade de desempenhar sua função).

A disponibilidade geral da via será calculada conforme fórmula abaixo:

$$IVIA = (DISPSIN \times 0,5 + DISPTTR \times 0,5) 100$$

A nota variará de 0 a 10.

### **ÍNDICE DE DISPONIBILIDADE DE ESTAÇÃO (IDE)**

Avalia a eficiência das atividades de manutenção e conservação das estações e dos ativos instalados. Será apurado mensalmente através dos relatórios diários operacionais da concessionária, que poderão ser validados pelo poder concedente.

Será obtido através da relação:

$$IDE = \frac{n^{\circ} \text{ total de estações} \times n^{\circ} \text{ dias do mês} \times (19 \text{ h/dia} - \sum \text{qtde. de h em que cada estação esteve indisponível no mês})}{n^{\circ} \text{ total de estações} \times n^{\circ} \text{ dias do mês} \times 19 \text{ horas por dia}}$$

**Estação Disponível:** A estação não será considerada disponível, caso esta apresente qualquer uma das condições abaixo:

- Mais de 30% dos sonofletores inoperantes (Aviso ao Público - PA);
- Mais de 50% dos displays inoperantes Sistema Informações ao Público (PI);
- Mais de 30% das luminárias das áreas de circulação de usuários inoperantes;

- Mais de 30% de câmeras do Sistema de CFTV inoperantes;
- Extintores de incêndio fora do prazo de validade, inoperantes ou faltando;
- Se não houver pelo menos um elevador operante na estação.

A nota variará de 0 a 10.

### **4.6.1.3 INDICADOR DE QUALIDADE DE SATISFAÇÃO DO USUÁRIO**

Compreende os índices:

- Índice de reclamações gerais do usuário (IRG);
- Índice de satisfação do usuário (ISU).

O IQSU será calculado com os seguintes pesos:

$$IQSU = (0,30 \times IRG + 0,70 \times ISU)$$

### **ÍNDICE DE RECLAMAÇÕES GERAIS DE USUÁRIO**

Monitora mensalmente as reclamações espontâneas dos usuários a respeito das insatisfações com a qualidade do serviço prestado.

Deverá ser obtido pela relação entre o número de reclamações gerais recebidas no período e a quantidade total, em milhões, de passageiros transportados.

A nota variará de 0 a 10.



### **ÍNDICE DE SATISFAÇÃO DO USUÁRIO (ISU)**

Será medido através de pesquisas semestrais, feita por instituição independente e reconhecida, indicada pela concessionária e aprovada pelo poder concedente.

A metodologia da pesquisa também deverá ser aprovada pelo poder concedente. A pesquisa inicial, a ser feita em data posterior ao início da prestação dos serviços, não implicará em penalidades, e apontará para as necessidades e expectativas dos usuários.

O levantamento será feito junto ao usuário por ocasião da viagem e com amostragem representativa do universo da demanda, proporcional ao carregamento ao longo do dia.

O índice de satisfação do usuário será mensurado em avaliação com notas que variam de 0 a 10.

### **4.6.1.4 INDICADOR DE SEGURANÇA E RESPONSABILIDADE SOCIAL**

Compreende os indicadores:

- Índice de acidentes com usuários na linha (IAL);
- Índice de acidentes de trânsito com culpabilidade do condutor do VLT (IAC).

### **ACIDENTE COM USÁRIO NA LINHA (IAL)**

Avalia o grau de segurança oferecida ao usuário. Será apurado mensalmente através dos relatórios diários operacionais da concessionária, que poderão ser validados pelo poder concedente.

Será obtido através da relação entre o número de passageiros acidentados no sistema durante o período e número de passageiros transportados (em milhões), multiplicado pela quilometragem total percorrida pela frota, no mesmo período.

$$IAL = \frac{n^{\circ} \text{ de passageiros acidentados no Sistema}}{\text{passageiros transportados (milhões)} \times \text{km total percorrido pela frota}}$$

*Acidente com Usuário:* É todo e qualquer acidente acontecido dentro do Sistema VLT (estações e veículos), e que provoque lesão ou escoriações.

A nota variará de 0 a 10.

### **ÍNDICE DE ACIDENTES DE TRÂNSITO COM CULPABILIDADE DO CONDUTOR (IAC)**

Este indicador será calculado a partir da análise dos Boletins de Ocorrência de acidentes de trânsito, verificando-se aqueles que foram causados pelos condutores do VLT.

O indicador será calculado adotando os seguintes procedimentos:

- Serão analisados os Boletins de Ocorrência e os relatórios de acidentes enviados pela concessionária, avaliando-se se o acidente foi causado pelo condutor do VLT envolvido, totalizando-se assim a quantidade correspondente do período;
- Será calculada a quilometragem total percorrida pela frota, mediante a multiplicação da quantidade de viagens realizadas (subproduto do cálculo do índice de cumprimento da oferta programada – ICO) pela extensão da linha, para cada dia do período medido.
- O indicador será calculado mediante o quociente entre a quantidade de acidentes e a extensão total percorrida.
- Para melhor representação do indicador, o valor é representado por acidentes por cem mil quilômetros percorridos.

A nota variará de 0 a 10.

O IQSR será calculado com os seguintes pesos:

$$IQSRS = (0,60 \times IAL + 0,40 \times IAC)$$





# 5-IMPLANTAÇÃO DO PROJETO



## 5 IMPLANTAÇÃO DO PROJETO

### 5.1 Plano de transição

#### 5.1.1 Considerações de ordem geral

Durante a fase de execução das obras do VLT Anhangueras vias transversais, os terminais de integração e as estações de embarque e desembarque estarão bastante comprometidas com o conjunto de intervenções que ocorrerão para a implantação de toda a infraestrutura de operação do VLT. De fato, a execução das obras deste sistema associada com as obras de urbanização comprometerão toda a caixa viária da via e em toda a sua extensão.

Considerando a importância desta avenida na malha viária de Goiânia, caberá ao empreendedor as devidas atenções com o planejamento das fases da obra de modo a minimizar as interferências no cotidiano da população, dos estabelecimentos comerciais, de serviços e corporativos afetados e, em especial, na operação do serviço de transporte coletivo.

Reconhece-se que haverá interferências e que a “vida urbana” estará afetada, porém o que se requer do empreendedor é que alie as necessidades de agilidade de execução das obras e de cumprimento dos prazos contratuais, com um adequado tratamento destas interferências. Daí ser fundamental haver um bom planejamento; a adoção de medidas mitigadoras de impactos; a implantação de soluções provisórias, em relação ao serviço de transporte coletivo e de circulação; a adoção de planos de desvios de tráfego; e um eficaz plano de comunicação.

Em relação ao planejamento das obras, caberá ao empreendedor, já na fase de proposta, desenvolver e apresentar possíveis soluções para todas as frentes de execução das obras e serviços, que poderão ser distintas em relação à execução longitudinal (trechos de obras), como na seção viária (por exemplo, distinguindo os momentos diferentes em que ocorrem as

obras na parte central da via, onde será implantada a via permanente do VLT, das obras de urbanização de calçadas).

Quanto à adoção de medidas de mitigação dos reflexos das obras, o empreendedor deverá atender as diretrizes ambientais para execução de obras desta natureza, com uma preocupação pela ordem dos seguintes aspectos:

- i)** Circulação dos pedestres em um ambiente seguro;
- ii)** Operação do serviço de transporte coletivo em condições de menor degradação operacional possível;
- iii)** Acesso de veículos dos proprietários aos estacionamentos dos seus imóveis, sendo possível a adoção de soluções alternativas para estes estacionamentos;
- iv)** Acesso de mercadorias, bens e equipamentos aos estabelecimentos comerciais e de serviços, considerando a adoção de um plano de abastecimento;
- v)** Acesso do público aos estabelecimentos comerciais.

O serviço de transporte coletivo deverá ser objeto de um plano de operação específico que garanta o seu pleno funcionamento na fase de obras, cujas características são apresentadas adiante.

Ao longo da execução das obras, o empreendedor deverá preparar um conjunto de soluções de desvios de tráfego, compatíveis com as fases de execução das obras, abrangendo os desvios localizados, afetos à circulação de entorno, por segmentos da avenida, e necessários para organizar os acessos à via, e as regiões próximas, incluindo os atravessamentos. Tratam-se de desvios que dependem bastante das fases de obras, e que deverão ser ajustados na medida de sua execução, podendo ser permanentes, como temporários.

Todo o planejamento dos desvios e sua sinalização serão de responsabilidade do empreendedor, cabendo-lhe articular a sua implantação com a Autoridade de Trânsito do Município de Goiânia, a Agência Municipal de Trânsito – AMT.



Caberá também ao empreendedor realizar pequenas intervenções geométricas, como exemplo, a abertura ou fechamento de canteiros, ou a implantação de controles semafóricos na área de influência dos desvios localizados de tráfego.

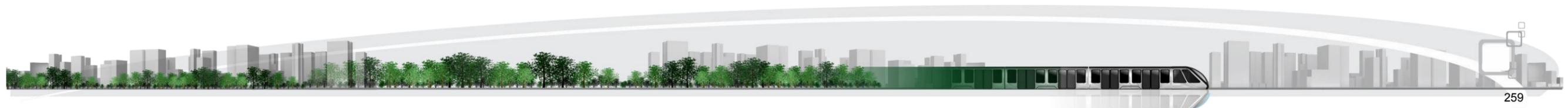
A figura 5.2 apresenta as principais vias que poderão ser utilizadas.

O Município de Goiânia pretende instalar um viaduto (Figura 5-1) de transposição da BR 153 na altura da CELG, no bairro Jardim Goiás. Essa obra oferecerá uma rota de acesso da BR 153 no sentido sul-norte para o centro expandido de Goiânia e desta área para o sentido Norte da rodovia, que poderá ser considerado no estudo da circulação do projeto.

Em relação ao plano de comunicação, o Empreendedor deverá, já na fase de proposta, indicar as soluções que serão adotadas durante a fase de obras para comunicar à população as alterações programadas, as alternativas de tráfego, as soluções de micro-circulação local, as modificações na operação do serviço de transporte coletivo e todas as demais questões afetas às mudanças que a obra trará ao cotidiano da população e das atividades econômicas. Neste contexto, inclui-se, ainda os canais de comunicação da população com o empreendedor e com as autoridades públicas.



**Figura 5-1: Localização do Novo viaduto sobre a BR-153**



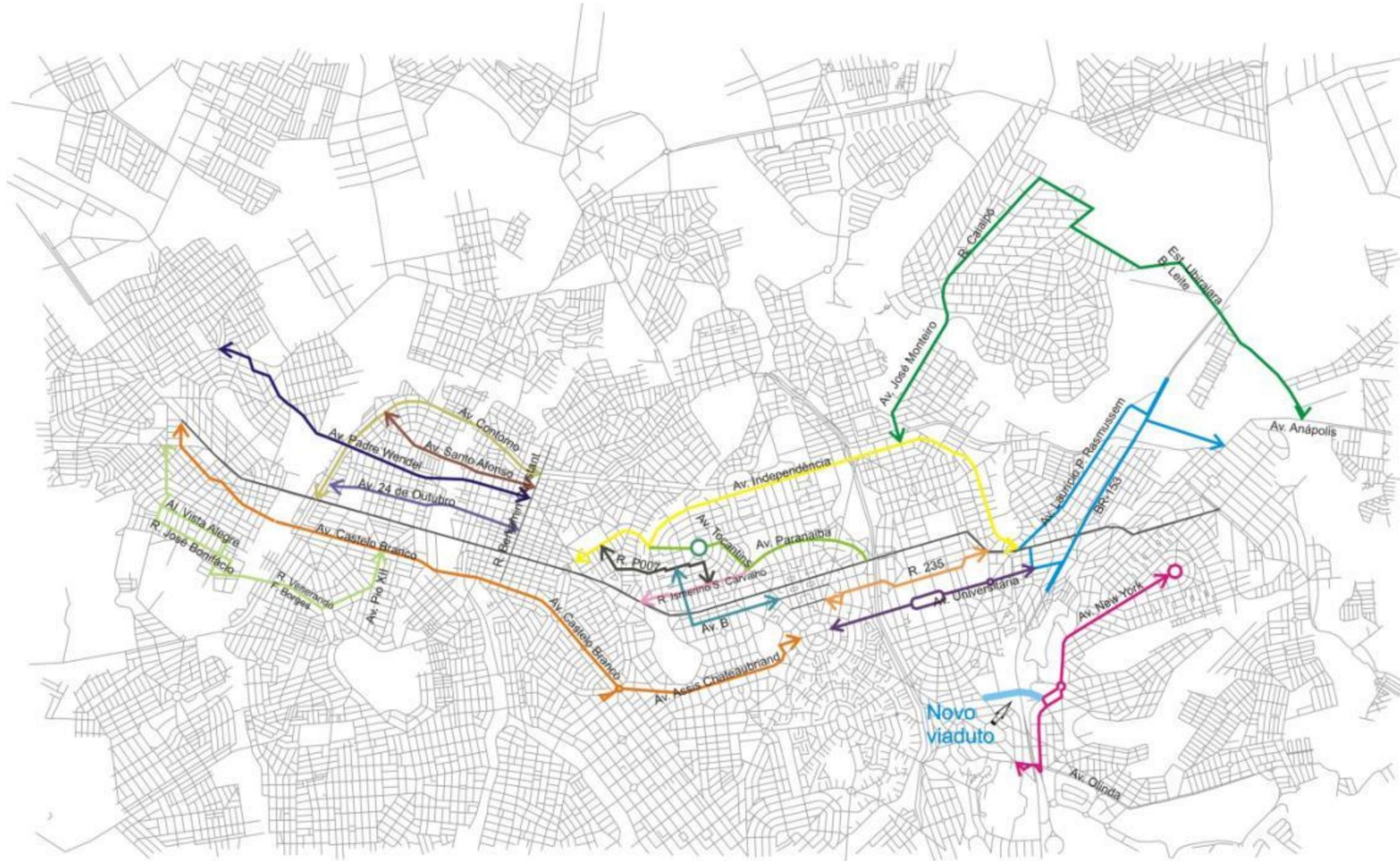
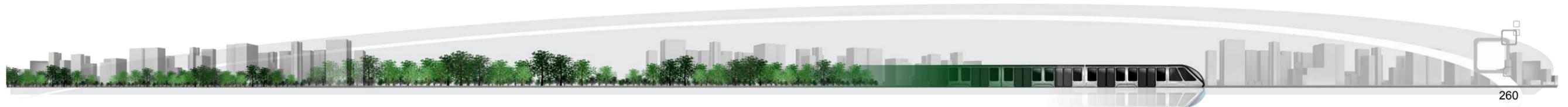


Figura 5-2: Vias para desvio no período de transição



## 5.1.2 Operação do serviço de transporte coletivo do Eixo Anhanguera

Um dos aspectos mais importantes na fase de obras refere-se à manutenção da operação do serviço de transporte coletivo do Eixo Anhanguera em condições satisfatórias.

Como já apontado neste documento, o Eixo Anhanguera é responsável pelo transporte de 16% dos passageiros da Rede Metropolitana de Transportes Coletivos, e articulador de viagens de todas as regiões, mais ainda, as regiões Oeste e Leste dependem praticamente exclusivamente deste eixo para o acesso ao Centro Expandido e a outras linhas que, partindo dos vários terminais, oferecem acesso às toda a RMTC. Esta expressividade, em termos quantitativos se reflete no fato de haver 83 linhas integradas e o transporte diário da ordem de 230 mil passageiros.

Além deste fato, o Eixo Anhanguera já é hoje um sistema estrutural de transporte coletivo, operando em um modelo de BRT, com toda uma infraestrutura dedicada. De fato, o Eixo conta com 5 terminais de integração, com área construída da ordem de 60 mil m<sup>2</sup> e 18 estações de embarque e desembarque que operam em regime de estações fechadas, com controle de acesso dos passageiros por catracas e leitores de cartão instalados nas plataformas.

Os veículos, por seu turno, são de grande capacidade, articulados e biarticulados, todos novos, e apenas com portas de acesso dos passageiros à esquerda, específicos para BRT.

As estações permitem o acesso dos passageiros no nível do piso interno do veículo, portanto são elevadas na cota de 90 cm.

Com estas características, é evidente que o empreendedor deverá prover soluções para garantir que a operação desse sistema de elevada capacidade seja garantida com o menor grau de degradação possível, dado que, em condições adequadas, dificilmente será, em razão das interferências que as obras gerarão.

As diretrizes a serem observadas são:

- Manutenção, no máximo possível, da extensão, da circulação na Avenida Anhanguera;
- Manutenção da operação com cobrança externa e embarque livre no veículo, salvo nas proximidades da fase pré-operacional do VLT, quando se poderá operar os veículos do Eixo Anhanguera com embarque convencional nas paradas dada a iminência da operação do novo serviço.
- Oferecimento de locais de embarque e desembarque próximos aos atuais, podendo haver remanejamentos e redução da sua quantidade desde que garantido o atendimento no mínimo das proximidades das futuras estações do VLT;
- Manutenção da operação integrada atual, para o qual deverão ser ofertadas soluções transitórias de terminais de integração;
- Manutenção da oferta do serviço atual;
- Minimização, ao máximo possível, da perda da velocidade de operação atual.

## 5.1.3 Estações de embarque e desembarque provisórias

Para a adequação das paradas atuais, o Empreendedor poderá valer-se de uma ou mais das seguintes soluções:

- Construção de estações provisórias, que observem as diretrizes operacionais aqui apresentadas;
- Utilização das estações atuais, com interrupção da obra da via permanente no segmento da estação utilizada;
- Utilização das próprias estações do VLT, à medida que forem sendo concluídas, com as adequações necessárias ao piso mais alto do veículo, com soluções provisórias;
- Utilização das calçadas, porém observando-se os requisitos da cobrança externa, com atenção a possíveis evasões (ingresso de usuários sem pagamento de tarifa);
- Circulação dos veículos, desde que possível, pela pista de rolamento do tráfego geral atual.



## 5.1.4 Terminais

Deverão ser construídos três terminais provisórios de modo a garantir a operação integrada do Eixo Anhanguera. É o caso dos terminais Padre Pelágio, Dergo e Bíblia, cujas obras do VLT ocorrerão nos mesmos locais onde hoje estão implantados.

No caso dos terminais Praça A e Novo Mundo, a operação se dará no terminal atual, haja vista que serão construídos novos terminais.

As obras no atual Terminal Praça A, para a implantação da via permanente e adequações do sistema viário, bem como de urbanização, somente poderão ser executadas quando o novo terminal apresentar condições operacionais, para o qual será remanejada a operação das linhas, ainda sem o VLT, para o qual poderão ser necessárias adequações provisórias para a operação do Eixo Anhanguera com ônibus.

No Terminal Novo Mundo, a operação transitória poderá ocorrer no local atual durante todo o período de obras.

Os terminais provisórios poderão ser construídos com soluções construtivas bem mais simples, dada a sua transitoriedade, porém deverão manter as funcionalidades atuais em relação ao atendimento dos passageiros e de suporte operacional às concessionárias da RMTC. Os projetos deverão ser aprovados pela CMTC. As áreas comerciais poderão ser excluídas.

Ainda em razão da transitoriedade destes equipamentos, eles poderão ter algumas restrições no número de berços, extensões de plataforma, vagas de mangueira, porém deverão atender, no mínimo, o dimensionamento apresentado no resumo adiante.

Caberá ao empreendedor todas as obrigações associadas à construção e implantação destes terminais provisórios, incluindo projeto, execução das obras, montagens, ligações prediais às redes públicas necessárias à plena funcionalidade dos terminais.

Caberá ainda ao empreendedor a identificação de áreas e apresentação de projetos dos terminais para aprovação pela CMTC.

**Tabela 5-1: Resumo Geral dos Terminais Provisórios**

Informação	T. Padre Pelágio	T. Dergo	T. da Bíblia
Quantidade de linhas:	28	11	19
Frequência (on/h):	189	104	192
Frota	210	130	237
Número de berços simples	13	5	9
Número de berços duplos	5	0	6
Número de berços simples linhas de passagem	0	1	0
Número de berços duplos linhas de passagem	0	0	0
Número de berços de desembarque	0	0	0
Número de berços de venda embarcada	1	1	1
Extensão de plataforma útil	466	208	376
Extensão de plataforma total	466	208	376
Vagas em mangueira	31	9	37
Terreno (m2) – mín. aproximada	9.54910.000	4.0015.000	8.3529.000

Destaca-se que as vagas em mangueira preferencialmente deverão estar localizadas dentro da área dos terminais.



## 5.2 Diretrizes para o licenciamento ambiental

As diretrizes para o licenciamento ambiental do VLT de Goiânia, empreendimento destinado a melhoria do transporte público com 13,6 km de extensão, que ultrapassa a região metropolitana do município, devem observar os dispositivos constitucional e infraconstitucional adiante expendidos.

A Constituição Federal de 1988, disciplina, em seu artigo 225, que *"todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações"*.

Nesse sentido, visando a balizar a atuação do Poder Público, a Lei Federal n.º 6.938/81, que versa sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, estabeleceu, em seu artigo 9º, os instrumentos de controle, destacando-se entre dentre eles o licenciamento de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras.

A regulamentação do supramencionado diploma legal ocorreu em 1990, por meio do Decreto Federal n.º 99.274, em seu Capítulo IV, artigo 17, que dispõe sobre a necessidade de licenciamento de atividades com potencial de causar degradação. Ei-lo:

*"Artigo 17 - A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimento de atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, bem assim os empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento do órgão estadual competente integrante do SISNAMA, sem prejuízos de outras licenças legalmente exigíveis"*.

No que tange a licença ambiental, o artigo 19 do Decreto supracitado, define a competência do poder público para a expedição das seguintes licenças:

*"I - Licença Prévia – LP, na fase preliminar do planejamento da atividade, contendo requisitos básicos a serem atendidos nas fases de localização, instalação e operação, observados os planos municipais, estaduais ou federais de uso do solo;*

*II - Licença de Instalação – LI, autorizando o início da implantação, de acordo com as especificações constantes do Projeto Exec*

*III – Licença de Operação – LO, autorizando, após as verificações necessárias, o início da atividade licenciada e o funcionamento de seus equipamentos de controle de poluição, de acordo com o previsto das Licenças Prévia e de Instalação.*

*(...)"*

Nesse sentido, o diploma legal em comento, no artigo 7º, estabelece as competências do Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA bem como define as diretrizes, a saber:

*"Artigo 7º Compete ao CONAMA:*

*I – estabelecer, mediante proposta do IBAMA, normas e procedimentos para o licenciamento de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras, a ser concedido pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios e supervisionada pelo referido instituto;*

*(...)"*

A Resolução CONAMA n.º 237/97, no artigo 1º, traça as seguintes definições:

*"Artigo 1º - Para efeito desta Resolução são adotadas as seguintes definições:*

*I – Licenciamento Ambiental: procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetivas ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.*

*II – Licença Ambiental: ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais consideradas efetiva ou*



*potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental.*

*(...)*

Nesse compasso, o artigo 6º da aludida Resolução, estabelece ainda a competência para licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades de impacto local e daquelas que lhe forem delegadas:

*“Artigo 6º Compete ao órgão ambiental municipal, ouvidos os órgãos competentes da União, dos Estados e do Distrito Federal, quando couber, o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades de impacto ambiental local e daquelas que lhe forem delegadas pelo Estado por instrumento legal ou convênio”*

A Política Municipal de Meio Ambiente de Goiânia é implementada e coordenada pela Agência Municipal de Meio Ambiente – AMMA, criada pela Lei Municipal n.º 8.537 de 2007, donde se extrai do artigo 27, do diploma legal retromencionado, suas competências, ei-las:

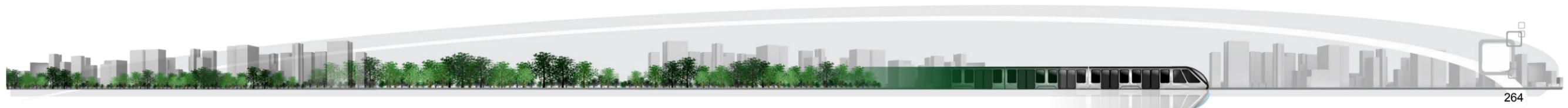
*“Art. 27. Fica criada a Agência Municipal do Meio Ambiente – AMMA, autarquia integrante da administração indireta do Município de Goiânia, dotada de personalidade jurídica de direito público interno, com autonomia administrativa, financeira e patrimonial, sede e foro na Cidade de Goiânia, prazo e duração indeterminado, com a finalidade de formular, implementar e coordenar a execução da Política Municipal do Meio Ambiente, voltada ao desenvolvimento sustentável, no âmbito do território municipal, competindo-lhe especificamente:*

*I - o licenciamento, controle, monitoramento e fiscalização de todas as atividades, empreendimentos e processos considerados, efetiva ou potencialmente poluidores, bem como daqueles capazes de causar degradação ou alteração significativa do meio ambiente, nos termos das normas ambientais vigentes;*

*(...)*

Conclui-se, então, a partir do que foi expandido, que cabe a AMMA, à luz da legislação ambiental vigente, estabelecer diretrizes, por meio de Termos de Referência por ela exarados, os estudos, planos e programas ambientais com vistas a nortear o licenciamento ambiental do empreendimento.

Isto posto, deverá ser encaminhado a AMMA, a solicitação de Licença Prévia, instruída pelo projeto básico do empreendimento, com vistas a obtenção dos Termos de Referência para a elaboração de Plano de Gestão Ambiental, contemplando os Planos de Controle Ambiental, Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e, o Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV.





# 6 – ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA



## 6 ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICO FINANCEIRA

### 6.1 Glossário

- **PPP:** Parceria Público Privada
- **Contraprestação:** valor a ser pago mensalmente pelo Poder Concedente ao ente privado em uma PPP
- **Subsídio ao investimento:** recursos fornecidos pelo Poder Concedente ao projeto para pagamento de parte dos investimentos a serem realizados
- **RIO:** Ressarcimento de Investimento de Obra
- **VLT:** Veículo Leve Sobre Trilhos
- **BRT:** *Bus Rapid Transit*
- **IFRS:** *International Financial Reporting Standards*
- **IR:** Imposto de Renda
- **CSLL:** Contribuição Social sobre o Lucro Líquido
- **PIS:** Programa de Integração Social
- **COFINS:** Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social
- **ISS:** Imposto sobre o Serviço
- **ICMS:** Imposto sobre Circulação de Mercadorias
- **TIR:** Taxa Interna de Retorno
- **LAIR:** Lucro antes do Imposto de Renda

### 6.2 Estudo de viabilidade econômico-financeira

O estudo de viabilidade econômico financeira tem como objetivo verificar a maneira mais eficaz de materializar o Projeto, considerando a sua capacidade de geração de caixa, investimentos a serem realizados, disponibilidade orçamentária por parte do Governo e garantias associadas para assegurar o cumprimento das obrigações, tanto por parte do ente privado, como por parte do Estado de Goiás.

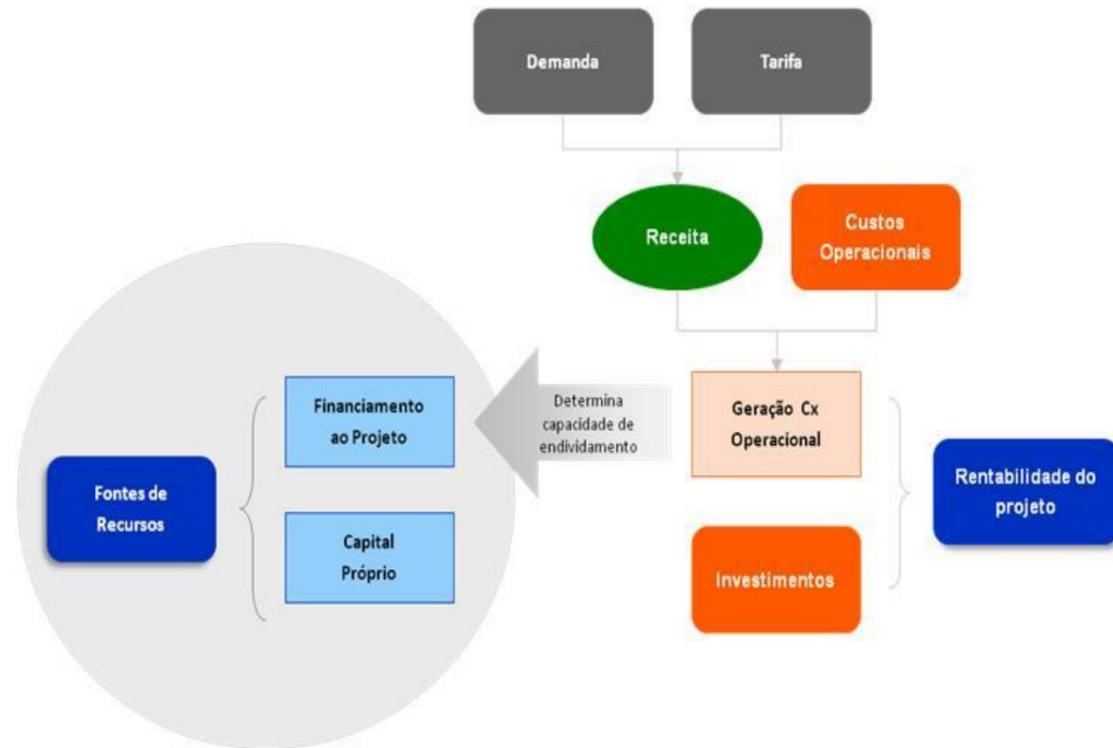
Por isso, se faz importante a análise de algumas alternativas de estrutura para que se encontre aquela mais adequada tanto em termos jurídicos como econômicos e financeiros.

#### 6.2.1 Modelos de viabilidade estudados:

Em um empreendimento tradicional, todos os investimentos são viabilizados e remunerados através da geração de caixa, conforme a Tabela 6-1:

Resumidamente, a receita total é dada pelo produto entre demanda e tarifa praticada e, deduzindo-se todos os tributos, impostos e custos e despesas operacionais, é determinada a Geração de Caixa Operacional do Projeto. Partindo-se de uma rentabilidade adequada para os riscos assumidos para a execução do projeto, é esta Geração de Caixa Operacional que determina o total de investimentos que podem ser suportados pelo Projeto e seus empreendedores.





**Tabela 6-1: Modelo de viabilidade I**

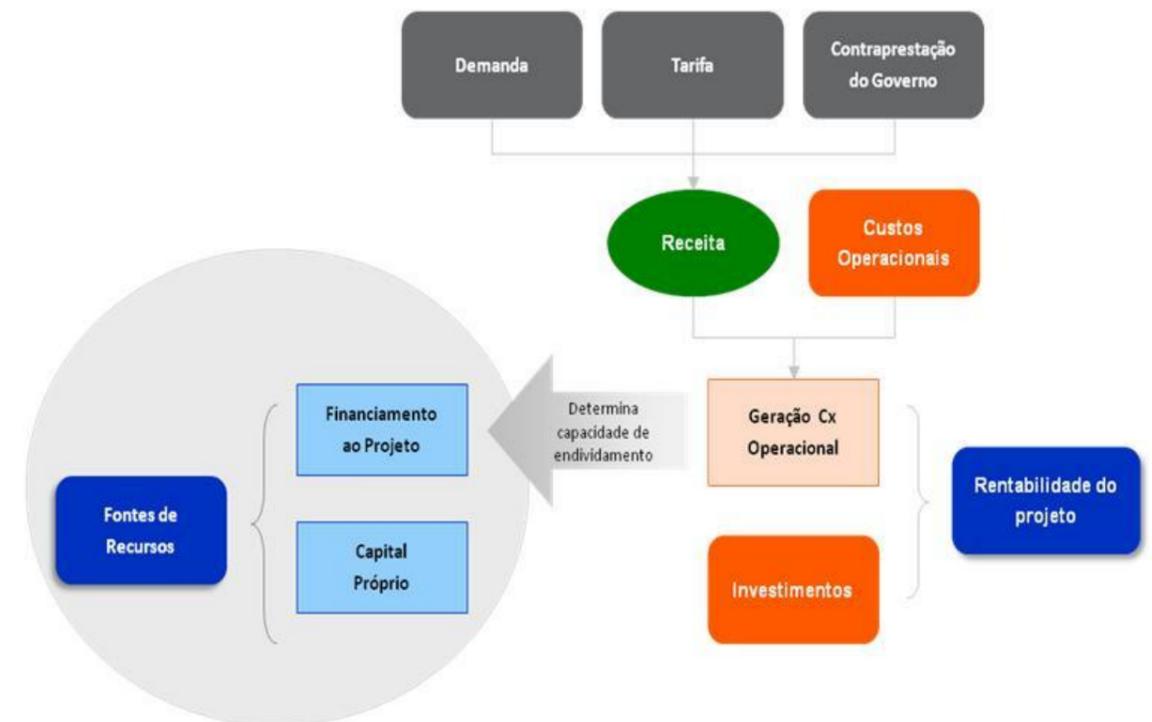
Adicionalmente, em uma estrutura de *Project Finance*, na qual o projeto deve ser sustentável por si só, com suporte e recursos limitados aos acionistas, a capacidade de obtenção de financiamento também é dada por esta Geração de Caixa Operacional, pois ela balizará a capacidade de pagamento de dívida do Projeto e, conseqüentemente, o volume máximo de recursos de terceiros suportável.

Já em uma estrutura de PPP assume-se que o projeto por si só não é economicamente atrativo, devendo haver uma participação do Estado de forma a viabilizar a realização do Projeto. De forma sucinta, existem duas formas para a participação efetiva do Estado: (i) pagando uma contraprestação mensal para aumentar a Geração de Caixa Operacional, e/ou, (ii) providenciando recursos para realização de parte dos investimentos.

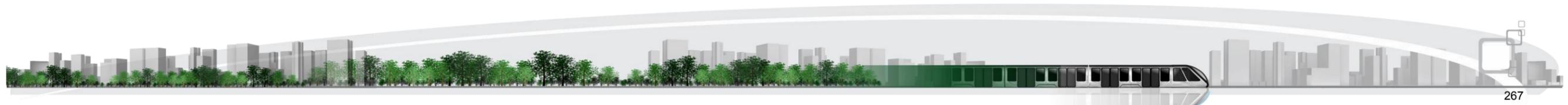
Para os empreendimentos em que se faz necessária participação substancial do Estado na disponibilização de recursos para realização de parte dos investimentos, é recomendado um misto entre as duas alternativas com maior concentração na modalidade de recursos para realização de parte dos investimentos.

Conforme previsto na lei da PPP o pagamento da contraprestação está parcial ou integralmente atrelado ao desempenho do parceiro privado, mensurado através de Indicadores de Desempenho auferidos por um verificador independente.

A Tabela 6-2 demonstra esquematicamente como seria a opção apenas com contraprestação:



**Tabela 6-2: Modelo de viabilidade II**



Ilustrativamente, a contraprestação tem a função de aumentar a receita de forma a melhorar a Geração de Caixa Operacional, assegurando que o Projeto possa suportar um volume maior de investimentos.

Contudo a contraprestação gera ineficiências fiscais, pois está sujeita à tributação federal de PIS / COFINS e Imposto de Renda e Contribuição Social sobre Lucro Líquido, além de eventualmente de tributação municipal do ISS, tornando-a, em termos orçamentários, menos eficiente para o Estado obrigando-o a destinar parte dos recursos à União Federal e aos municípios na forma de impostos e não para viabilizar a realização de investimentos e operação.

A próxima estrutura na Tabela 6-3 descreve a opção com contraprestação e subsídio de investimento:

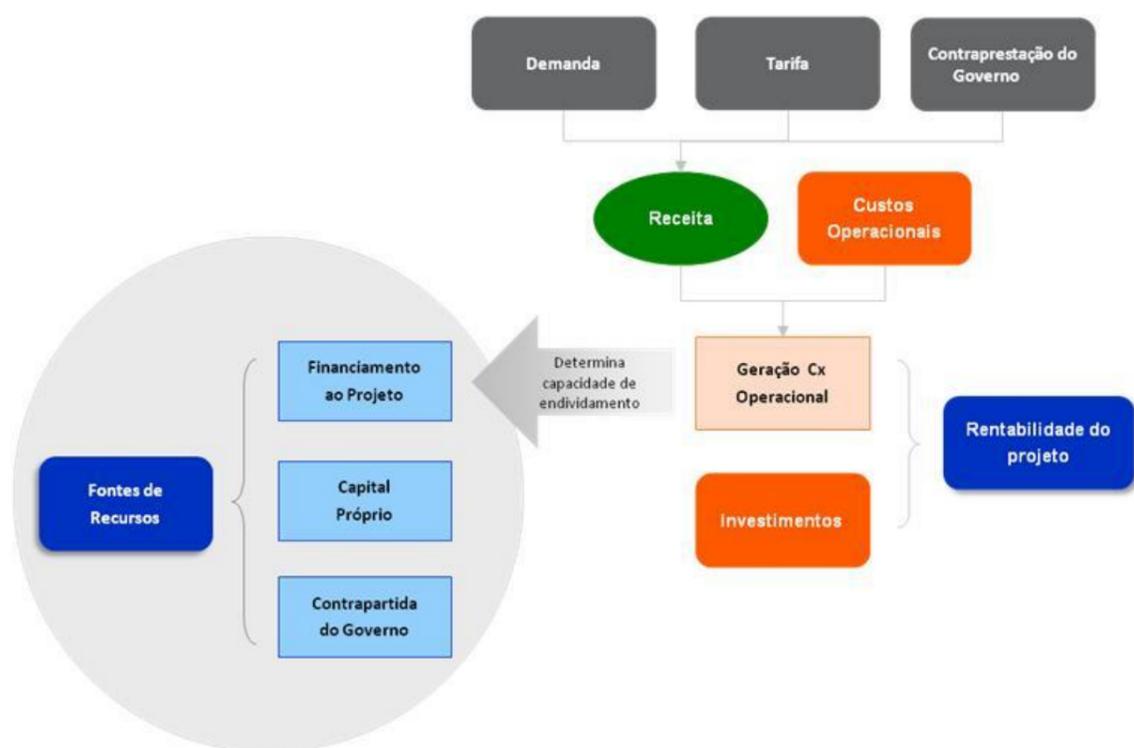


Tabela 6-3: Modelo de viabilidade III

Na alternativa acima, assumindo a mesma Geração de Caixa Operacional original, o Estado providencia recursos suficientes de forma a dar maior eficiência e equilibrar a equação econômico-financeira para implantação do Projeto. Assim, os empreendedores privados ficariam responsáveis pelo máximo de investimentos suportados pela geração de caixa operacional e o Estado providenciaria os recursos restantes necessários para a total implantação do Projeto, através de subsídio ao investimento e/ou uma contraprestação como recurso adicional necessário para realização de sua manutenção e operação e viabilização de investimento. Neste caso, como ponto positivo são minimizadas as ineficiências fiscais verificadas no modelo com apenas contraprestação, sendo então os recursos do Estado de Goiás utilizados de forma otimizada. No entanto, esta alternativa exige maior disponibilidade imediata de recursos por parte do Governo.

Para melhor ilustrar a aludida ineficiência fiscal, representamos graficamente na Tabela 6-4 o valor necessário em cada uma das situações para que se tenha o mesmo impacto de benefício nos investimentos do projeto:

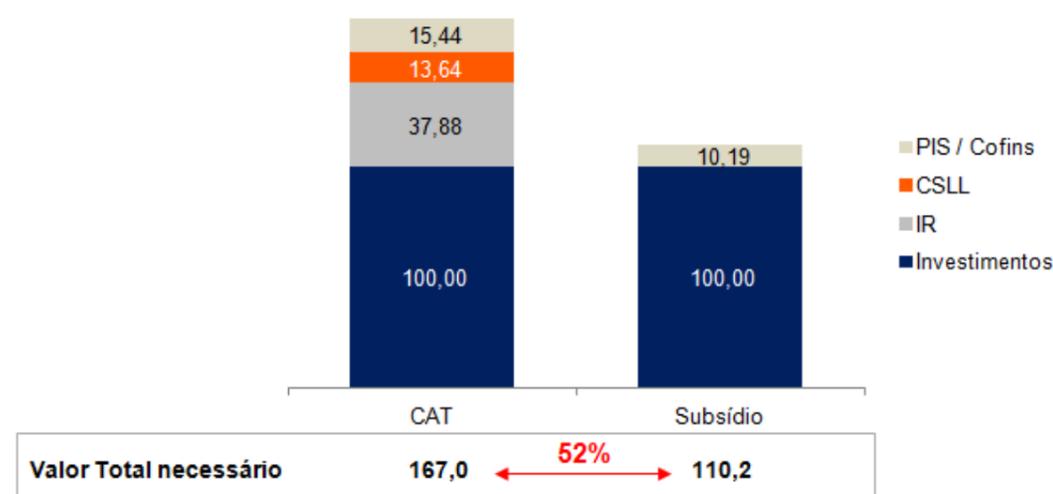


Tabela 6-4: Contraprestação x Subsídios



Percebe-se que na opção da contraprestação, para que se tenha um impacto de 100 nos investimentos do projeto, é necessário uma contraprestação de aproximadamente 167, enquanto num subsídio, para se chegar em um mesmo impacto é necessário somente 110,2, uma diferença de aproximadamente 52%.

Assim, para os empreendimentos que demandem investimentos substanciais e precisam do mecanismo de subsídio pelo Estado, a estrutura recomendada seria a alternativa mista descrita acima, por demonstrar valor presente das contribuições do Estado sensivelmente inferiores, devido à sua maior eficiência fiscal.

### **SUBSÍDIO DE INVESTIMENTO DO GOVERNO DO ESTADO DE GOIÁS**

Dos investimentos a serem feitos para a realização da construção e operação do VLT Anhanguera, parte será subvencionada pelo Governo do Estado de Goiás. Foi considerado na modelagem financeira que dos R\$1.300.000.000,00 do total dos investimentos a serem detalhados ao longo desse capítulo, R\$715.000.000,00 (55% dos investimentos totais) serão suportados pelo Estado mediante integralização de Debênture emitida pelo concessionário. A origem dos recursos neste montante possui três fontes distintas, demonstradas na Tabela 6-5:



**Tabela 6-5: Fontes de investimento em infraestrutura (patrimônio público)**

### **PAC MOBILIDADE**

A primeira fonte de recursos é o Programa de Aceleração do Crescimento para desenvolvimento da Mobilidade Urbana das grandes cidades do país (PAC Mobilidade). Do montante total do programa, considerou-se que para o Estado de Goiás será destinado o valor de R\$215.000.000,00 para o desenvolvimento da mobilidade urbana da capital goiana. Esses recursos serão integralmente destinados para o projeto do VLT Anhanguera.

### **BNDES**

A segunda fonte de recursos advém de um financiamento do BNDES para o Governo do Estado de Goiás. Considerou-se que uma fração deste financiamento, no de R\$300.000.000,00, será destinada para a subsídio do projeto do VLT Anhanguera.

### **FUNDO ORÇAMENTÁRIO**

Por fim, a última fonte de recursos considerada na modelagem econômico financeira é um Fundo Orçamentário do Estado a ser criado para a realização do subsídio de investimentos no projeto do VLT Anhanguera. Fundo este que se faz necessário devido ao fato das fontes de recursos elencadas acima, aparentemente se mostrarem impossibilitadas de serem vinculadas a pagamento de itens importados.

O Poder Concedente deverá constituir um fundo, portanto, através da destinação de alguns recursos orçamentários por um período de aproximadamente 2 anos, que corresponde ao prazo de implantação do VLT. As análises realizadas sobre as finanças do Estado de Goiás apontam que esses recursos devem ser extraídos minimamente das seguintes fontes

- Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (CIDE);
- Royalties de Petróleo;



- Royalties de Mineração;
- Recursos de Caixa do orçamento do Estado;
- Outras fontes de recursos que, somadas às enumeradas acima, sejam suficientes para compor a totalidade de necessidades de recursos.

Outra possibilidade é o endividamento do Estado com outras fontes de financiamento, tais como Caixa Econômica Federal, Banco Interamericano de Desenvolvimento, entre outros, desde que itens importados sejam elegíveis de financiamento por parte das mesmas.

Vale ressaltar que a estrutura financeira proposta tem como premissa a correção monetária de todos esses valores, de acordo com seus respectivos prazos de liberação, pelo IPCA com data base em abril 2012, além da integralização dos mesmos ao longo do desenvolvimento das obras.

### **FLUXO DOS RECURSOS DO SUBSÍDIO DE INVESTIMENTO**

Na alternativa de contraprestação com subsídio de investimento, detalhada anteriormente, o mecanismo com estrutura de debênture é o mais adequado (vide capítulo 7) e o fluxo desse subsídio do Governo do Estado de Goiás se dá da seguinte forma (Tabela 6-6):



**Tabela 6-6: Fluxo dos recursos do subsídio de investimento**

Em linhas gerais, a estrutura funcionará da seguinte forma:

- Os provedores de recursos do Estado de Goiás celebram um contrato de financiamento e os instrumentos de garantias com o Governo Estadual;
- Concessionária emite debêntures que serão subscritas e integralizadas pelo Governo do Estado conforme previsto para cada série, corrigida pelo mesmo índice base do contrato de concessão;
- Estado de Goiás subscreve 100% das debêntures. A integralização deve ser combinada de acordo com cronograma de investimentos da SPE e políticas operacionais do banco financiador do Estado;
- SPE contrata seus fornecedores, responsabilizando-se por todos os pagamentos e *completion* do projeto, inclusive eventuais sobrecustos, além de comprovação dos investimentos realizados para o Estado de Goiás.
- Estado comprova ao seu banco financiador a realização dos investimentos pela SPE e recebe mais recursos para uma nova integralização das debêntures e assim sucessivamente até que o montante total da subsídio seja integralizado;
- Para quitação das debêntures é realizado encontro de contas entre o saldo devedor e os ativos correspondentes realizados com tais recursos (na forma de um reembolso de investimento em obras – RIO), conforma detalhado no ANEXO II – REAJUSATE

### **FLUXO DA DEBÊNTURE**

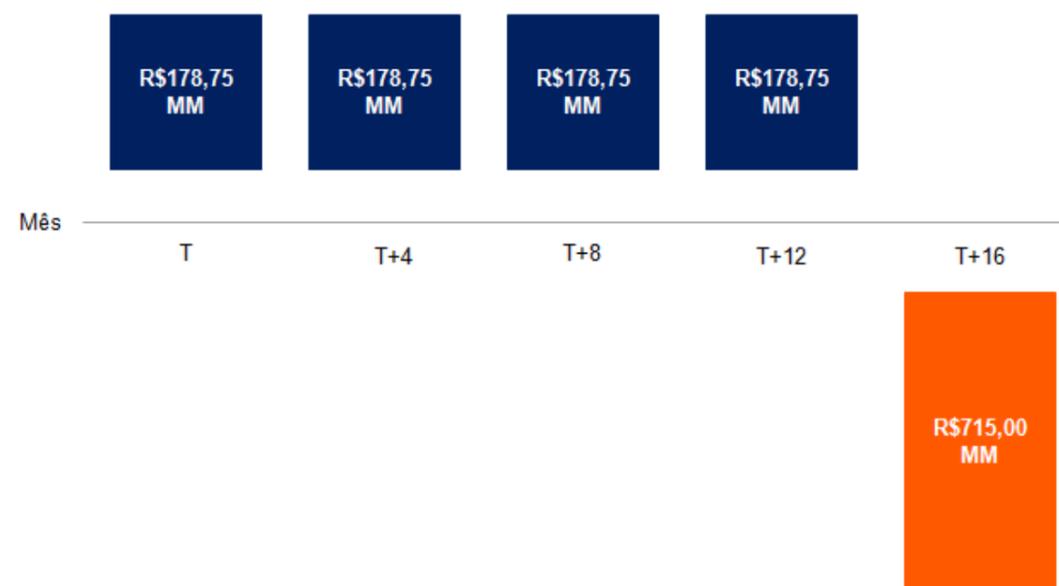
Como já dito anteriormente, parte dos investimentos a serem realizados para a implantação do projeto do VLT Anhanguera, será de responsabilidade do Governo do Estado de Goiás como forma de subsídio de investimento. Como veículo dessa transação financeira, foi



escolhida a estrutura de Debênture como aquela mais adequada de acordo com as características específicas desse projeto.

Além dos benefícios já citados da estrutura de debênture, vale lembrar que é criada uma obrigação por parte da SPE frente ao Poder Concedente devido ao fato de que é necessária a finalização integral das obras e bens para que se possa fazer a liquidação das debêntures em favor do Estado.

As integralizações e amortização dessa debênture foram consideradas de acordo com o seguinte cronograma (Tabela 6-7):



**Tabela 6-7: Fluxo da Debênture**

A primeira liberação se dá no início dos investimentos de implantação (mês T) sendo as demais liberações realizadas a cada quatro meses após a liberação anterior.

A remuneração dessa Debênture se dá através do custo de IPCA + 8% ao ano. A correção monetária pelo IPCA e os juros são capitalizados ao valor do principal mensalmente, ou seja, agregados ao saldo devedor da Debênture. A amortização do saldo devedor da Debênture se dá no fim dos investimentos de implantação. A amortização será feita mediante um Ressarcimento de Investimento de Obras.

## 6.2.2 Modelagem financeira

A modelagem financeira, a partir de determinadas premissas, tem o objetivo de simular o comportamento esperado de um projeto a ser implantado, buscando avaliar a sua viabilidade econômico-financeira.

Para projetos de PPP em geral a modelagem econômico financeira é uma ferramenta fundamental. Isso se deve ao fato de disponibilizar os resultados que guiarão as ações necessárias em termos de aportes de recursos e disponibilização de garantias por todos os entes envolvidos, com o objetivo de viabilizar e materializar o projeto. Além disso, permite manter o equilíbrio econômico-financeiro para as partes ao longo de todo o prazo de concessão.

Foram realizados diversos estudos técnicos, dentre os quais: (i) estudo de demanda, com o objetivo de obter as principais premissas de receitas tarifárias, (ii) dimensionamento operacional, determinando os custos e despesas de manutenção e conservação do sistema de transportes de acordo com as melhores práticas internacionais e (iii) dimensionamento dos investimentos necessários para a implantação do projeto, respeitando as restrições e necessidades de cada uma das soluções estudadas.

A seguir serão detalhadas as premissas adotadas para a realização da modelagem financeira para o cenário base.



Vale ressaltar que todos os valores contidos nesse capítulo possuem data base em abril de 2012. Entretanto, os mesmos serão mostrados em valores constantes (sem efeito de inflação ao longo do tempo).

### 6.2.2.1 Premissas

#### **TIR**

A taxa interna de retorno (TIR) é um importante indicador para a análise de projetos de investimentos, uma vez que permite ao empreendedor avaliar se os retornos projetados estão adequados ao nível de risco percebido e se atendem aos requerimentos de rentabilidade exigida por seus acionistas. Conceitualmente, a TIR é a taxa de desconto que iguala a zero o valor presente de todas as entradas e saídas de determinado fluxo de caixa. Nas análises realizadas para o VLT Anhanguera, a TIR a ser analisada é a TIR de projeto, que indica a rentabilidade puramente operacional do projeto, ou seja, desconsiderando integralmente as premissas de financiamento para o projeto.

O cenário base analisado almeja uma TIR de projeto real (ou seja, descontada da inflação) de 8,00% ao ano. Essa premissa, que guiou toda a modelagem financeira, foi baseada em taxas de retorno usualmente encontradas em projetos de infraestrutura tais como observadas no 3º Lote de Concessões Rodoviárias Federais. Entretanto, pode-se afirmar que se trata de uma premissa conservadora, visto que um projeto de PPP apresenta riscos superiores aos investidores privados.

#### **FINANCIAMENTO**

Para a análise do Projeto, não é considerada sua alavancagem financeira, uma vez que deve ser avaliada a capacidade e mérito do Projeto isoladamente, do ponto de vista operacional. Porém, é importante registrar que, para ser atrativo ao setor privado, é muito importante que

o VLT Anhanguera conte com financiamento para alavancar a rentabilidade dos potenciais empreendedores. Portanto, o apoio de importantes fontes de financiamento competitivas, tais como BNDES, serão fundamentais para a viabilidade do projeto.

#### **CAPITAL SOCIAL MÍNIMO**

Apesar do fato do cálculo da TIR de Projetos, estipulada em 8,00% como explicado acima, o Equity (Capital Social) é uma importante variável para ser considerada em cálculos de outros índices, tais como TIR do Acionista e TIR do Caixa Excedente. Para esse projeto, com o objetivo de fornecer maior conforto ao Poder Concedente, devido à comprovação de comprometimento, e garantir financiamento por parte do privado, é considerado que existe um Capital Social Mínimo a ser aportado pelo privado na SPE ao longo do projeto. Esse Capital Social Mínimo corresponde à proporção de 5% do valor total dos investimentos realizados antes da operação do VLT Anhanguera.

#### **TRIBUTOS**

Todos os Tributos usuais de projetos de mobilidade urbana foram considerados na modelagem financeira. Entre aqueles que incidem sobre as receitas do projeto, foram considerados o PIS, COFINS e o ISS de acordo com cada tipo de receita conforme a tabela a seguir. Para os tributos que incidem sobre o Lucro Tributável da SPE foram considerados o IR (25%) e a CSLL (9%). Segue abaixo Tabela 6-8 dos Tributos e suas respectivas alíquotas.



Tabela 6-8: Alíquotas de tributos

TRIBUTOS	Receita Tarifária	RIO	Contraprestação	LAIR
PIS / COFINS	3,65%	9,25%	9,25%	-
ISS	5,00%	0,00%	0,00%	-
IR	-	-	-	25,00%
CSLL	-	-	-	9,00%

Outra premissa considerada no estudo de viabilidade financeira foi a isenção de ICMS (dentro do poder de decisão do Estado) nos custos de energia, que serão descritos ao longo desse capítulo, Material Rodante e Obras Civis. Além disso, vale lembrar que para os itens tributados a 9,25% por PIS e COFINS, foi utilizado o benefício do crédito fiscal em relação aos custos e investimentos elegíveis, de acordo com as normas vigentes.

Vale ressaltar também que o equilíbrio financeiro apresentado nesse documento depende da premissa de não tributação de IR e CSLL sobre a RIO. Caso essa premissa não se confirme verdadeira, será necessário reequilíbrio econômico financeiro.

### **DEPRECIACÃO**

Devido às novas regras do IFRS, é necessária a realização dos cálculos da depreciação contábil, para efeitos societários, com prazos e taxas distintas da depreciação fiscal, cujo efeito se dá no pagamento de impostos.

Para o cálculo da depreciação contábil foi usado o método do desgaste do ativo em relação à demanda de passageiros à qual aquele ativo estará exposto ao longo de toda a concessão proporcional à demanda de tráfego específico daquele ano.

Já para a depreciação fiscal, foram utilizados os prazos de depreciação exigidos em lei, segundo a legislação da Receita Federal vigente, conforme mostra a Tabela 6-9: Prazos de depreciação fiscal Tabela 6-9.

Tabela 6-9: Prazos de depreciação fiscal

ATIVO	ANOS
Obras Civis	25 anos
Equipamentos	15 anos
Material Rodante e Sistemas	10 anos
Estudos da PMI	5 anos
Reforma dos trens	10 anos
Manutenções de Material Rodante	10 anos
Despesas Financeiras pré operacionais	25 anos
Despesas pré operacionais	5 anos

### **RECEITA**

A receita da SPE responsável pelo VLT Anhanguera será formada por dois componentes, (i) a Receita Tarifária e (ii) a Contraprestação mensal

### **RECEITA TARIFÁRIA**

Os serviços prestados pela concessionária serão remunerados pela receita tarifária obtida das cobranças das tarifas fixadas, o número de passageiros equivalentes pagantes e a política tarifária vigente.

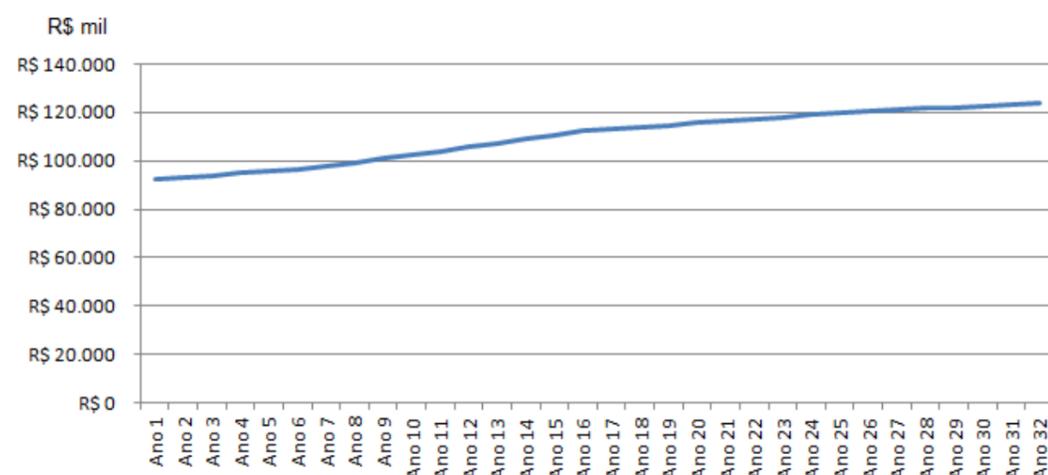
Vale considerar que, por ocasião da assinatura do contrato de concessão para implantação do Projeto, e, de consequência, quando do início da operação dos serviços no período de transição do modal ônibus para o modal VLT, será extinto o desconto tarifário hoje existente e que beneficia exclusivamente os usuários do Eixo Anhanguera, à conta do Tesouro Estadual, processando-se essa extinção, no bojo da implantação do Projeto, por iniciativa do Estado de Goiás.



Segue abaixo a projeção de receita tarifária considerada no modelo financeiro em valores constantes (sem inflação) nos anos que possuem 12 meses de operação.

A receita abaixo (Gráfico 6-1) é resultado da multiplicação da tarifa dos serviços do transporte coletivo da Região Metropolitana de Goiânia, vigente em março de 2012, pelo passageiro equivalente do VLT Anhanguera, cuja correção se dá a partir da correção paramétrica atualmente utilizada no sistema integrado de transporte urbano da região metropolitana de Goiânia.

**Gráfico 6-1: Projeção de receita tarifária**



### **RECEITA COM CONTRAPRESTAÇÃO**

Além da receita tarifária, existe a necessidade de uma Contraprestação que é formada por quatro componentes, sendo o valor mensal efetivamente recebido pelo concessionário dado pela equação:

$$RC_{ti} = C1_{ti} + C2_{ti} + C3_{ti} + [C4_{ti} \times (Fator Q)]$$

Onde:

$RC_{ti}$  = contraprestação recebida pelo concessionário no mês  $i$

$C1_{ti}$  = Componente Investimento

$C2_{ti}$  = Componente de divergências inflacionárias

$C3_{ti}$  = Componente de compartilhamento de risco de demanda

$C4_{ti}$  = Componente Manutenção

O primeiro componente ( $C1_{ti}$ ) é o valor necessário para a viabilidade dos investimentos a serem realizados ao longo da obra que não são suportados pela receita tarifária e possui um valor de R\$58.300.000,00 / ano por um período de 20 anos após a entrada em operação do VLT Anhanguera, período compatível com o prazo máximo da dívida contraída pelo privado. O reajuste do  $C1_{ti}$  será descrito no ANEXO II – REAJUSTE.

O segundo componente ( $C2_{ti}$ ) se refere a um ajuste da Contraprestação destinado a refletir as eventuais diferenças entre (i) a tarifa contratual, cuja fórmula é dada pelo contrato de concessão, e (ii) a tarifa básica dos serviços do transporte coletivo da Região Metropolitana de Goiânia, efetivamente paga pelo usuário. Assim, caso a tarifa resultante da aplicação da fórmula paramétrica seja superior à tarifa praticada e paga pelo usuário, a receita equivalente a essa diferença deverá ser adicionada ao valor da contraprestação. E o oposto também se aplica. Caso esta tarifa contratual seja superior à tarifa básica efetivamente paga pelos usuários, essa receita adicional equivalente à essa diferença será subtraída do valor da contraprestação. Segue também em anexo as formas de reajuste dessa segunda componente.

O conceito básico de PPP é de compartilhamento tanto dos riscos como dos bônus a serem obtidos ao longo de um contrato. Portanto, se faz necessário um componente que faça com a variação de demanda de passageiros equivalentes pagantes seja dividido entre o Poder Concedente e o parceiro privado. Vale ressaltar que a banda de demanda é pertinente inclusive na operação do BRT, durante a fase de implantação das obras do VLT.



Portanto, o terceiro componente da contraprestação ( $C3_{ti}$ ) é o valor a ser adicionado, ou subtraído, pelas bandas de demanda de passageiros equivalentes pagantes de acordo com a seguinte lógica. Caso a demanda de passageiros equivalentes pagantes observada varie até  $\alpha$  (em relação à projeção do plano de negócios de referência a ser entregue posteriormente a esse documento), tanto para cima, quanto para baixo, o risco de demanda será 100% tomado pela concessionária, ou seja, tanto o aumento como a diminuição da receita são totalmente absorvidos pela SPE o que não resulta em uma variação no valor da contraprestação a ser paga pelo Poder Concedente, sendo  $C3_{ti}$  igual a zero.

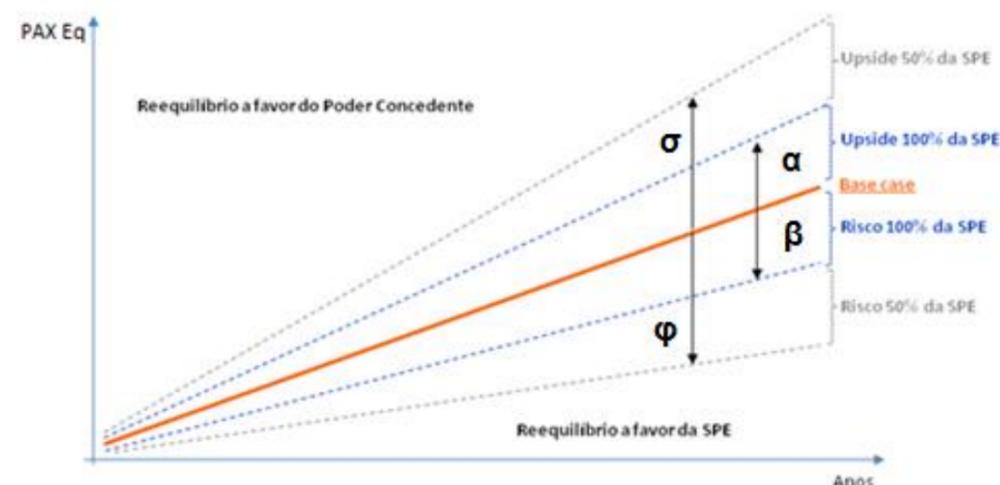
A segunda banda se dá caso a demanda observada de passageiros equivalentes pagantes seja maior ou menor que aquela prevista numa ordem entre  $\alpha$  e  $\sigma$  /  $\beta$  e  $\varphi$  (verificar no gráfico ilustrativo). Nessa ocasião, a diferença de receita decorrente da diferença de demanda de passageiros equivalentes pagantes que exceder os  $\alpha$  daquela projetada será dividida entre a SPE e o Poder Concedente na relação 50%/50%. Portanto, caso a demanda observada seja superior aos  $\alpha$  da primeira banda, a contraprestação a ser paga pelo Poder Concedente sofrerá uma redução de valor ( $C3_{ti}$  com valor negativo), sendo o oposto também verdadeiro.

Por fim, caso a diferença de demanda supere os  $\sigma$ , tanto para baixo como para cima, se faz necessário o reequilíbrio econômico a favor da Concessionária ou do Poder Concedente, respectivamente.

O  $C3_{ti}$  será ajustado a cada trimestre calendário e será detalhado no ANEXO II – REAJUSTE.

Segue Gráfico 6-2 ilustrativo do sistema de compartilhamento do risco da demanda de passageiros:

**Gráfico 6-2: Bandas de compartilhamento de demanda**



O quarto e último componente da contraprestação ( $C4_{ti}$ ), cujo valor anual é de R\$5.000.000,00 a ser pago à SPE desde o início da operação até o fim da concessão. Esse valor se faz necessário para suportar os gastos em manutenção do projeto.

Esse último componente deverá ser multiplicado pelo *Fator Q*, que será um multiplicador que dependerá do atendimento dos índices de qualidade a serem determinados, permitindo, assim, ao Poder Concedente exercer seu poder de fiscalização. Tais índices de desempenho serão fornecidos posteriormente a esse documento.

Vale ressaltar que a correção monetária da tarifa básica é feita mediante a aplicação da fórmula paramétrica estabelecida nos contratos das atuais concessionárias, derivados do Edital de Licitação n.º 001/2007- CMTC que refletem a variação dos custos de operação do modal ônibus.

Considerando que não haja nenhuma distorção referente à correção tarifária e a demanda de passageiros equivalentes pagantes observada seja igual aquela de referência (ou seja,  $C2_{ti} = 0$  e  $C3_{ti} = 0$ ) ao longo de toda a vida da concessão, as Contraprestações a serem pagas pelo



Governo se comportarão de acordo com o Gráfico 6-3 (em valores constantes, sem o efeito da inflação):

**Gráfico 6-3: Contraprestações a serem pagas pelo Governo**



### **RECEITA ACESSÓRIA**

Vale ressaltar que não foi considerado nenhum tipo de receita acessória ao longo dos 35 anos da concessão.

### **CUSTOS E DESPESAS OPERACIONAIS**

Para o funcionamento da operação do VLT Anhanguera são necessários diversos gastos com custos e despesas operacionais ao longo de toda a concessão. Para a realização da projeção financeira em questão, foram contratados consultores especializados em operação desse tipo de transporte urbano para que fosse possível elencar e projetar todos os custos e despesas operacionais necessários para suportar a operação do VLT Anhanguera, de acordo com as melhores práticas internacionais adaptadas para a realidade brasileira. Desta forma, foram listados e quantificados todos os gastos operacionais conforme a Tabela 6-10.

**Tabela 6-10: Custos e Despesas operacionais do VLT Anhanguera**

COMPOSIÇÃO	Valor médio (moeda constante)	Unidade
Taxa do Sistema de Arrecadação (Sit-pass)	8%	Receita Tarifária
Taxa de Fiscalização (parcela CMTc)	1%	Receita Tarifária
Custos de Manutenção do Material Rodante	R\$5,48 MM	R\$ / ano
Custos de Manutenção de Instalações Fixas	R\$9,64 MM	R\$ / ano
<b>Custos Operacionais VLT</b>	<b>R\$21,54 MM</b>	<b>R\$ / ano</b>
Custo Operacionais e de Manutenção dos Terminais de ônibus	R\$11,34 MM	R\$ / ano
Custos de Energia (ex ICMS)	R\$6,33 MM	R\$ / ano
Custos Administrativos e Gestão	R\$8,03 MM	R\$ / ano
Seguros e Garantias	Abaixo	-
Custos pré operacionais do VLT	R\$11 MM *	-

\*Valor de R\$11 MM distribuídos ao longo do período de transição

O sistema de arrecadação e repartição tarifária da Rede Metropolitana de Transporte Coletivo da Grande Goiânia, denominado SIT-PASS, é responsável pela emissão, distribuição, comercialização e remissão dos créditos eletrônicos de viagens. O custo desses serviços para todas as concessionárias, que inclui os serviços de manutenção de hardware e software do SIT-PASS, é de 8% da receita tarifária bruta de cada uma delas.

Além disso, o pagamento de 1% sobre a receita de cada uma das concessionárias a título de cobertura dos custos de gestão do sistema de transporte exercida pela CMTc.

Já os Custos de Manutenção do Material Rodante são aqueles correspondentes à manutenção, incluindo peças, componentes e mão de obra, de todos os trens e vagões. O valor médio desse gasto é de aproximadamente de R\$5,48 milhões por ano.

Os custos de Manutenção de Instalações fixas de uma linha de VLT representam um importante investimento e comportam numerosos sistemas e subsistemas distintos tais como: linha férrea, aparelhos de via, catenárias e sinalização ferroviária. Para efeito das despesas de manutenção consideramos a manutenção preventiva, representada pelo conjunto das



operações programadas de característica técnica e as grandes intervenções de manutenção e renovação que dizem respeito às operações de manutenção pesada que demandam a substituição de componentes, equipamentos ou peças, associada ao desgaste por envelhecimento ou à obsolescência.

A Operação de VLT (Custos Operacionais VLT) contempla os custos e despesas necessários à produção e execução dos serviços de transporte no Corredor Anhanguera, aí inclusos os sistemas de gerenciamento, controle de acesso, organização de filas, circulação de veículos/pessoas e fiscalização da linha, limpeza e conservação, manutenção predial, auxílio aos usuários, condutores, controladores além de despesas administrativas relacionadas à equipe operacional, entre muitos outros.

Já os gastos com Operação e Manutenção de Terminais de ônibus e Plataformas envolvem atividades operacionais de controle de acesso, organização de filas, circulação de veículos/pessoas e fiscalização da linha, e atividades administrativas relativas à segurança patrimonial, limpeza e conservação, manutenção predial e auxílio aos usuários. O valor compreende gastos com mão de obra, itens de consumo, despesas com água, energia, IPTU, dentre outros.

Existe também um custo expressivo de energia elétrica, dado que o trem é movido a eletricidade. Nota-se, portanto, que esse gasto é relativamente superior à operação de BRT.

Os Custos Administrativos e Gestão correspondem aos gastos relativos à administração da concessionária, o que engloba as despesas com o pessoal, encargos, material de escritório, água e luz correspondentes à administração, como por exemplo, áreas financeira, contábil, fiscal, Tecnologia da Informação, Recursos Humanos, suprimentos, jurídico, auditoria, qualidade, entre outros.

Os seguros e garantias considerados na modelagem financeira foram aqueles praticados na maioria dos projetos tradicionais de infraestrutura (Tabela 6-11). Foram considerados o

Seguro de Risco Operacional, Seguro de Responsabilidade Civil, Garantia de Performance e Seguro de Lucros Cessantes. (ver ANEXO III – MATRIZ DE RISCO)

**Tabela 6-11: Seguros e Garantias**

SEGURO	VLT Anhanguera
	VALOR SEGURADO (Anual)
Risco Operacional	Valor dos investimentos de implantação do VLT (Estrutura civil, Material Rodante e Sistemas)
Responsabilidade Civil	R.\$ 90 mil (custo anual)
Garantia de Performance	5% do valor da Implantação do VLT
Lucros Cessantes	Lucro Líquido mais custos e despesas fixas

Os seguros e garantias relacionados às obras civis estão incluídos no valor total dos investimentos e contemplam os seguintes itens:

- Garantia de Performance;
- Riscos de Engenharia;
- Responsabilidade Civil.

Os custos pré operacionais do VLT incluem custos administrativos para formação e implantação da futura concessionária, quadro de pessoal técnico responsável por fiscalizar e acompanhar as obras e o recebimento dos equipamentos, comissionamento e integração de todos os sistemas, operação branca por tempo limitado e contratação antecipada de parte das equipes de operação e manutenção para treinamentos e qualificação.

### **INVESTIMENTOS DE IMPLANTAÇÃO**

Os investimentos a serem feitos no VLT Anhanguera, conforme já foram detalhados anteriormente no capítulo 3, foram avaliados por um projeto básico e são basicamente a



construção da via expressa, aquisição de material rodante, construção de catenária, sistema de energia e sistemas auxiliares, estações de embarque, terminais de integração, equipamentos necessários para a operação, semaforização, e total requalificação do espaço “fachada a fachada” contemplando mobiliário urbano, paisagismo, iluminação dentre outros. Segue abaixo (Tabela 6-12) um detalhamento dos valores em moeda constante dos investimentos a serem feitos ao longo dos anos da concessão.

**Tabela 6-12: Investimentos**

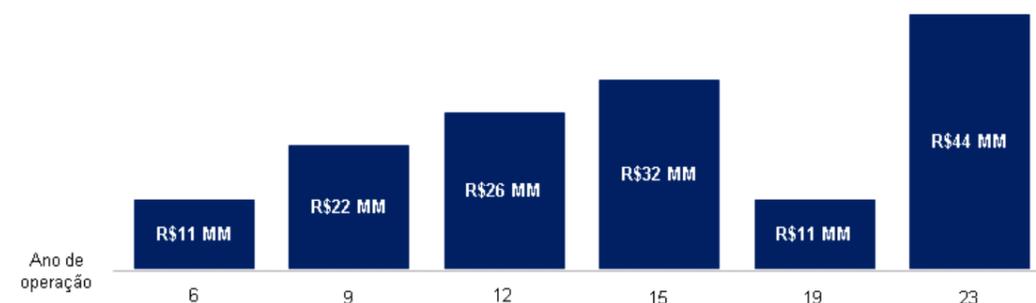
CAPEX	R\$ mil
<b>Material Rodante e sobressalentes</b>	<b>465</b>
<b>Sistemas MR e sobressalentes</b>	<b>152</b>
<b>Equipamentos, Reforma dos ônibus e outros</b>	<b>60</b>
<b>Obras Cíveis</b>	<b>623</b>
· Via permanente	228
· Estações	15
· Terminais de ônibus	112
· Pátio de Manutenção e estacionamento	114
· Obras de arte especiais	61
· Fachada a fachada	93
<b>TOTAL</b>	<b>1300</b>

Vale ressaltar que todos os valores acima já estão líquidos de REIDI, ou seja, já consideram o benefício fiscal de isenção de do pagamento de PIS e COFINS nos valores dos investimentos elegíveis para tal benefício.

Vale destacar também, que devido ao fato do material rodante ser um item importando, o valor está vulnerável à variação do Euro. Portanto, caso haja uma disparidade muito grande do valor dessa moeda entre o período da entrega da PMI e a apresentação da proposta, deve haver uma reestruturação financeira do projeto para que haja adequação com o possível novo cenário de premissas.

### **GRANDES INTERVENÇÕES – MATERIAL RODANTE**

Os gastos com grandes intervenções, que foram resultados do estudo de consultores técnicos especializados, se referem à substituição de componentes, equipamentos ou peças, isoladas e ou em conjunto, associada ao desgaste por envelhecimento ou à obsolescência do material rodante (totalmente depreciado ou não), contribuindo para o aumento de sua vida útil. Foram consideradas na projeção financeira do VLT Anhanguera, gastos com esse tipo de intervenção ao longo da concessão. Segue abaixo o cronograma (Tabela 6-13) de manutenção projetado para esse projeto em valores constantes (sem inflação) com data base em abril de 2012.



**Tabela 6-13: Cronograma de manutenção**

### **ESTUDOS PRÉVIOS**

Os estudos prévios totalizam R\$ 12 milhões equivalentes aos custos dos estudos conceitual, funcional, básico, econômico- financeiro, socioambiental, urbanístico e jurídico, realizados pelo Grupo Empreendedor para a concepção e estruturação do projeto VLT Anhanguera, autorizados pelo Decreto Estadual nº 7334 de 13 de maio de 2011, que deverão, mediante comprovação, ser objeto de ressarcimento pelo vencedor de eventual certame licitatório para



a concessão das obras e serviços de operação de que tratam este estudo. Esse valor deverá ser pago pelo vencedor antes da assinatura do contrato de concessão.

### **CAPITAL DE GIRO**

Na tentativa de refletir a realidade dos prazos dos fluxos correntes de dinheiro, foram consideradas na modelagem financeira as premissas de capital de giro de um mês de recebimento ou pagamento para (i) as contas a receber referentes a contraprestação recebida do governo, (ii) custos e despesas operacionais (exceto salários) e (iii) pagamento de tributos.

### **PERÍODO DE TRANSIÇÃO**

Uma das premissas importantes da modelagem econômico financeira é a assunção da atual operação do corredor de ônibus (BRT) por parte da futura concessionária do VLT Anhanguera durante o prazo de execução das obras civis. Como já dito anteriormente neste documento, o início da operação do VLT se dará após 21 meses da assinatura do contrato de concessão, sendo três meses para o início efetivo das obras mais 18 meses de construção.

A receita desse período será formada pelas mesmas premissas de faturamento do VLT Anhanguera. O ajuste tarifário já previsto com data base em abril de 2012 será o fator que, em conjunto com a curva projetada de demanda de passageiros igual ao do VLT Anhanguera, formará a receita tarifária dessa operação.

Por outro lado, as premissas de custos e despesas operacionais diferem totalmente daquelas do VLT Anhanguera dado as especificidades de cada uma das operações, como por exemplo, o combustível para movimentação dos veículos; diesel no caso do BRT e energia elétrica no caso do VLT Anhanguera.

A Tabela 6-14 sumariza os custos e despesas incorridos em função da operação do BRT por parte de um ente privado

**Tabela 6-14: Custos e despesas operacionais do BRT**

COMPOSIÇÃO	R\$ MM Total (moeda constante)
Sistema de Arrecadação	R\$12,77 MM
Pessoal	R\$16,25 MM
Combustível	R\$13,84 MM
Outros consumíveis	R\$1,59 MM
Administração dos terminais	R\$30,34 MM
Despesas administrativas	R\$7,34 MM
Fiscalização	R\$1,96 MM

Além dos custos citados acima, foram considerados na modelagem o custo com Seguro de Responsabilidade Civil de acordo com a Tabela 6-15.

**Tabela 6-15: Seguro de responsabilidade civil**

SEGURO	BRT - Custo Anual
Responsabilidade Civil	R\$ 200 mil

Vale destacar que uma das premissas importantes da operação do BRT durante o período de construção é a cessão não onerosa dos ônibus, hoje operados pela Metrobus, para concessionária vencedora.

Vale lembrar também que ao longo do Período de Transição, a concessionária não possuirá o direito de receber a contraprestação do Poder Concedente. O pagamento deste terá início concomitante à operação do VLT Anhanguera.



## 6.2.3 Resultados da modelagem financeira

Considerando todas as premissas descritas acima, os resultados da modelagem financeira serão descritos a seguir na Tabela 6-16

**Tabela 6-16: Fluxo de Caixa**

Fluxo de Caixa - R\$ milhão (moeda constante)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<b>Receita Total</b>	30	90	128	155	156	156	157	158	159	160	162	163	165	166	168	170	171	173
Receita Tarifária	30	90	91	92	92	93	94	95	95	97	98	100	101	103	105	106	108	110
Contraprestação Investimento	0	0	34	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
Contraprestação Manutenção	0	0	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
(-) Deduções	(3)	(8)	(81)	(12)	(12)	(12)	(12)	(12)	(12)	(12)	(12)	(12)	(13)	(14)	(14)	(14)	(14)	(15)
<b>Receita Líquida</b>	27	82	47	143	144	144	145	146	147	148	149	151	151	152	154	155	157	158
(-) Custos e Despesas	(17)	(52)	(68)	(69)	(70)	(70)	(72)	(72)	(71)	(72)	(73)	(74)	(74)	(73)	(73)	(74)	(75)	(74)
<b>EBITDA</b>	10	30	(21)	74	74	74	74	74	75	76	77	76	77	79	80	82	82	84
(-) Depreciação	0	0	(28)	(48)	(48)	(48)	(48)	(45)	(43)	(44)	(44)	(44)	(27)	(14)	(14)	(16)	(16)	(16)
<b>EBT</b>	10	30	(49)	26	26	26	25	29	32	32	32	32	50	65	67	66	66	68
(-) IR e CSLL	(3)	(10)	0	(9)	(9)	(9)	(9)	(10)	(11)	(11)	(11)	(11)	(17)	(22)	(23)	(22)	(22)	(23)
<b>Lucro Líquido</b>	7	20	(49)	17	17	17	17	19	21	21	21	21	33	43	44	43	43	45
(+) Depreciação	0	0	28	48	48	48	48	45	43	44	44	44	27	14	14	16	16	16
(+) Capital de Giro	5	0	(7)	0	0	(0)	0	(0)	(0)	0	0	0	0	0	0	(0)	0	(0)
(-) Investimento	(73)	(570)	(657)	0	0	0	0	0	(9)	(2)	0	(18)	(4)	0	(22)	(4)	0	(18)
(-) Reembolso de Estudos e Reforma dos ônibus	(14)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(+) Investimentos suportados pelos Recursos Públicos	40	313	361	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Fluxo de Caixa Livre</b>	(35)	(236)	(323)	65	65	65	65	64	55	63	66	47	57	57	36	55	60	42

Fluxo de Caixa - R\$ milhão (moeda constante)	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
<b>Receita Total</b>	175	175	176	177	144	120	121	122	123	124	125	125	126	126	127	127	128	85
Receita Tarifária	111	112	113	114	115	115	116	117	118	119	120	120	121	121	122	122	123	82
Contraprestação Investimento	58	58	58	58	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Contraprestação Manutenção	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3
(-) Deduções	(15)	(15)	(15)	(15)	(12)	(10)	(10)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(11)	(7)
<b>Receita Líquida</b>	160	161	161	162	132	110	111	112	112	113	114	114	115	115	116	116	117	78
(-) Custos e Despesas	(74)	(74)	(75)	(76)	(76)	(74)	(74)	(74)	(75)	(75)	(74)	(74)	(74)	(75)	(75)	(75)	(75)	(50)
<b>EBITDA</b>	86	86	87	86	56	36	37	37	37	38	39	40	40	40	41	41	41	28
(-) Depreciação	(18)	(18)	(18)	(18)	(17)	(17)	(17)	(16)	(19)	(13)	(7)	(6)	(6)	(6)	(5)	(4)	(4)	(3)
<b>EBT</b>	67	68	68	68	38	18	20	22	18	25	33	34	35	35	36	37	37	25
(-) IR e CSLL	(23)	(23)	(23)	(23)	(13)	(6)	(7)	(7)	(6)	(9)	(11)	(12)	(12)	(12)	(12)	(12)	(13)	(9)
<b>Lucro Líquido</b>	45	45	45	45	25	12	13	14	12	17	22	23	23	23	24	24	24	17
(+) Depreciação	18	18	18	18	17	17	17	16	19	13	7	6	6	6	5	4	4	3
(+) Capital de Giro	(0)	0	0	0	4	(0)	0	0	0	(0)	0	0	0	0	0	0	0	(4)
(-) Investimento	(13)	0	0	(9)	(2)	0	(7)	(37)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-) Reembolso de Estudos e Reforma dos ônibus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(+) Investimentos suportados pelos Recursos Públicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Fluxo de Caixa Livre</b>	50	63	64	54	44	29	23	(6)	31	29	28	28	28	29	28	29	29	16



### **6.3 Estrutura de Garantias ao Público e ao Privado.**

A fim de assegurar a adequada e tempestiva implantação do projeto, uma sólida estrutura de garantias deve ser implantada de forma a dar segurança para todas as partes, tanto Governo de Goiás como para os empreendedores privados.

Como dito, o principal objetivo das partes é assegurar a materialização do projeto, havendo pontos específicos a serem protegidos para cada uma das partes: (i) para o Governo que os recursos que empregou ou empregará serão revertidos em benefícios para a sociedade, (ii) para o empreendedor privado que os recursos a serem disponibilizados pelo setor público, tanto em termos de subsídio como de Contraprestação estejam assegurados para adequada realização dos investimentos e da operação e manutenção do projeto.

#### **GARANTIAS PARA O GOVERNO DE GOIÁS**

Para a adequada implantação do projeto, o principal ponto a ser considerado é a real capacidade técnica e financeira de seus empreendedores. Para tanto, é mandatório que o edital de concorrência cubra fortemente estes pontos, com grau de exigência adequados para a importância e porte do VLT Anhanguera. É recomendado que itens como experiência comprovada na realização de investimentos de porte e capacitação financeira sejam avaliados de forma rigorosa.

Vencida a etapa acima, o principal risco a que está submetida a implantação do empreendimento são os potenciais sobrecustos. A fim de assegurar o fiel cumprimento da implantação do projeto, tanto em termos de obras civis como de equipamentos, o instrumento mais indicado são os seguros garantia de performance que tenham como beneficiário o Governo de Goiás e que sejam prestados por seguradoras de primeira linha. A fim de dar maior conforto ao Governo de Goiás, a sugestão é que seja exigido seguro de garantia de performance de 5% sobre o valor total estimado dos investimentos.

#### **GARANTIAS PARA O EMPREENDEDOR PRIVADO**

- *Subsídios aos investimentos:*

Os subsídios aos investimentos totalizam R\$715 milhões, montante substancial para a adequada implantação do projeto. Para os empreendedores privados é essencial que as fontes de tais recursos estejam identificadas, sendo inclusive condição para eficácia do futuro contrato de concessão a ser assinado para implantação e exploração do VLT Anhanguera.

Para os recursos oriundos do PAC Mobilidade (R\$215 milhões) e BNDES (R\$300 milhões) caso tais recursos não sejam liberados pari-passu à realização dos investimentos, é muito importante que seja constituída uma conta vinculada que abrigue tais recursos, e, caso o empreendedor privado cumpra com a realização dos investimentos, de forma irrevogável e irretratável tais recursos sejam disponibilizado.

Para os recursos oriundos do Fundo de Recursos do Governo de Goiás (R\$200 milhões), é importante que seja realizada uma vinculação do fluxo que será identificado para compor tal fundo. A saída avaliada é que sejam vinculados os recursos da CIDE, Royalties de Petróleo e de Mineração a que o Governo de Goiás tenha direito.

Vale ressaltar que todos os recursos elencados acima deverão ser corrigidos monetariamente até o seu respectivo desembolso, sejam eles integrais ou parcelados. Além disso, foi considerado como premissa que todas as três fontes de recursos são passíveis de antecipação de desembolso por parte do Poder Concedente.

- *Contraprestação:*

Como garantia à Contraprestação, a principal garantia a ser considerada são os Royalties de Compensação pelo uso de Recursos Hídricos. Para tanto, deverá ser constituído colchão de liquidez com valor equivalente a no mínimo 6 vezes o valor da contra-prestação do mês



vincendo através da vinculação de tais Royalties. A Figura 6-1 a seguir ilustra a forma desta vinculação:



**Figura 6-1: Estrutura de vinculação dos royalties hídricos**

**1** - Fontes pagadoras (royalties, por exemplo) fazem seus pagamentos devidos ao Governo obrigatoriamente em uma conta vinculada, que é dada em garantia à concessionária e seus financiadores. Cria-se um colchão de liquidez de acordo com o total de obrigações do Governo. Tais recursos não podem ser dados em garantias para quaisquer outras obrigações.

**2** - Governo de Goiás realiza o pagamento no curso normal da operação.

**3** - Após preenchimento do colchão, e, não havendo nenhum descumprimento das obrigações, os recursos que sobejarem tais obrigações são liberadas para livre utilização do Governo de Goiás.

**4** - Havendo algum descumprimento das obrigações, os recursos da Conta Vinculada serão utilizados para pagamento da concessionária automaticamente. Em caso de

*utilização de tais recursos, o mecanismo do item 1 de recomposição do colchão de liquidez é novamente acionado.*

Caso as garantias disponibilizadas venham a não atingir o volume de recursos necessários em algum momento de vigência do Contrato de Concessão, será obrigação do Governo de Goiás a apresentação para complementação ou substituição de fluxo considerado aceitável pelos empreendedores privados. Para que seja atrativa para potenciais financiadores, é recomendado que os fluxos de garantias identificados tenham volume correspondente a 130% das obrigações do Governo de Goiás para com a Contraprestação.





# 7 – MODELO INSTITUCIONAL E JURÍDICO



## 7 MODELO INSTITUCIONAL E JURÍDICO

### 7.1 Introdução: aspectos gerais do Projeto

O Consórcio da Rede Metropolitana de Transportes Coletivos da Grande Goiânia e a Odebrecht Transport Participações S.A. (o "Grupo Empreendedor") realizaram a modelagem da parceria público-privada, com vistas à estruturação do *Projeto VLT Anhanguera* (o "Projeto"), no âmbito da Manifestação de Interesse apresentada pelo Grupo Empreendedor ao Estado de Goiás (o "Poder Concedente" ou o "Estado"), e por este autorizada por meio do Decreto nº 7.334, de 13 de maio de 2011.

O objetivo do Grupo Empreendedor é apresentar alternativas para viabilizar uma estrutura jurídica que a um só tempo permita ao Estado (i) solucionar a limitação da capacidade do atual modal de transporte do Eixo Anhanguera, por meio do uso da tecnologia de *Veículo Leve sobre Trilhos* ("VLT"); e (ii) a requalificação dos espaços urbanos de fachada a fachada, a construção de eventuais empreendimentos associados e o incentivo à construção de novos empreendimentos ao longo e no entorno do Eixo Anhanguera.

É evidente que as parcerias necessárias ao atendimento dos interesses públicos podem ser realizadas por uma miríade de formas. Desde a concessão típica de serviços públicos, até as contemporâneas parcerias público-privadas ("PPP"), passando por associações entre os diferentes institutos. É necessário apenas que haja uma fundamentação clara e precisa do modelo jurídico adotado, bem como que o modelo jurídico escolhido **tenha perfeita congruência com o seu objeto**, sendo, fundamentadamente, a forma mais eficaz e efetiva de realização dos interesses públicos.

Com isso, o objetivo da presente seção é apresentar as principais questões que fundamentam a modelagem jurídica adotada para o Projeto, fornecendo o necessário respaldo legal e normativo para implementação da modelagem proposta.

### 7.2 Marco Regulatório das parcerias público-privadas

#### 7.2.1 Fundamentos, objetivos e aplicação ao Projeto

As PPP foram incorporadas no ordenamento jurídico brasileiro com a edição da Lei 11.079/2004 e podem ser definidas como o *ajuste firmado entre a Administração Pública e a iniciativa privada, tendo por objeto a implantação e a oferta de empreendimento destinado à **fruição direta ou indireta da coletividade**, incumbindo-se a iniciativa privada da sua concepção, estruturação, financiamento, execução, conservação e operação, durante todo o prazo estipulado para a parceria, e cumprindo ao poder público assegurar as condições de exploração e remuneração do parceiro privado, nos termos do que for ajustado, e respeitada a parcela de risco assumida por uma e outra das partes.*

De maneira inovadora em relação ao regime contido na Lei 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, o regime jurídico das PPP estrutura-se de modo a conferir maior flexibilidade e maior confiança nas relações entre Estado e iniciativa privada – sobretudo em relação à capacidade do Estado de honrar seus compromissos. A flexibilidade se revela na possibilidade de ajustes contratuais em que o particular tenha liberdade para organizar a forma de prestar suas obrigações, sendo cobrado por seu desempenho. A maior confiança envolve o oferecimento de maiores garantias de cumprimento pelo Estado de suas obrigações, particularmente aquelas relativas ao pagamento.

A inovação dos modelos admissíveis para as PPP se traduz, mais notadamente, na previsão de mecanismos de concessão com o **subsídio total ou parcial do Poder Público**, na forma de contraprestação pública paga adicionalmente à remuneração do concessionário decorrente diretamente da oferta do serviço aos usuários.

Assim, o grande critério de distinção entre as concessões comuns da Lei 8.987/95 e as concessões patrocinadas e administrativas, que são as modalidades de PPP previstas na Lei



11.079/04, é que nestas há, em alguma medida, o pagamento de contraprestação pública ao particular pelos serviços prestados. De acordo com a Lei 11.079/04, se, além da contraprestação pública, o parceiro privado for remunerado por meio da cobrança de algum valor diretamente dos usuários, tratar-se-á de **concessão patrocinada**; por sua vez, caso o parceiro privado seja exclusivamente remunerado por meio de contraprestação pública, tratar-se-á de **concessão administrativa**.

### 7.2.1.1 Concessões Administrativas

A concessão administrativa representa uma grande inovação nos mecanismos de contratação administrativa e de delegação de utilidades públicas aos particulares. Ela permite a contratação de particulares para a execução de serviços públicos em sentido amplo (não apenas os serviços públicos passíveis de exploração econômica - "serviços públicos econômicos"), estabelecendo a figura da **Administração Pública como usuária** das obras e serviços prestados (o cidadão, neste caso, é o "usuário indireto" mencionado na Lei de PPP). Ao se admitir tal estrutura, torna-se possível a realização de concessão (no sentido de contrato de longo prazo entre Estado e iniciativa privada, por meio do qual o Estado delega função ou atividade estatal ao particular, que assume a prestação do serviço "por sua conta e risco") de **serviços públicos em sentido amplo cuja exploração econômica é impossível** (como hospitais e escolas, por exemplo), **ou que não admitem a cobrança de tarifa do usuário final** (como é o caso da limpeza urbana).<sup>1</sup>

Se a concessão administrativa encontra terreno fértil no campo dos serviços públicos "não econômicos", ela **também pode ser bastante útil para aqueles serviços públicos com conteúdo econômico pronunciado**, quando a cobrança de tarifas, embora viável, não seja interessante. O Poder Público tem flexibilidade para adotar o mecanismo que melhor convier

<sup>1</sup> RHEIN SCHIRATO, Vitor. *A noção de serviço público nas parcerias público-privadas*, Revista de Direito Público da Economia – RDPE, Belo Horizonte: Fórum, ano 5, n° 20, p. 219-235, out./dez. 2007

para o serviço público concretamente visado, conforme a população envolvida, as políticas públicas que pretende implementar e os valores que pretende reafirmar com a prestação do serviço. Poderá assumir totalmente o pagamento das tarifas, remunerando por completo o serviço prestado, caso considere que onerar diretamente o usuário final seja contrário ao interesse público. Um exemplo disso seria o modelo adotado nas concessões rodoviárias remuneradas através do pedágio sombra, em que a Administração paga o concessionário um valor correspondente ao número de veículos que trafegam naquela rodovia.

As concessões administrativas são regidas pela Lei nº. 11.079/04 com aplicação subsidiária de apenas alguns artigos da Lei nº. 8.987/95, o que, por consequência, distancia o instituto da concessão comum.

### 7.2.1.2 Concessão Patrocinada

As concessões patrocinadas são aquelas em que a **contraprestação pública é parcial**. Estes contratos têm por escopo a exploração de **serviços públicos econômicos**, sendo que a remuneração do parceiro privado será composta tanto pelo pagamento proveniente do próprio Poder Concedente, quanto pela cobrança de tarifa do usuário do serviço.

Serviços públicos econômicos que demandem investimentos muito expressivos podem ser inviabilizados pelo impacto que a amortização destes teria nas tarifas, tornando seu custo proibitivo ou socialmente inaceitável. Neste sistema de concessão patrocinada, o **Poder Público assume parte da contraprestação tarifária**, para tornar o contrato economicamente viável.

A previsão de contraprestação (ou subsídio) por parte do Poder Público não é inovação da Lei de PPP: *"Note-se que a contraprestação da Administração Pública à concessionária já era permitida anteriormente (art. 17 da Lei nº. 8.987/95, art. 35 da Lei nº. 9.074/95, art. 12 da Lei nº. 4.320/64), mas, em qualquer das suas manifestações, dependia de autorização legal*



*específica para sua implementação. Agora, a Lei de PPP permite o subsídio independentemente de autorização legal específica; ou melhor, a Lei de PPP pode ser entendida como a autorização legal para a previsão da contraprestação pública nas concessões patrocinadas" (grifos nossos).*<sup>2</sup> Isto não obstante, nos contratos de concessão patrocinada haverá a necessidade de **autorização legislativa prévia quando a complementação tarifária atingir mais de 70% do total** necessário para garantir o equilíbrio econômico financeiro do contrato.

A concessão patrocinada aplica-se, portanto, aos casos em que o serviço público concedido comporta tarifa cobrada diretamente dos usuários, sem que esta seja suficiente para cobrir os custos da ampliação e manutenção do sistema. Exige, assim, **contraprestação pecuniária do Estado** para tornar a prestação dos serviços viável.

A concessão patrocinada é regida pela Lei nº. 11.079/04 e pela Lei nº. 8.987/95. Isso se justifica já que se trata da prestação de serviços públicos - ou seja, serviços fruíveis diretamente pelo cidadão. A remissão à aplicação subsidiária - sem restrições - da Lei nº 8.987/95, aproxima a concessão patrocinada da concessão comum. Os referidos institutos diferem, assim, especialmente no que toca à autorização expressa de parcela de remuneração do particular ser paga pelo Poder Público, no caso da concessão patrocinada.

No caso específico em análise, o Projeto tem por objetivo a modernização e ampliação da capacidade do transporte de passageiros no Eixo Anhanguera mediante a implantação do VLT, em substituição ao atual modelo de corredor viário.

Assim, estarão abarcadas no Projeto ao menos as seguintes atividades: obras de infraestrutura para implantação do VLT, fornecimento do equipamento, operação do VLT - incluindo a prestação do serviço de transporte diretamente ao usuário - e manutenção e conservação da infraestrutura e do equipamento. Além disso, vislumbra-se a possibilidade de

que sejam realizadas intervenções urbanísticas no entorno do Eixo, a fim de promover o melhor aproveitamento urbano e valorização da região.

A prestação do serviço de transporte sobre trilhos encaixa-se na definição de serviço público econômico. Neste sentido, o Projeto é **capaz de gerar receitas próprias**, sendo possível a cobrança de tarifa em contrapartida à prestação dos serviços. Acreditamos, assim, ser mais viável o aproveitamento das receitas geradas pelo transporte urbano de passageiros para a remuneração do concessionário, descartando-se a hipótese da concessão administrativa.

Tampouco é a concessão comum a melhor alternativa. Isso porque a amortização de todos os gastos despendidos com a implementação do Projeto não poderá ser realizada apenas mediante cobrança de tarifa, vez que isso implicaria um alto valor tarifário exigido do usuário, ferindo o princípio da modicidade tarifária (art. 6º, §1º, L. 8987/95). A tarifa excessiva também acarreta redução no número de usuários, o que pode inviabilizar o Projeto.

Assim, é imprescindível a contraprestação pública, arcando o Poder Concedente com parcela da remuneração do concessionário, simultaneamente à cobrança de tarifa do usuário.

Nesse sentido, o modelo jurídico que melhor se adéqua ao Projeto é a **concessão patrocinada**, que permite o subsídio parcial do Estado, combinando a cobrança de tarifa de seus usuários com o pagamento de uma contraprestação pública pelo Estado de Goiás. Conforme já esclarecido acima, este modelo também admite a existência de receitas alternativas, complementares e acessórias na composição da remuneração do concessionário.

Escolhido o modelo das parcerias público-privadas, sob a forma da concessão patrocinada, passamos a analisar alguns aspectos inovadores e específicos inerentes às PPP, especialmente com relação às concessões comuns.

<sup>2</sup> RIBEIRO, Maurício Portugal / PRADO, Lucas Navarro. *Comentários à Lei de PPP*, São Paulo: Malheiros, 2007, p. 65.



## 7.2.2 Requisitos para a contratação

Para a contratação do Projeto, deverão ser observadas determinadas condições impostas pela Lei 11.079/2004. Em primeiro lugar, existem vedações impostas por referido diploma normativo, cujas ocorrências impedem a celebração de parcerias público-privadas, quais sejam: **valor** inferior a R\$ 20.000.000,00 (vinte milhões de reais); **prazo** inferior a 5 anos; e ter como **objeto** único o fornecimento de mão-de-obra, fornecimento e instalação de equipamentos, ou execução de obra pública.

### PRAZO.

Ao contrário do que ocorre com a Lei nº. 8.987/95, os contratos de parcerias público-privadas têm prazo de duração limitado ao mínimo de cinco anos e ao máximo de trinta e cinco anos, incluindo eventual prorrogação.

### OBJETO DA PPP.

O objeto da PPP deve sempre estar associado à prestação de um serviço. A Lei de PPP é expressa ao prever que não é possível a utilização de parceria público-privada para o fornecimento isolado de um bem ou de uma obra. A legislação federal exige que a execução do investimento seja combinada com a prestação de um serviço, embora se admita que haja um serviço acessório, como a manutenção da obra, por exemplo, a ser executado ao longo do contrato.

Diante disso, o objeto vislumbrado para o Projeto é **a implantação, manutenção, conservação e operação do VLT em Goiânia**, o que implica grande parcela de prestação de serviços de transporte pelo concessionário, além da execução de obras. No âmbito do Projeto, o concessionário poderá assumir também a prestação do serviço de transporte

coletivo por ônibus no Eixo Anhanguera, podendo vir a ser responsável por realizar a transição entre o transporte viário e o transporte por VLT, uma vez que o VLT seja implementado, conforme detalhado no item 7.3.8 abaixo.

### C)PROCEDIMENTO LICITATÓRIO – CONDIÇÕES PRÉVIAS

O procedimento licitatório a ser adotado para a contratação de parcerias público-privadas deve observar, em geral, as regras da Lei nº. 8.666/93 - Lei de Licitações e Contratos Administrativos. A licitação das parcerias público-privadas deve ser processada pela modalidade de concorrência, e deve observar normas específicas previstas na Lei Federal nº. 11.079/04.

Em primeiro lugar, há questões técnicas e orçamentárias que devem ser observadas. Nos termos do artigo 10 da Lei 11.079/2004, devem ser cumpridas as seguintes condições: (i) elaboração de estudo técnico que demonstre (a) a conveniência e a oportunidade de se adotar o modelo de PPP, (b) a inexistência de impactos negativos das despesas criadas pelo contrato de PPP sobre o orçamento público, em consonância com a Lei de Responsabilidade Fiscal (Lei Complementar nº. 101, de 4 de maio de 2000) e (c) a observância dos limites impostos pela Lei de Responsabilidade Fiscal; (ii) elaboração de estimativa do impacto orçamentário-financeiro do contrato de PPP para os exercícios de sua vigência; (iii) declaração do ordenador da despesa de que as despesas contratadas são compatíveis com a lei de diretrizes orçamentárias; (iv) estimativa de fluxo de recursos públicos para o cumprimento das obrigações assumidas nos contratos de PPP; e (v) inclusão do objeto no plano plurianual em vigor.

Além dessas, ainda há a exigência de submissão das minutas preliminares de edital de licitação e contrato de concessão à consulta pública, pelo prazo mínimo de 30 dias, com encerramento no mínimo 7 dias antes da publicação do edital de licitação e do contrato de concessão. Evidentemente, os comentários recebidos pela Administração Pública durante este



período não são vinculantes, mas demandam uma resposta formal e fundamentada acerca de sua aceitação ou sua rejeição.

### **7.2.3 Limites de Comprometimento da Receita Corrente Líquida**

Adicionalmente, às condições acima determinadas para a contratação de uma PPP, a Lei 11.079/2004 ainda prevê que o contrato deverá, ao longo de sua existência, respeitar limites máximos de despesa no orçamento público. Em consonância com o artigo 28 da Lei 11.079/2004, os Estados e Municípios não poderão gastar mais do que o equivalente a 3% (três por cento) de suas receitas correntes líquidas<sup>3</sup> em projetos de PPP.

Em caso de descumprimento desse limite, o Estado ou o Município que houver descumprido não poderá receber repasses orçamentários voluntários da União Federal. Evidentemente, a restrição abarca apenas os repasses voluntários, eis que os obrigatórios (constitucionais) não podem ser interrompidos.

A verificação do cumprimento dos limites determinados pela Lei 11.079/2004 dá-se por meio de informações prestadas pelo ente federativo contratante de um projeto de PPP ao Senado Federal e à Secretaria do Tesouro Nacional, em conformidade com o disposto no § 1º do artigo 28.

Por fim, é de se ressaltar que esse limite não se aplica aos projetos de PPP conduzidos por empresas estatais não-dependentes, ou seja, aquelas empresas estatais que não demandam recursos do ente federativo controlador para o pagamento de despesas de custeio, nos termos do § 2º do mesmo artigo 28.

---

<sup>3</sup> O inciso IV do artigo 2º da Lei de Responsabilidade Fiscal define Receita Corrente Líquida como o somatório das receitas tributárias, de contribuições, patrimoniais, industriais, agropecuárias, de serviços, transferências correntes e outras receitas também correntes, deduzidos os repasses constitucionais obrigatórios.

### **7.2.4 Licenciamento Ambiental na PPP**

Outra inovação relevante trazida pela Lei 11.079/2004 refere-se às questões de licenciamento ambiental do projeto que constitui o objeto da parceria. Enquanto a Lei 8.987/95 nada determina acerca da alocação da obrigação de licenciamento ambiental, a Lei 11.079/2004, no inciso VII do artigo 10, expressamente determina que um projeto de PPP somente poderá ser licitado quando houver (i) a licença ambiental prévia ou (ii) as diretrizes para expedição do licenciamento ambiental, sempre que este seja necessário.

É dizer, a Lei 11.079/2004 prevê um juízo discricionário da Administração Pública em alocar a obrigação de licenciamento ambiental de um projeto de PPP à Administração Pública ou à iniciativa privada. Em qualquer caso, contudo, é obrigação da Administração Pública o fornecimento das diretrizes necessárias para a obtenção da licença ambiental prévia do projeto licitado.



### 7.3 . **O modelo sugerido**

Tal como assentado acima, o modelo sugerido para o Projeto é o da **concessão patrocinada**, na medida em que o concessionário será remunerado por meio das tarifas pagas pelos usuários do VLT, as quais serão complementadas por contraprestações públicas pagas pelo Estado de Goiás.

Partindo-se desse pressuposto, é necessário, então, analisar as principais questões relacionadas às particularidades do modelo proposto.

#### 7.3.1 **Modelo institucional**

A complexidade e a peculiaridade do caso em estudo, por seu turno, são devidas à concentração da administração da Rede Metropolitana de Transporte Coletivo no âmbito da Região Metropolitana de Goiânia. Por essa razão, o foco será a apresentação do desenho institucional da titularidade dos referidos serviços públicos de transporte coletivo, buscando verificar a quem cumpre sua disciplina, controle e, sobretudo, prestação, direta ou indireta, com o objetivo de identificar quais as providências jurídicas necessárias para o sucesso do Projeto.

As premissas das quais se parte são as de que (i) alterações legislativas apresentam os inconvenientes de negociações políticas e de tempo, o que pode retardar a realização o Projeto, de modo que o ideal é pensar em possibilidades para sua viabilização dentro dos desenhos institucionais já disponíveis, na medida do que for possível; (ii) o aporte de investimentos necessários para o processo de inovação tecnológica proposto pelo Projeto é intenso em tal medida que somente o Estado de Goiás se mostra dotado dos recursos necessários para realizá-lo, o que também significa que um maior controle do Governo do

Estado sobre os novos serviços se faz necessário para a mitigação dos riscos e, via de consequência, do próprio valor do investimento; e (iii) o Eixo Anhanguera constitui parte importante da rede estrutural de transporte coletivo metropolitano, de modo que não há qualquer interesse público, para além da impossibilidade jurídica, em desvinculá-lo da unificada Rede Metropolitana de Transportes Coletivos, há anos completamente integrado, inclusive no sistema de bilhetagem eletrônica. Da interpretação conjunta das premissas (ii) e (iii), aliás, se pode inferir que, ainda que crucial um maior controle pelo Estado, tal controle não deve significar uma “*estadualização*” da gestão pública do RMTCC - é importante a manutenção do modelo institucional vigente, qual seja o modelo metropolitano, todavia com uma maior presença do Estado.

A partir de tais premissas e diante do objetivo dos estudos realizados, por conta dos fundamentos jurídicos a seguir detalhados, o modelo que sugerimos consistiria, então, em convênio firmado, nos termos do artigo 241, da Constituição Federal<sup>4</sup>, entre a Câmara Deliberativa de Transportes Coletivos e o Estado de Goiás (ver minuta de Convênio em anexo), de modo que a este cumpra a prestação indireta, executada por meio de concessão patrocinada, dos serviços de transportes coletivos do Eixo Anhanguera da Rede Metropolitana de Transportes Coletivos. A seguir, a apresentação dos fundamentos jurídicos que nos levaram a essa proposta.

##### 7.3.1.1 **O modelo da Constituição Federal de 1988**

O art. 25 e seu §3º, da Constituição Federal estabelece que os Estados são regidos por suas Constituições e suas leis, e que podem, mediante lei complementar, instituir regiões

<sup>4</sup> Dispõe referido dispositivo (*in verbis*): “Art. 241. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios disciplinarão por meio de lei os consórcios públicos e os convênios de cooperação entre os entes federados, autorizando a gestão associada de serviços públicos, bem como a transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos”.



metropolitanas, constituídas por agrupamentos de municípios limítrofes, os quais passam a integrar, conjuntamente com o Estado, a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum<sup>5</sup>.

Significa, pois, a possibilidade constitucional de se avocar matéria ordinariamente municipal para a esfera de competência do Estado por conta de um interesse comum. Daí que para que seja eficaz a lei complementar instituidora da região metropolitana não se há que dispor de anuência ou prévio consentimento do Município. O Município, portanto, tem sua autonomia tanto afirmada quanto limitada pela Constituição Federal, na medida em que serviços dos quais ordinariamente seria titular passam a integrar a esfera de competência comum concentrada de uma administração regional, metropolitana, instituída pelo Estado.

A natureza da Região Metropolitana, por outra parte, não é de nova entidade política da Federação, mas de região administrativa entre Estado e Município - um espaço territorial de serviços especiais cuja administração é feita por organização dotada de autonomia administrativa e financeira, da qual participam Estado e Municípios integrantes da Região Metropolitana. Essa organização pode ter personalidade jurídica pública, como uma autarquia, ou mesmo órgão despersonalizado da administração direta estadual - uma Secretaria de Estado, Departamento, Conselho ou Comissão; ou ter personalidade jurídica de direito privado, como uma empresa estatal. Fundamental é que o modelo de organização da administração de cada Região é escolha feita pelo Estado de acordo com o que for conveniente aos interesses públicos envolvidos.

Dessa forma, para a análise do caso deste Memorando, cumpre identificar as escolhas feitas pelo Estado de Goiás, reveladas em norma constitucional e derivada, sobretudo nos textos (i)

<sup>5</sup> Na letra da Lei: Art. 25. *Os Estados organizam-se e regem-se pelas Constituições e leis que adotarem, observados os princípios desta Constituição.*

§ 3º - *Os Estados poderão, mediante lei complementar, instituir regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, constituídas por agrupamentos de municípios limítrofes, para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum.*

da Constituição de Goiás; e (ii) da Lei Complementar que instituiu a região metropolitana da qual tratamos.

### 7.3.1.2 A Política Nacional de Mobilidade Urbana

Com a finalidade de estabelecer uma diretriz nacional para a prestação dos serviços públicos de transportes coletivos à população, foi editada, em 3 de janeiro de 2012, a Lei Federal nº. 12.587, que estabelece a Política Nacional de Mobilidade Urbana. Referido diploma, entre outros temas, apresenta as linhas-mestras a serem seguidas por Estados e Municípios na disciplina e na implantação de infraestruturas de transporte urbano, com a finalidade de garantir uma mobilidade urbana ágil e facilitadora da ocupação e do trânsito de pessoas nos grandes centros urbanos.

Como não poderia deixar de ser, a lei em questão não descurou da questão da mobilidade nas regiões metropolitanas, eis que o sistema federativo brasileiro, até o momento, sempre deixou as portas abertas para discussões e ineficiências decorrentes de disputas e divergências entre Estados e Municípios que dificultavam a realização de uma atuação conjunta e integrada na prestação dos serviços públicos de transporte de passageiros.

Nesse diapasão, o inciso I do artigo 17 da Lei 12.587/2012 expressamente determina que aos Estados incumbe prestar os serviços de transportes urbanos de caráter metropolitano diretamente ou por meio de gestão associada, sem prejuízo da possibilidade de delegação aos municípios das atribuições relativas aos transportes intermunicipais de caráter urbano (parágrafo único do mesmo artigo 17).

Destarte, verifica-se que a lei em comento é taxativa ao delegar aos Estados um cardápio com três opções de prestação dos serviços de transportes coletivos de passageiros de interesse regional<sup>6</sup>: (i) assunção dos serviços para sua esfera de competências, com

<sup>6</sup> Diz-se que são apenas os transportes de interesse regional porque os de interesse meramente local são de competência privativa dos Municípios, nos termos do inciso V do artigo 30 da Constituição Federal.



prestação direta ou delegada por meio de concessões e permissões; (ii) gestão associada com os Municípios envolvidos e interessados; e (iii) delegação dos Municípios, para que estes façam a gestão dos serviços como melhor aprover.

Com isso, verifica-se, de forma nítida, que a Política Nacional de Mobilidade Urbana não optou por determinar que os serviços de caráter regional devessem ser estadualizados, nem tampouco impôs outras formas gestão como obrigatórias. Elegeu, sim, um leque com três possibilidades para que os entes federativos, diante do caso concreto, optassem pela mais eficiente para o atendimento ao interesse público.

### 7.3.1.3 A disciplina do Estado de Goiás

A Constituição Estadual Goiana, nos artigos 4º e 90, reproduz a Constituição Federal, indicando que ao Estado cumpre instituir, mediante lei complementar, as regiões metropolitanas<sup>7</sup>.

No §1º do artigo 90, assegura a autonomia administrativa, financeira e política dos Municípios integrantes das Regiões Metropolitanas que sejam instituídas. A esse respeito, pertinente ao

<sup>7</sup>“Art. 4º - Compete ao Estado, sem prejuízo de outras competências que exerça isoladamente ou em comum com a União ou com os Municípios:

I - legislar sobre assuntos de seu interesse e, especialmente, sobre:

a) instituição, mediante lei complementar, de regiões metropolitanas, aglomerados urbanos e microrregiões, constituídos por agrupamentos de Municípios limítrofes, para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum;

Art. 90 - O Estado poderá criar, mediante lei complementar, Regiões Metropolitanas, Microrregiões e Aglomerações Urbanas, constituídas por agrupamento de Municípios limítrofes para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum.

§ 1º - Os Municípios que integrarem agrupamentos previstos neste artigo não perderão sua autonomia política, financeira e administrativa.

§ 2º - Para os fins deste artigo, consideram-se funções públicas de interesse comum:

I - transportes e sistema viário;

§ 3º - As diretrizes do planejamento das funções de interesse comum serão objeto do plano diretor metropolitano, microrregional ou aglomerado.

caso em comento, no artigo 64, VII, se estabelece como competência dos Municípios organizar e prestar, diretamente ou sob concessão, permissão ou autorização os serviços públicos de interesse local<sup>8</sup>, dentre os quais inclui expressamente o transporte coletivo de passageiros, sendo que caberia à lei municipal, nos termos do artigo 88, regular ordinariamente a matéria<sup>9</sup>; por outro lado, no artigo 90, a mesma Constituição Estadual atribui às Regiões Metropolitanas as funções públicas de interesse comum, dentre as quais inclui, expressamente, no §2º, I, os transportes.

Fundamental neste ponto é que, além de a Constituição do Estado reforçar a titularidade das administrações das Regiões Metropolitanas sobre os serviços de interesse comum, dentre os quais inclui os de transporte, seu texto ainda mantém abrangentes as possibilidades de definição do modelo organizacional adotado para a administração de cada Região Metropolitana na sede de sua Lei Complementar instituidora. Neste sentido, o artigo 91, §1º, da Constituição Estadual, reforça que a gestão do interesse metropolitano cabe aos Estados e Municípios, na forma da lei complementar. Além do mais, a Constituição Estadual estabelece, também no artigo 91, critérios objetivos que fundamentam a instituição, pelo Estado, de tais regiões, o que intensifica o caráter democrático desses processos<sup>10</sup>.

<sup>8</sup> Art. 64 - Compete aos Municípios:

(...)

VII - organizar e prestar, diretamente ou sob o regime de concessão, permissão ou autorização, os serviços públicos de interesse local, incluído o transporte coletivo de passageiros, definido como essencial, estabelecendo as servidões administrativas necessárias à sua organização e execução”.

<sup>9</sup> “Art. 88. Lei municipal regulará o transporte coletivo de passageiros, de modo que a população tenha facilidade de locomoção, sendo obrigatório dotar os veículos, integrantes do sistema, de meios adequados a permitir o acesso das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida”.

<sup>10</sup>“Art. 91. Para a instituição de Região Metropolitana ou aglomerado urbano, bem como para a inclusão e exclusão de Municípios em ambos, serão considerados, dentre outros, os seguintes fatores: I - população e crescimento demográfico, com projeção quinquenal;

II - grau de conurbação e fluxos migratórios;

III - atividade econômica, perspectivas de desenvolvimento e fatores da polarização;

IV - deficiência dos serviços públicos, em um ou mais Municípios, com implicação no desenvolvimento da região.



Cotejando-se o marco legislativo do Estado de Goiás com as determinações da Política Nacional de Mobilidade Urbana, verifica-se haver perfeita aderência, sem a necessidade de qualquer alteração do marco legislativo estadual para atendimento dos termos de tal política. A razão para tanto é muito simples: a Política Nacional de Mobilidade Urbana contempla expressamente a possibilidade de gestão associada dos serviços de transportes coletivos nas regiões metropolitanas, exatamente como fez o Estado de Goiás há mais de uma década.

Portanto, pode-se concluir que o marco legislativo do Estado de Goiás, com sua gestão associada dos transportes coletivos na Rede Metropolitana de Transportes Coletivos, não apenas não demanda qualquer alteração, como, mais ainda, é, de maneira perfeita, aderente à Política Nacional de Mobilidade Urbana, não havendo que se cogitar qualquer forma de estadualização ou municipalização dos serviços para o caso do Projeto.

#### 7.3.1.4 Rede Metropolitana de Transportes Coletivos

Derivada, portanto, dessas diretrizes constitucionais de âmbito federal e estadual e tendo em conta as especificidades do Projeto, ter-se-á foco no disposto na Lei Complementar nº 27, de 30 de dezembro de 1999, com suas respectivas alterações posteriores, a qual instituiu, além da Região Metropolitana de Goiânia (Grande Goiânia), no artigo 1º, *caput*, a Rede Metropolitana de Transportes Coletivos, no mesmo artigo 1º, §3º<sup>11</sup>.

§ 1º - A gestão do interesse metropolitano ou aglomerado caberá ao Estado e aos Municípios da região, na forma de lei complementar.

§ 2º - A instituição de aglomerado urbano requer população mínima de cem mil habitantes, em dois ou mais Municípios.

<sup>11</sup> Art. 1º Fica criada a Região Metropolitana de Goiânia – GRANDE GOIÂNIA, na forma prevista no art. 4º, inciso I, alínea “a”, e nos arts. 90 e 91 da Constituição do Estado de Goiás, compreendida pelos Municípios de Goiânia, Abadia de Goiás, Aparecida de Goiânia, Aragoiânia, Bela Vista de Goiás, Bonfinópolis, Brazabrantes, Caldazinha, Caturai, Goianópolis, Goianira, Guapó, Hidrolândia, Inhumas, Nerópolis, Nova Veneza, Santo Antônio de Goiás, Senador Canedo, Terezópolis de Goiás e Trindade.

(...)

Neste ponto, cumpre esclarecer: a Rede Metropolitana de Transportes Coletivos (“RMTC”) é composta somente por Municípios integrantes da Grande Goiânia. Desse modo, por conta de sua maior especificidade com o caso de que tratamos, bem como por conta de sua autonomia, interessam principalmente as questões jurídicas concernentes à Rede Metropolitana de Transportes Coletivos, a qual tem peculiar disciplina e composição estabelecida pela Lei Complementar. No entanto, mais adiante, trataremos também de órgãos responsáveis pelos serviços de interesse comum em geral, somente em relação àquilo que entendemos que possa eventualmente importar ao caso.

Dessa forma, no âmbito da Rede Metropolitana de Transportes Coletivos, a Lei Complementar 27 criou a Câmara Deliberativa de Transporte Coletivo, como espaço exclusivo para o exercício de poderes, direitos, prerrogativas e obrigações inerentes ao serviço público de transporte coletivo pelo Estado e, individualmente, pelos Municípios integrantes da Rede Metropolitana, conforme disposição do artigo 1º, §4º, da Lei Complementar<sup>12</sup>.

Reflexo desse dispositivo exposto pelo §5º, ainda do artigo 1º, da Lei Complementar, destaque-se que também a outorga de concessões, permissões e autorizações, bem como a organização, o planejamento, o gerenciamento, o controle e a fiscalização dos serviços de

§ 3º Fica instituída a Rede Metropolitana de Transportes Coletivos, unidade sistêmica regional composta por todas as linhas e serviços de transportes coletivos, de todas as modalidades ou categorias, que servem ou que venham a servir o Município de Goiânia e os Municípios de Abadia de Goiás, Aparecida de Goiânia, Aragoiânia, Bela Vista de Goiás, Bonfinópolis, Brazabrantes, Caldazinha, Goianira, Goianópolis, Guapó, Hidrolândia, Nerópolis, Nova Veneza, Santo Antônio de Goiás, Senador Canedo, Terezópolis e Trindade, inclusive linhas e serviços permanentes que promovam a interligação direta ou indireta destes Municípios entre si e ou com o Município de Goiânia”.

<sup>12</sup> “§ 4º. Em face da unidade sistêmica metropolitana, o Estado de Goiás e todos os municípios referidos no § 3º, na plena atividade de garantias constitucionais, exercerão seus poderes, direitos, prerrogativas e obrigações inerentes ao serviço público de transporte coletivo, exclusivamente na Câmara Deliberativa de Transportes Coletivos, instituída por esta lei complementar”.



transporte coletivo, devem ser resolvidos dentro do âmbito da Câmara Deliberativa de Transportes Coletivos<sup>13</sup>.

Isso posto, compete à Câmara Deliberativa de Transportes Coletivos, nos termos do artigo 6º, §5º, da Lei Complementar:

soberanamente estabelecer a política pública de regência da Rede Metropolitana de Transportes Coletivos, sendo, ainda, de sua competência exclusiva, tendo por base estudos e projetos técnicos elaborados pela entidade gestora a que se refere o inciso VI do § 4º deste artigo:

I - decidir sobre a outorga de concessões, permissões e autorizações de serviços que integrem ou venham a integrar a Rede Metropolitana de Transportes Coletivos;

Quer dizer que a opção da Lei Complementar foi, portanto, pela criação e designação da Câmara Deliberativa de Transportes Coletivos (“CDTC”), composta por representantes do Estado e dos Municípios integrantes da Rede Metropolitana de Transportes Coletivos, como órgão colegiado responsável pela administração compartilhada dos serviços da Rede Metropolitana de Transportes Coletivos. Este é o fundamento legal do entendimento de que esse órgão tem plenos poderes para firmar convênio, conforme descrito acima, com o Governo do Estado, outorgando a este ente público direitos e obrigações relativos à prestação dos serviços públicos de transporte coletivo especificamente no âmbito do Eixo Anhanguera, com fundamento no interesse público comum no incremento tecnológico deste eixo estrutural da Rede Metropolitana de Transportes Coletivos. Note-se, ainda, que o mesmo dispositivo consubstancia a competência originária da Câmara de gerir e organizar os serviços públicos

<sup>13</sup> “§ 5º. Por força do que dispõe o § 4º, a outorga de concessões, permissões e autorizações a qualquer título, bem como a organização, o planejamento, o gerenciamento, o controle e a fiscalização dos serviços de transportes coletivos, para fins de sua harmonização no contexto sistêmico da rede única instituída no § 3º, serão resolvidos pelo Estado de Goiás e pelos municípios na Câmara Deliberativa de Transportes Coletivos”.

de transporte de passageiros na RMTC, de forma que, apenas com o citado convênio, poderia o Estado de Goiás outorgar a concessão pertinente ao Projeto.

Nesses termos, cumpre dizer que, conforme estabelecido pelo artigo 6º, §4º, da Lei Complementar, a Câmara Deliberativa de Transportes Coletivos é composta pelo (I) Secretário de Estado de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Goiânia; (II) pelo Presidente da Agência Goiana de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos; (III) pelo Prefeito do Município de Goiânia; (IV) pelo Secretário de Planejamento do Município de Goiânia; (V) pelo Superintendente de Trânsito e Transportes do Município de Goiânia; (VI) pelo Presidente da entidade gestora da Rede Metropolitana de Transportes Coletivos; (VII) pelo Prefeito de Aparecida de Goiânia; (VIII) por um Prefeito representando os demais Municípios componentes da Rede Metropolitana de Transportes Coletivos, eleito pelos Prefeitos; e (IX) por um representante da Assembleia Legislativa do Estado de Goiás.

No Projeto em tela, a CDTC permaneceria dotada exatamente dos mesmos poderes que lhe atribui a Lei Complementar 27, delegando ao Estado de Goiás apenas a competência para outorgar a concessão e arcar com seus custos, em vista de sua modelagem. A preservação dessas atribuições permite a realização do Projeto sem a necessidade de qualquer alteração legislativa, na medida em que mantém o regramento jurídico-institucional exatamente como hoje existente na RMTC.

Ainda de interesse, subordinada à Câmara Deliberativa dos Transportes Coletivos e revestida de poder de polícia, a Companhia Metropolitana de Transportes Coletivos (“CMTC”) foi também instituída pelo artigo 9º da Lei Complementar 27<sup>14</sup>.

<sup>14</sup> “Art. 9º. Fica instituída a entidade gestora da Rede Metropolitana de Transportes Coletivos, com a denominação social de Companhia Metropolitana de Transportes Coletivos - CMTC, sob a forma de empresa pública regida pela lei federal das sociedades por ações, a qual será protocolarmente constituída pelo Estado de Goiás e pelos municípios, para ser por estes provida e administrada majoritariamente, sob a liderança do Município de Goiânia, assegurada a participação do Estado de Goiás, desde já autorizada, até o limite de 25% (vinte e cinco por cento) do seu capital social”.

“§1º. A Companhia Metropolitana de Transportes Coletivos (CMTC) subordina-se à Câmara Deliberativa de Transportes Coletivos, revestindo-se de poder de polícia e tendo como missão promover e coordenar a execução dos projetos e



atividades, bem como cumprir e fazer cumprir, na condição de braço executivo, as decisões e deliberações emanadas do órgão colegiado ao qual se vincula.

§ 2º. Poderão integrar a Companhia Metropolitana de Transportes Coletivos, na condição de acionistas, mediante prévia autorização legislativa, todos os municípios referidos no § 3º do art. 1º, adotada como critério definidor do respectivo percentual de participação no capital social a população censitária residente absoluta, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

§ 3º. Sem prejuízo do que mais venham acordar os acionistas, nos atos constitutivos e regimentais, o estatuto social da empresa pública de que trata este artigo estabelecerá:

I - que o Conselho de Administração da empresa será composto de 6 (seis) membros titulares e 6 (seis) suplentes, sendo:

a) 3 (três) titulares e 3 (três) suplentes de indicação do acionista Município de Goiânia, um dos titulares na qualidade de Presidente;

b) 1 (um) titular e 1 (um) suplente de indicação do acionista Estado de Goiás;

c) 1 (um) titular e 1 (um) suplente de indicação do acionista Município de Aparecida de Goiânia;

d) 1 (um) titular e 1 (um) suplente de indicação dos demais municípios participantes do capital social;

II - que o Conselho de Administração será assistido por um Comitê Consultivo composto pelos titulares dos organismos de planejamento, trânsito e transporte de todos os municípios integrantes da Rede Metropolitana de Transportes Coletivos, designados pelos Prefeitos, com a finalidade de subsidiar a compatibilização do planejamento do transporte coletivo metropolitano com as políticas municipais de desenvolvimento urbano, uso e ocupação do solo, circulação viária e trânsito;

III - que a Diretoria Executiva, a ser eleita pelo Conselho de Administração, será composta pela Presidência, Diretoria Técnica, Diretoria de Fiscalização e Diretoria Administrativa-Financeira;

IV - que os ocupantes dos cargos da Diretoria Executiva deverão ser profissionais de reconhecida capacidade técnica e comprovada experiência administrativa;

V - que o provimento dos cargos da Diretoria Executiva será feito por meio de ato próprio do Conselho de Administração, cabendo a indicação:

a) do Presidente e do Diretor Técnico, ao Município de Goiânia;

b) do Diretor de Fiscalização, ao Estado de Goiás;

c) do Diretor Administrativo-Financeiro, aos demais Municípios participantes do capital social.

§ 4º. À entidade gestora competirá, sem prejuízo de outras competências inerentes que lhe sejam delegadas, executar a organização, o planejamento, o gerenciamento, o controle e a fiscalização operacional de todas e quaisquer modalidades ou categorias de serviços públicos de transportes coletivos de passageiros, prestados ou que possam ser prestados no contexto sistêmico único da Rede Metropolitana de Transportes Coletivos.

§ 5º. A empresa pública de que trata este artigo receberá todos os direitos, prerrogativas e obrigações relacionados com a gestão do transporte coletivo metropolitano de passageiros, anteriormente delegados à Empresa de Transporte Urbano do Estado de Goiás S/A e posteriormente à Agência Goiana de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos, a ela incumbindo, por sub-rogação, inclusive o cumprimento e a adequação do vigente contrato de concessão que abriga, em instrumento único, indistintamente, todas as linhas e serviços concedidos que servem os municípios integrantes da Rede Metropolitana de Transportes Coletivos, especificados no § 3º do art. 1º.

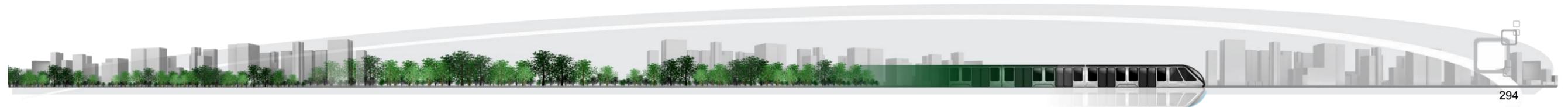
À CMTC cumpre, de acordo com o disposto no §1º do mesmo dispositivo legal, a promoção e a execução dos projetos e atividades, cumprindo e fazendo cumprir, na condição de braço executivo, as decisões e deliberações emanadas da Câmara Deliberativa de Transportes Coletivos.

Trata-se, adicionalmente, a CMTC, nos termos da Lei, de entidade gestora da Rede Metropolitana de Transportes Coletivos, sob a forma de empresa pública regida pela lei federal das sociedades por ações, tendo sido constituída pelo Estado de Goiás e pelos Municípios integrantes da Rede Metropolitana de Transportes Coletivos, devendo sua administração ser majoritariamente dos Municípios, sob a liderança do Município de Goiânia, assegurada a participação do Estado de Goiás, todavia autorizada somente até o limite de 25% (vinte e cinco por cento) do capital social.

Em relação ao Projeto que se pretende viabilizar, o que se pode dizer é que as funções da CMTC não seriam alteradas, permanecendo a empresa pública a figurar como órgão executor de políticas públicas e fiscalizador da prestação dos serviços de transporte público na Rede Metropolitana de Transporte Coletivo. Ainda, na medida em que, atualmente, figura como parte concedente no Contrato de Concessão do Eixo Anhanguera, seria interessante a participação formal da CMTC no instrumento de convênio firmado entre Câmara Deliberativa de Transportes Coletivos e Estado de Goiás, na condição de entidade gestora da Rede Metropolitana de Transportes Coletivos e de empresa subordinada à Câmara Deliberativa de Transportes Coletivos.

São esses, enfim, - a Câmara Deliberativa de Transportes Coletivos e a CMTC, respectivamente – os órgãos de deliberação, execução e controle dos serviços abrangidos

§ 6º. Excepcionadas as dívidas inscritas no passivo contábil e o contencioso de cunho tributário, trabalhista e previdenciário, serão transferidos da Agência Goiana de Regulação, Controle e Fiscalização de Serviços Públicos e também da Empresa de Transporte Urbano do Estado de Goiás S/A, para a entidade gestora de que trata este artigo, todo o acervo, contratos, documentação, bancos de dados, recursos materiais e tudo o mais que componha direitos, prerrogativas e obrigações inerentes à gestão executiva da Rede Metropolitana de Transportes Coletivos”.



pela Rede Metropolitana de Transportes Coletivos e mais especificamente pertinentes ao nosso estudo.

Por fim, outro órgão que deve ser brevemente apresentado, somente em relação ao que é pertinente ao Projeto, é a Secretaria de Estado de Desenvolvimento da Região Metropolitana, cuja criação se deu por meio da Lei 17.257, de 25 de janeiro de 2011, e regulamentada pelo Decreto 7.397, de 7 de julho de 2011. Nos termos da Lei 17.257, art. 7º, i, “s”, a Secretaria de Estado de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Goiânia integra a administração direta, sendo sua atuação na *“formulação da política estadual de desenvolvimento da Região Metropolitana de Goiânia e sua execução, direta ou indiretamente, especialmente no que diz respeito aos serviços de transporte coletivo urbano de passageiros, inclusive acompanhamento, controle e fiscalização da sua qualidade”*; À Secretaria de Estado cumpre, na letra do artigo 1º, do Decreto 7.397, além do que dispõe a Lei, ainda (ii) *“articular, sensibilizar e integrar-se nos diversos níveis de governo e, também, com a iniciativa privada, no sentido de compatibilizar os programas, projetos e as ações existentes, de forma a contribuir para o desenvolvimento socioeconômico e sustentável da Região Metropolitana de Goiânia”*; (iii) *“promover o acompanhamento dos processos de concessão, permissão e autorização de serviços de interesse da Região Metropolitana de Goiânia”*; além de outras funções menos centrais para o caso.

É possível dizer, portanto, a partir da análise de suas competências, que a Secretaria de Estado de Desenvolvimento da Região Metropolitana representa a ação administrativa do Estado de Goiás na Rede Metropolitana de Transportes Coletivos, e o faz de maneira bastante ativa, sobretudo porque seu Secretário figura justamente como presidente dos órgãos deliberativos colegiados, como a própria Câmara Deliberativa de Transportes Coletivos. Assim, viabiliza-se a atuação da Secretaria desde a formulação de políticas públicas, passando pelas atividades de controle e fiscalização, até a articulação entre entes públicos e privados, mais uma vez sendo citada sua função de acompanhamento técnico e financeiro de projetos, obras e atividades consideradas de interesse comum.

Ademais, jurisdiciona-se à Secretaria de Estado de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Goiânia a Metrobus Transporte Coletivo S.A, empresa estatal atualmente concessionária do Eixo Anhanguera.

Ante o exposto, sugerimos a celebração de convênio, firmado nos termos do artigo 241, da Constituição Federal, entre a Câmara Deliberativa de Transportes Coletivos e o Estado de Goiás, outorgando a este o poder-dever da prestação indireta, executada por meio de concessão patrocinada, dos serviços de transporte coletivo do Eixo Anhanguera da Rede Metropolitana de Transportes Coletivos. Esta proposta tem fundamento tanto na Constituição da República quanto na do Estado de Goiás, bem como na Lei Complementar 27, que instituiu a Região Metropolitana de Goiânia e a Rede Metropolitana de Transportes Coletivos, e segue de acordo com as demais normas que versam sobre a administração de serviços de interesse comum pelas regiões metropolitanas em geral e, especificamente, pela Rede Metropolitana de Transportes Coletivos.

Com este mecanismo, o marco legislativo vigente seria mantido, eis que as competências de cada órgão e instituição da RMTTC seriam preservadas e, ao mesmo tempo, seria conferida ao Estado de Goiás a competência específica necessária para conduzir a implementação do Projeto na forma como se necessita para obtenção de um marco institucional seguro.

### **7.3.1.5 Tramitação do Convênio: Validade e Eficácia**

Apresentado o convênio interfederativo entre a CDTC e o Estado de Goiás como o instrumento mais apropriado para a modelagem institucional do Projeto, cabe, ainda, perquirir se há ou não necessidade de ratificação legislativa dos termos e condições do convênio no âmbito estadual.



A questão se coloca em face do disposto no inciso IX do artigo 11 da Constituição do Estado de Goiás, segundo o qual é competência da Assembleia Legislativa do Estado de Goiás apreciar convênios celebrados pelo Estado de Goiás<sup>15</sup>.

De fato, não há necessidade, no caso em comento, de submissão do convênio firmado à ratificação da Assembleia Legislativa do Estado. Em primeiro lugar, esse entendimento é baseado no disposto no artigo 241 da Constituição Federal, que não menciona a necessidade de aprovação legislativa para a celebração de convênios. Em segundo lugar, o entendimento esposado encontra também fundamento na própria Lei Complementar 27, cujo artigo 6º, § 5º, outorga poder soberano para gerir e organizar o transporte metropolitano na RMTc, sem mencionar qualquer necessidade de ratificação legislativa.

Ademais, o aludido inciso IX do artigo 11 da Constituição do Estado de Goiás não determina que a aprovação legislativa dos convênios firmados pelo Estado de Goiás é uma condição para sua validade ou mesmo para sua eficácia. Referido dispositivo apenas determina que os convênios firmados pelo Estado serão *apreciados* pelo Poder Legislativo, dentro do exercício das funções de controle externo do parlamento, em consonância com o que determina o artigo 25 e seu § 1º da Constituição Estadual.

Sendo assim, parece evidente que o convênio em comento poderá ser celebrado pelo Estado de Goiás e pela CDTC sem a necessidade de qualquer procedimento especial, sendo dotado de eficácia e validade tão logo seja celebrado com base em deliberação da CDTC (ver minuta de Deliberação em anexo), nos termos do disposto no § 5º do artigo 6º da Lei Complementar 27, na medida em que não há qualquer dispositivo no ordenamento jurídico aplicável que requeira outro procedimento para a validade ou a eficácia do instrumento em questão.

<sup>15</sup> Dispõe o dispositivo em comento (*in verbis*): “Art. 11. Compete exclusivamente à Assembleia Legislativa: (...) IX – apreciar convênios e acordos firmados pelo Estado. (...)”

### 7.3.1.6 Comparação com Outras Alternativas

Sem qualquer prejuízo das colocações precedentes, é interessante, ainda, apresentar os fundamentos do cabimento da estrutura de convênio proposta em cotejo com outras alternativas possíveis, que se mostram não recomendáveis para a realização do Projeto, como se passará a demonstrar.

No caso em tela, há situação em que um serviço público, por expressa determinação legislativa, está sob o rol de competências de um ente multifederativo, representado pelo Estado de Goiás e pelos municípios da Rede Metropolitana de Transporte Coletivo, mas que, em razão da necessidade de capacidade orçamentária, a concessão desse serviço deve ser outorgada pelo Estado de Goiás, individualmente, e não pela comunhão dos entes.

Nessa hipótese, podem ser imaginadas algumas soluções, como (i) a composição de interesses por meio de convênio, preservando-se o marco existente, na forma descrita nos tópicos precedentes; (ii) a transferência para o Estado de Goiás de todas as competências relacionadas ao Eixo Anhanguera; (iii) a delegação do Estado de Goiás, ou a entidade de sua administração indireta, de concessão, para delegação por meio de subconcessão. São essas as alternativas a serem analisadas.

No que se refere ao convênio, pouco há, ainda, a ser argumentado. Todas as considerações relevantes foram expostas anteriormente, de forma que parece a alternativa mais eficiente, já que permite realizar o Projeto sem alterações legislativas e sem se alterar a competência de qualquer das instituições envolvidas com o transporte coletivo na RMTc.

De outro turno, no que se refere à transferência completa de atribuições ao Estado de Goiás para a prestação dos serviços de transporte coletivo no Eixo Anhanguera, alguns inconvenientes afloram, tornando a alternativa menos factível.

Em primeiro lugar, para que o Estado de Goiás pudesse ser titular de competências para a prestação de serviços de transportes coletivos na RMTc, sem o envolvimento das entidades



multifederativas hoje existentes (CDTC e CMTC), seria necessária a alteração da Lei Complementar 27, na medida em que seria necessário afastar a competência da CDTC e das demais instituições sobre referidos serviços. Assim, haveria a necessidade de todo um processo legislativo para retirar o Eixo Anhanguera da unidade sistêmica regional consolidada na RMTC, o que, inclusive, sequer seria recomendável dada a estrutura de integração físico-tarifária que caracteriza a RMTC e que beneficia a população de Goiânia e mais 17 municípios com exigência de uma única tarifa para os deslocamentos de origem-destino passando pelo Eixo Anhanguera.

Em segundo lugar, a transferência de competências plenas ao Estado em matéria de transportes coletivos é, em certa medida, contrária à lógica consagrada pela Lei Complementar 27. Isso ocorre, pois referida lei pretendeu criar ambiente integrado ao regramento dos transportes coletivos, tornando-os um sistema único do qual participam Estado e municípios. Retirar o Eixo Anhanguera desse sistema seria desconstituir o que fora constituído quando da reforma de 1999, o que, em última análise poderia ser considerado um certo retrocesso.

Com isso, pode-se concluir que a transferência para o Estado de Goiás de todas as competências relacionadas à prestação dos serviços de transporte de passageiros no Eixo Anhanguera não é recomendável tanto por demandar maior prazo para ser realizada, em razão da necessidade de se aprovar alteração à Lei Complementar 27, quanto por alterar modelo institucional já consolidado e em bom funcionamento na RMTC.

Por fim, uma última alternativa se coloca: a possibilidade de implantação do sistema de VLT no Eixo Anhanguera por meio de subconcessão. Nesta hipótese, duas possibilidades merecem análise. A primeira é uma subconcessão outorgada pela Metrobus, no âmbito da concessão hoje existente. E a segunda é uma subconcessão outorgada pelo Estado de Goiás, após outorga de concessão a este pela CDTC.

Preliminarmente, é necessário advertir que a hipótese de subconcessão apresenta considerável óbice para sua viabilidade, do ponto de vista jurídico: a concessão hoje existente

é para a operação de *ônibus* no Eixo Anhanguera, de forma que não se poderia delegar a prestação de outro modal (VLT) por meio de subconcessão da concessão existente. A razão dessa impossibilidade é muito simples: a subconcessão é negócio jurídico *acessório*, que deve ter exatamente as mesmas características do negócio principal (i.e., concessão), inclusive no que se refere a prazo, operação, bens reversíveis etc. Assim, não se poderia imaginar delegar, por subconcessão, serviço distinto daquele que constitui o objeto da concessão.

Nada obstante, é de se mencionar que esse óbice seria mitigado no caso de outorgar nova concessão ao Estado de Goiás ou a entidade de sua administração indireta, na medida em que essa nova concessão já poderia contemplar a possibilidade de uma troca de modais, a ser realizada por subconcessão.

Todavia a outorga de nova concessão ao Estado de Goiás demandaria a realização de prévia licitação, nos termos do artigo 175 da Constituição Federal e do inciso II do artigo 2º da Lei 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, de forma que a extinção da concessão hoje existente para outorga de nova dependeria de licitação pública, o que se torna inviável no âmbito da realização do Projeto.

Ademais, é imperioso ressaltar que o instituto da subconcessão apresenta um risco demasiadamente alto para o concessionário privado que vier a assumir a prestação dos serviços no Eixo Anhanguera. Isso ocorre, porque, como mencionado acima, a subconcessão é *negócio acessório, sempre dependente do negócio principal*, de forma que a permanência do novo concessionário na prestação dos serviços sempre dependerá do cumprimento do contrato de concessão pelo concessionário principal, isto é, Estado de Goiás ou Metrobus.

Portanto, parece evidente que a possibilidade de realização do Projeto por meio de subconcessão não é recomendável, eis que agrega riscos muito elevados que poderão diminuir a possibilidade de participação de agentes privados na licitação para outorga da respectiva concessão, acarretando o insucesso da empreitada do Estado de Goiás.



### 7.3.2 Financiamento do Projeto

Sendo o Projeto estruturado na forma de uma PPP, é um pressuposto que seu financiamento será parcialmente público e parcialmente privado. Ressaltado aspecto já mencionado anteriormente, é da essência das PPP buscar a forma mais eficiente de se estruturar um projeto de interesse público, aliando a eficiência privada na estruturação e na gestão de projetos e a capacidade pública de financiamento e geração de recursos. Com isso, na formatação da estrutura de financiamento de um projeto de PPP, deve-se buscar um equilíbrio entre todas as potencialidades positivas do Estado, enquanto contratante, e do particular, enquanto contratado, para a realização de tarefas de interesse coletivo.

Nessa perspectiva, a estruturação financeira proposta para o Projeto contempla uma comunhão de recursos públicos com recursos privados, obtidos a partir das fontes mais eficientes disponíveis para o caso concreto.

Ao Estado de Goiás caberá aportar ao Projeto, logo em seu início, recursos captados junto ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social ("BNDES"), assim como aportar os recursos provenientes do Governo Federal, transferidos no âmbito do Programa de Aceleração do Crescimento para Mobilidade Urbana. Ainda, ao longo da existência do Projeto, o Estado deverá pagar ao futuro concessionário valores mensais, sob a forma de contraprestações, a serem determinados na licitação pública conduzida para a contratação do Projeto.

No que se refere aos aportes a serem realizados pelo Estado, deverá haver, além dos recursos captados junto ao BNDES e transferidos pelo Governo Federal, a constituição de um fundo orçamentário, formado pelas receitas provenientes das transferências ao Estado de parcela da arrecadação da Contribuição de Intervenção sobre o Domínio Econômico de Combustíveis ("CIDE"), dos *royalties* de petróleo e dos *royalties* de mineração, sem prejuízo de outras receitas públicas que possam ser alocadas.

De acordo com o disposto no inciso I do artigo 167 da Constituição Federal e no artigo 71 da Lei nº. 4.320, de 17 de março de 1964, a criação do fundo mencionado no parágrafo anterior deverá se dar por meio da edição de *lei* estadual, nos termos da qual serão vinculadas as receitas ao fundo, será determinada sua destinação e sua duração, assim como a destinação de seus excedentes. Considerando-se que a totalidade dos valores provenientes da CIDE encontram-se alocados a outro fundo orçamentário estadual (o Fundo de Transportes), a mesma legislação criadora do fundo para o Projeto deverá contemplar a realocação da totalidade da fatia do Estado de Goiás na CIDE, retirando-a do fundo atualmente existente. Ademais, tendo-se em conta que os recursos estaduais devem ser alocados de forma majoritária nos primeiros dois anos de vigência do contrato de concessão, é cabível prognosticar que o fundo a ser constituído para o Projeto terá prazo de duração limitado a, aproximadamente, dois anos.

Cabe ressaltar, adicionalmente, como já mencionado acima, que a Lei 11.079/2004 não contempla qualquer exigência sobre o momento ou a forma de pagamento das contraprestações públicas, de forma que caberá ao Estado, diante de cada caso concreto, estabelecer a forma de aporte de seus recursos a cada projeto. Essa assertiva corrobora o cabimento da forma proposta para pagamento das contribuições públicas ao Projeto.

Complementarmente, o futuro concessionário deverá aportar ao Projeto parcela muito significativa de seu custo total. Essa parcela deverá ser proveniente de recursos captados perante instituições financeiras (públicas e/ou privadas), bem como de recursos próprios dos acionistas da sociedade de propósito específico que deterá a concessão do Projeto, os quais, conforme já delineado no capítulo relativo às considerações financeiras, deverá ter montante equivalente a, aproximadamente, 5% (cinco por cento) do valor total do investimento do Projeto.

Para a captação desses recursos, o futuro concessionário poderá oferecer como garantia suas receitas e direitos decorrentes do Projeto (como tarifas, receitas acessórias e contraprestações públicas), de acordo com o que permitem o artigo 28 da Lei 8.987/95 e o §



2º do artigo 5º da Lei 11.079/2004. Os documentos da concessão deverão expressamente contemplar a permissão de outorga de tais garantias.

Por fim, ainda é necessário mencionar que o sistema de garantias oferecido pelo Estado de Goiás para garantir o pagamento das contraprestações mensais devidas ao concessionário privado será essencial para possibilitar a captação de recursos pelo futuro concessionário, na medida em que esse sistema de garantias assegurará a solidez necessária ao fluxo de receitas da concessionária.

### 7.3.2.1 Financiamento por debêntures

Adicionalmente às considerações precedentes, é possível cogitar-se da possibilidade de o Estado de Goiás aportar parte de sua contribuição ao Projeto anteriormente ao início de operação do VLT. Nessa possibilidade, o Estado de Goiás, ao invés de aportar a totalidade dos recursos sob sua responsabilidade por meio de contraprestações públicas, faria parte de seus aportes por meio de *empréstimos ao futuro concessionário*, com a finalidade de antecipar e assegurar a existência dos recursos necessários para o início das obras, captados com eficiência e custos aceitáveis.

Se esta possibilidade vier a ser realizada, o concessionário emitiria títulos de dívida (possivelmente debêntures) imediatamente quando da assunção dos serviços, os quais seriam adquiridos pelo Estado com os recursos captados junto ao BNDES, com os recursos provenientes do Governo Federal e com os recursos provenientes do novo fundo orçamentário do Projeto mencionado no tópico anterior, para quitação após o início das operações comerciais do VLT, quando o concessionário fará jus ao recebimento das contraprestações públicas.

Note-se que não há qualquer violação ao disposto no parágrafo único do artigo 7º da Lei 11.079/2004, visto que a contraprestação pública somente será paga após o início da

prestação dos serviços. Os valores transferidos pelo Estado para início das obras não tem natureza jurídica de contraprestação, mas, sim, de crédito financeiro, que poderá ser executado, caso o concessionário não realize suas obrigações previstas no contrato de concessão e, via de consequência, não receba as contraprestações públicas devidas.

### 7.3.3 Remuneração do Concessionário

Sendo o Projeto estruturado na forma de uma *concessão patrocinada*, o futuro concessionário será remunerado por meio de tarifas pagas pelos usuários e por contraprestações pagas pelo Estado de Goiás, podendo, ainda, haver o acréscimo de receitas acessórias, alternativas e complementares, conforme as características do projeto.

Preliminarmente, é importante mencionar que a remuneração do concessionário deverá ser **compatível com o montante, os ônus e os riscos envolvidos** e, por outro lado, configurar-se como um mecanismo de **estímulo a uma maior eficiência** pelo parceiro privado. Assim, o valor global da remuneração do concessionário deverá ser suficiente para, a um só tempo, (i) garantir a cobertura de todas as suas despesas operacionais incorridas na prestação dos serviços objeto do contrato de concessão, (ii) garantir a amortização dos investimentos por ele realizados, aí incluído o pagamento do serviço da dívida dos financiamentos eventualmente contratados e (iii) assegurar o retorno do capital investido na realização do objeto contratual.

Feitas essas considerações, é necessário analisar os aspectos particulares de cada uma das formas de remuneração do futuro concessionário.

#### 7.3.3.1 Cobrança de Tarifas dos Usuários

No caso específico do Projeto, haverá a cobrança dos usuários do VLT de tarifas de transporte. Essa tarifa não existirá exclusivamente para o VLT. Será a mesma tarifa fixada



para todo o sistema de transporte coletivo da Região Metropolitana de Goiânia. Isso se deve a razões de natureza fática e jurídica. Do ponto de vista fático, o VLT estará inserido no contexto de uma *rede de transportes* regulamentada pela Lei Complementar Estadual 27/99. Portanto, é uma premissa de realização do Projeto que o sistema de arrecadação e repartição de tarifas vigente para toda a RMTC seja preservado, de forma que o VLT venha a receber de seus usuários tarifas de igual valor, arrecadadas e distribuídas de acordo com o mesmo modelo vigente hoje com relação ao sistema de ônibus.

Nada obstante, valioso é consignar que por ocasião da assinatura do contrato de concessão para implantação do Projeto, e, de consequência, quando do início da operação dos serviços no período de transição do modal ônibus para o modal VLT, será extinto o desconto tarifário hoje existente e que beneficia exclusivamente os usuários do Eixo Anhanguera, à conta do Tesouro Estadual, processando-se essa extinção, no bojo da implantação do Projeto, por iniciativa do Estado de Goiás.

### 7.3.3.2 Contraprestação Pública

#### 7.3.3.2.1 Forma de pagamento da contraprestação

##### ORDEM BANCÁRIA

A ordem bancária é o mecanismo mais comum de contrapartida pública pecuniária em contratos com a Administração Pública. Trata-se da mera transferência bancária de recursos orçamentários, previamente definidos, ao concessionário, por meio de qualquer instituição financeira devidamente autorizada a funcionar pelo Banco Central.<sup>16</sup>

<sup>16</sup> MARQUES NETO, Floriano de Azevedo / SCHIRATO, Vitor Rhein. *As Formas de Pagamento da Contraprestação Pública*, in MARQUES NETO, Floriano de Azevedo e SCHIRATO, Vitor Rhein (coord.), *Estudos sobre a Lei das Parcerias Público-Privadas*. São Paulo: Editora Fórum, 2011, pp. 125-128.

### **B) CESSÃO DE CRÉDITOS NÃO TRIBUTÁRIOS**

A cessão de crédito não tributário da Administração Pública ao parceiro privado também pode ser considerada para fins de composição da contraprestação pública na estruturação da concessão patrocinada. Ressalte-se que qualquer crédito poderá ser usado para tanto, desde que não configure um tributo.

No tocante aos riscos deste mecanismo de pagamento, entendemos que este apresenta menos riscos ao parceiro privado, "*visto que o cumprimento da obrigação de pagamento da contraprestação pecuniária dependerá da simples realização do crédito não tributário cedido. O risco a ser analisado pelo parceiro privado não mais será o risco orçamentário da Administração Pública, mas sim o **risco de crédito do devedor (ou devedores) do crédito cedido***".<sup>17</sup>

#### 7.3.3.2.2 Momento e periodicidade de pagamento da contraprestação

A Lei de PPP é cabal quando dispõe ser necessária a **disponibilização do serviço objeto da parceria** (art. 7º, parágrafo único, da Lei nº 11.079/04), ou seja, disponibilização das condições necessárias para a prestação dos serviços, **antes do início dos pagamentos**. Estes poderão ser realizados de forma parcial, correspondente à parcela fruível do serviço objeto do contrato de PPP, à medida que o serviço for disponibilizado.

Afora tais dispositivos, o modo de pagamento da contraprestação - e, em especial, o momento do pagamento - é pouco regulado pela Lei nº 11.079/04, de forma que o Poder

<sup>17</sup> MARQUES NETO, Floriano de Azevedo / SCHIRATO, Vitor Rhein. *Op. cit.*, p. 128



Público tem liberdade para estruturar o pagamento da maneira que lhe parecer mais adequada, desde que dentro dos limites legais.

Não há, por conseguinte, obrigatoriedade de que a contraprestação seja paga *pari passu* no decorrer da concessão, visto que não será a única forma de remuneração do parceiro privado. Poderá, ao invés, ser compreendida apenas como **complementação da tarifa**, em valor e forma livres, à escolha do Poder Público (determinado, claro, no Contrato de Concessão) conforme se afigure mais conveniente para a consecução do objeto concedido. É possível, ainda, que a contraprestação seja vinculada ao cumprimento de **etapas** pelo concessionário, em maior ou menor número de parcelas. Assim como se pode cogitar da existência de modelos híbridos que contemplem pagamentos concentrados e diluídos ao longo do tempo, concomitantemente. O essencial, neste sentido, é encontrar a forma mais eficiente e mais racional do pagamento da remuneração devida ao concessionário privado.

Tome-se como exemplo a estrutura de remuneração utilizada na PPP da Linha 4 do Metrô, em São Paulo. Nesta PPP, além da receita tarifária explorada pelo concessionário, há também a contraprestação do Poder Público, a qual foi estruturada em duas fases, sendo que em cada uma delas o parceiro privado faz jus a 24 (vinte e quatro) parcelas mensais de R\$ 1.562.500 (um milhão, quinhentos e sessenta e dois mil e quinhentos reais) - valor estimado em 2005.

No caso específico do Projeto, vislumbram-se duas possibilidades no que toca ao pagamento da contraprestação pública, lembrando-se sempre que essas possibilidades poderão coexistir, conforme venha a ser considerado mais eficiente. Vejamos.

### **PAGAMENTO MAJORITÁRIO EM PARCELAS CONCENTRADAS**

A primeira possibilidade implica o pagamento da parcela majoritária dos investimentos realizados pelo concessionário, de uma só vez ou em parcelas concentradas. Nesta hipótese, o Governo do Estado de Goiás utiliza recursos próprios ou obtém financiamento de instituição

financeira, e paga o valor relativo à parcela mais significativa dos investimentos ao Concessionário em parcela única ou em poucas e concentradas parcelas, a partir do momento em que a infraestrutura tenha sido implantada e a prestação dos serviços seja iniciada.

Optando-se por esta hipótese, haverá substancial redução do montante total a ser pago pelo Estado. Isso porque o grande montante dos investimentos será realizado pelo concessionário nos primeiros anos do contrato, quais sejam: a implantação da infraestrutura do VLT e compra e instalação dos equipamentos. O pagamento majoritário logo após a implantação da infraestrutura evita a incidência de juros sobre o montante total investido, assim como reduz consideravelmente os encargos tributários suportados pelo Projeto, reduzindo-se o valor total a ser ressarcido pelo Estado em decorrência do Contrato.

### **AMORTIZAÇÃO AO LONGO DO PRAZO DO CONTRATO**

Outra possibilidade é a amortização dos investimentos pelo Governo de Goiás no decorrer do prazo do Contrato (até 35 anos). Esta alternativa implica o pagamento periódico de parcelas da contraprestação pelo Governo do Estado, em periodicidade a ser definida (mensal, trimestral, semestral, anual).

Há que se ressaltar, entretanto, que, justamente por implicar a diluição do ressarcimento no tempo, acarreta um valor maior total de contraprestação que aquele previsto na opção anterior.

No caso específico do Projeto, como já apontado nas considerações financeiras pertinentes, cogita-se de um modelo híbrido, no qual haverá o pagamento concentrado de parcela do investimento, cumulado com a amortização diferida de outra parcela e, ainda, de uma complementação tarifária paga ao longo do prazo da concessão. Com isso, no caso do Projeto, haverá, em suma, três formas de remuneração por contraprestação: (i) uma concentrada de parte dos investimentos; (ii) uma diferida, que, além de amortizar os



investimentos, subsidiará os serviços prestados; e (iii) uma, devida após a conclusão do pagamento da segunda remuneração, que apenas subsidiará a operação.

Partindo-se dos pressupostos assentados acima, é evidente que não há qualquer óbice para essa estrutura. Como dito a Lei 11.079/2004, acertadamente, concedeu grande margem de liberdade na definição da melhor forma possível de remuneração do concessionário, com vistas ao alcance de um projeto mais eficiente. Destarte, uma vez comprovada a eficiência do sistema de remuneração acima, não há que se imaginar a existência de qualquer óbice do ponto de vista jurídico.

Em qualquer caso, ademais, em respeito ao disposto no parágrafo único do artigo 6º da Lei 11.079/2004 e para garantia da melhor prestação possível dos serviços concedidos, é importante ressaltar que a parcela da remuneração do concessionário devida para subsidiar a prestação dos serviços estará sujeita a bonificações e deduções, variáveis em função dos níveis de performance do futuro concessionário.

#### 7.3.3.2.3 Composição da contraprestação

O último aspecto a ser analisado referente à contraprestação é a questão dos recursos que serão destinados para compô-la.

A primeira e mais evidente opção é o mero pagamento com os recursos do Tesouro Estadual, provenientes da conta única do Estado, sem que a distinção da origem dos recursos seja relevante.

A segunda alternativa é a destinação de receitas específicas para o pagamento da contraprestação. Esta alternativa, no entanto, implica a necessidade de avaliação de eventuais restrições incidentes sobre os recursos, relativas tanto à sua natureza quanto à sua finalidade.

Sem prejuízo da garantia de pagamento da contraprestação pública mensal, tratada com detalhes adiante, é discricionária para o Estado de Goiás a decisão acerca das fontes de recursos para pagamento das contraprestações, sendo certo que estas estarão vinculadas (i) ao serviço da dívida contraída pelo futuro concessionário durante os 20 primeiros anos da concessão; e (ii) ao custeio da manutenção do VLT durante os 33 anos de operação desse modal.

#### 7.3.3.3 Receitas Extraordinárias

Conforme já mencionado, no caso das concessões patrocinadas a Lei nº 8.987/95, que trata da concessão de serviços públicos, aplica-se subsidiariamente à Lei nº 11.079/04, que é a Lei de PPP.

Neste sentido, o regime das parcerias público-privadas admite a aplicação do art. 11 da Lei nº 8.987/95, o qual determina, em contratos de concessão, a possibilidade de exploração de *outras fontes provenientes de receitas alternativas, complementares, acessórias ou de projetos associados, com ou sem exclusividade, com vistas a favorecer a modicidade das tarifas.*

Assim é que a remuneração do concessionário poderá ser composta por outras fontes de receita, adicionalmente à receita tarifária e à contraprestação pública, ou seja, por receitas alternativas, complementares, acessórias ou de projetos associados. Estas podem ser exploradas mediante os mecanismos estabelecidos no art. 6º da Lei nº 11.079/04, quais sejam: *outorga de direitos em face da Administração Pública, outorga de direitos sobre bens públicos dominicais, ou outros meios admitidos em lei.*

Nota-se que o artigo institui mecanismos que abrangem uma infinidade de possibilidades. Assim é que, no âmbito do Projeto, pode-se cogitar de inúmeras alternativas como fontes adicionais de recursos ao concessionário.



Dentre elas pode-se citar a incorporação imobiliária, por exemplo, ou a concessão de uso de bens públicos.

### 7.3.4 Desempenho do Concessionário

Nos termos do disposto no parágrafo único do artigo 6º da Lei 11.079/2004, a remuneração devida ao futuro concessionário do VLT poderá ser *variável em função de seu desempenho*. Com isso, parte do valor das contraprestações públicas mensais que são devidas poderá variar a cada mês, conforme o atingimento ou não das metas de desempenho fixadas contratualmente.

Para que essa sistemática de variação de remuneração seja possível, o contrato de concessão deverá prever, pormenorizadamente, quais os níveis de desempenho que são demandados do concessionário do VLT e quais são os escalonamentos de ganhos ou redução de remuneração, em caso de realização ou não dos níveis exigidos.

Com isso, a operacionalização de sistema de remuneração variável dependerá, essencialmente, da clareza contratual em fixar os níveis de desempenho exigidos, a forma de sua aferição no caso concreto e o *quantum* que poderá ser adicionado ou reduzido da remuneração do concessionário em caso cumprimento ou falha em relação as metas. A não observância dessas condições poderá dificultar a aplicação dos critérios de avaliação, por demandar avaliação subjetiva do Poder Público.

Finalmente, ainda deve ser ressaltado que não será, necessariamente, toda a remuneração do concessionário variável em função de desempenho. Com a finalidade de facilitar a financiabilidade do Projeto, é possível estabelecer critério segundo o qual parte da remuneração mensal seja variável em função do desempenho e parte seja fixa, para garantir o repagamento dos financiamentos contratados.

### 7.3.5 Recomposição do Equilíbrio Econômico-Financeiro

O contrato de concessão de um projeto de PPP é um *contrato administrativo típico*. Portanto, deverá ter seu equilíbrio econômico-financeiro protegido durante toda a sua vigência, em conformidade com o que determina o inciso XXI do artigo 37 da Constituição Federal.

Com essa afirmação, quer-se dizer que a *relação entre encargos e direitos* atribuídos ao concessionário no momento da celebração da avença *deverá ser preservada durante toda a vigência do instrumento de delegação*. Vale dizer, no processo licitatório antecedente à celebração do contrato de concessão será determinada, pela proposta vencedora, uma relação entre encargos e direitos. Essa relação não poderá ser alterada, de forma que o aumento de qualquer encargo deverá ter como reflexo o aumento proporcional de direitos e vice-versa.

Qualquer ocorrência verificada, que não seja imputável ao futuro concessionário e venha a aumentar os ônus suportados com a prestação dos serviços concedidos deverá ter como consequência o aumento de seus direitos, seja por meio do aumento de sua remuneração, seja por meio do aumento do prazo de contrato (se possível), seja por qualquer outra forma prevista na legislação vigente. Cabe, nesse sentido, ressaltar que a forma de recomposição do equilíbrio econômico-financeiro será consensual, podendo, portanto, ser livremente pactuada entre as partes, pois encontra seu fundamento na alínea "d" do inciso II do artigo 65 da Lei 8.666/93.

Exatamente por esta razão, é recomendável manter um valor de contraprestação pecuniária mensal mínimo devido por todo o prazo da concessão, já que a revisão da tarifa paga pelos usuários para fins de reequilíbrio apenas do VLT será impossível, em razão da sua inserção no sistema da RMTTC, fazendo com que apenas por meio da revisão de tais contraprestações seja possível reestabelecer o equilíbrio econômico-financeiro do contrato de concessão. Por tais razões, ainda que o Estado avenge a possibilidade de antecipar as contraprestações públicas pecuniárias devidas, essas premissas deverão ser observadas.



Evidentemente, a regra do equilíbrio econômico-financeiro da avença é uma via de mão dupla. Eventuais ganhos não esperados pelo concessionário deverão ser compartilhados com o Estado, na exata medida do determinado pelo contrato de concessão. Poderá ser o caso, por exemplo, de verificação de demanda superior à estimada, da geração de receitas acessórias, dentre outros.

### 7.3.5.1 Considerações Gerais sobre a alocação de riscos

No caso das PPP, a Lei 11.079/2004 trouxe alguma inovação em matéria de equilíbrio econômico-financeiro da avença. Isso porque o artigo 5º de referida lei expressamente determina que os contratos de concessão devem trazer uma relação expressa de *alocação de riscos* entre as partes. Por conseguinte, é possível afirmar que um contrato de PPP deverá contar com um mecanismo mais lógico de determinação das hipóteses de recomposição de equilíbrio econômico-financeiro.

A razão desta afirmação é muito simples: ao dividir quais riscos são alocados a cada parte, deixa o instrumento contratual claro quais são as hipóteses de revisão do equilíbrio econômico-financeiro, pois somente haverá esta revisão, se houver a ocorrência de um risco alocado ao poder concedente, na medida em que a ocorrência de riscos alocados ao parceiro privado já são por ele assumidos e quantificados, descabendo falar em revisão contratual.

Nesse diapasão, caberá falar em revisão contratual sempre que se verificar a ocorrência de algum risco alocado ao poder concedente, que afete a relação entre encargos e ônus assumidos pelo concessionário a partir de sua proposta apresentada no processo licitatório prévio. O valor desse reequilíbrio será o valor necessário para recompor a relação entre ônus e direitos firmada anteriormente, conforme as peculiaridades de cada caso.

## 7.3.6 Garantia da Contraprestação Pública

O tema mais delicado no estudo da estrutura econômico-financeira de projetos de PPP diz com o arranjo de garantias em favor das partes envolvidas no contrato. Sobretudo pelo alto valor dos recursos envolvidos, bem como o relevante interesse público dos serviços contratados, torna-se imperiosa a previsão de medidas acautelatórias para aqueles que se dispõem a contratar.

É inquestionável a importância da garantia prestada pelo particular em referência à execução das suas obrigações contratuais. Por outro lado, é igualmente indispensável que o Poder Público apresente garantias quanto ao pagamento da contraprestação pública. Esse sistema de garantias recíprocas visa impedir que a Administração Pública comprometa os recursos públicos futuros de forma irresponsável, assim como busca oferecer garantias que convençam o particular a investir. Assim, a ausência de garantias – à Administração, ao particular e aos financiadores do particular – relacionadas ao cumprimento do contrato pode ensejar insegurança jurídica e tornar mais caros os investimentos em projetos de PPP.

A Lei nº 11.079/04, em seu artigo 8º, permite a constituição de garantias em favor do parceiro privado em qualquer uma das seguintes formas: (i) vinculação de receitas; (ii) instituição ou utilização de fundos especiais previstos em lei; (iii) seguro-garantia; (iv) garantias de órgãos ou instituições multilaterais; (v) garantia prestada por empresa estatal ou fundo garantidor; e (vi) outras formas admitidas em lei. É de se ressaltar que **poderá haver a combinação entre qualquer das formas previstas**, conforme se considere adequado para a estruturação do projeto.

No âmbito do Projeto, considerando-se as fontes de recursos do Estado já estudadas, entende-se que para a constituição de garantia ao particular, a melhor alternativa seja a vinculação de receitas pelo Estado.



Por meio da vinculação de receitas, segrega-se uma receita específica do orçamento para garantir os compromissos da Administração com a PPP, garantindo-se que esses recursos não serão utilizados para outras finalidades que não o pagamento da contraprestação pública.

Toda e qualquer receita poderá ser vinculada para a garantia de projetos de PPP, **exceto** (i) aquelas receitas com prévia destinação estabelecida em lei (os chamados tributos vinculados, como taxas e contribuições) e (ii) as receitas provenientes de impostos, em respeito ao disposto no inciso IV do artigo 167 da Constituição Federal. Portanto, tem-se que qualquer receita (orçamentária ou não orçamentária), desde que não haja óbice constitucional ou legal, pode ser vinculada para garantia em contratos de PPP.

Como vantagem, pode-se destacar que a vinculação de receitas assegura ao particular, a priori, a existência de recursos para pagamento das contraprestações devidas, por meio da afetação antecipada das receitas. Como desvantagens, o mecanismo apresenta: (i) a inexistência de garantias reais em favor do concessionário (há apenas uma garantia de natureza obrigacional); e (ii) o alto risco político, na medida em que alterações no direcionamento político podem fazer diminuir o montante dos fluxos financeiros, bem com extinguir a própria vinculação.

**No caso específico do Projeto, propõe-se a vinculação dos recursos recebidos pelo Estado de Goiás a título de royalties e compensações financeiras decorrentes da exploração de potenciais hidráulicos de geração de energia elétrica no Estado.**

O recebimento de royalties pelos entes federativos está fundamentado no art. 20, § 1º da Constituição Federal, segundo o qual:

*É assegurada, nos termos da lei, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios, bem como a órgãos da administração direta da União, participação no resultado da exploração de petróleo ou gás natural, de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica e de outros recursos minerais no respectivo território, plataforma*

***continental, mar territorial ou zona econômica exclusiva, ou compensação financeira por essa exploração.***

Os royalties relevantes no Estado de Goiás são aqueles relacionados à participação ou compensação pelo resultado da exploração de recursos hídricos para geração de energia elétrica, recursos minerais e, futuramente, também a participação nos royalties da camada do pré-sal, a ser mantido o direcionamento atual manifestado pelo Congresso Nacional na regulamentação da matéria.

A natureza jurídica da participação em resultados ou compensação percebida pelos Estados, Distrito Federal e Municípios já foi objeto de discussão doutrinária, porém resta devidamente superada pelo Supremo Tribunal Federal, que já se pronunciou<sup>18</sup> sobre o tema, ressaltando que as receitas a que alude o artigo 20, § 1º da Constituição da República tem natureza meramente patrimonial, constituindo, na verdade, um preço público, de modo que a elas não se pode conferir natureza tributária.

Conforme consta do artigo 3º do Código Tributário Nacional,

*Tributo é toda prestação pecuniária compulsória, em moeda ou cujo valor nela se possa exprimir, que não constitua sanção de ato ilícito, instituída em lei e cobrada mediante atividade administrativa plenamente vinculada.*

A tributação implica, portanto, uma obrigação pecuniária imposta pelo Estado ao particular mediante lei.

Entretanto, ainda que se vislumbrasse enquadramento no conceito de tributo definido pelo artigo supra citado, isso não seria bastante para conferir natureza tributária aos royalties<sup>19</sup>. A compulsoriedade constante da definição legal pressupõe uma relação de sujeição, uma incidência meramente relacional. Uma remuneração que tenha base contratual e seja atrelada

<sup>18</sup> RE 228.800, Relator Ministro Sepúlveda Pertence, julgamento em 25.09.2001, DJ de 16.11.2001)

<sup>19</sup> STF RE nº 148.754/RJ, Relator Ministro Francisco Rezek.



à opção do particular em participar de uma dada relação obrigacional, não envolve uma relação de sujeição. Pelo contrário: no caso dos royalties, o Estado, de um lado, deseja outorgar a exploração de bens públicos a um particular que, de outro, tem interesse em sua exploração, mediante pagamento ao Estado de certa quantia.<sup>20</sup>

Desta forma, as receitas oriundas da CIDE, de *royalties* da exploração de recursos hídricos para geração de energia elétrica, de *royalties* de petróleo e de *royalties* de mineração não têm natureza de receita tributária, o que, conseqüentemente as tornam livres da vedação do art. 167 da Constituição federal, podendo ser legalmente vinculadas para fins de constituição de remuneração do parceiro privado no âmbito do Projeto.

A forma de vinculação das receitas de *royalties* dependerá de mecanismo contratual a ser firmado com instituição financeira, que se obrigará perante o Estado de Goiás e o futuro concessionário a administrar e distribuir os recursos provenientes dos *royalties*, segregando-os dos demais recursos do Estado de Goiás. Com isso, referidos recursos serão destinados: em primeiro lugar, ao pagamento dos valores devidos ao concessionário; em segundo lugar, à composição de garantia depositada junto à instituição contratada; e, em terceiro e último lugar, no que sobejar, ao Tesouro Estadual.

Finalmente, é importante ressaltar que, consoante as práticas mais comuns de mercado para operações semelhantes, e diante das exigências mais usuais dos grandes financiadores de projetos da mesma natureza, o valor total das receitas vinculadas para garantia do Projeto deverão ser em montante equivalente a 130% (cento e trinta por cento) do valor total devido pelo Estado.

<sup>20</sup> Curso de Direito Financeiro, São Paulo, RT, 2006, página 167.

### 7.3.7 Desapropriações

A realização de grandes projetos de infraestrutura comumente demanda a desapropriação de propriedades privadas para a instalação dos equipamentos necessários. Trata-se de situação corriqueira que encontra expresso abrigo constitucional (artigo 5º, inciso XXIV) e legal (artigo 5º, alíneas “h” e “i” do Decreto-Lei nº. 3.365, de 21 de junho de 1941). Portanto, na medida em que se verifique a necessidade de utilizar propriedades privadas para a instalação dos equipamentos vinculados ao Projeto, caberá a desapropriação, com o pagamento de indenização para os proprietários afetados.

Nesta hipótese, trata-se de desapropriação por utilidade pública (e não por interesse social ou por sanção urbanística). Portanto, o rito a ser obedecido é do Decreto-Lei 3.365/41 e a indenização é justa, prévia e em dinheiro (artigo 5º, inciso XXIV da Constituição Federal). Esse rito prevê um processo complexo, com duas etapas.

Na primeira etapa, há a *declaração de utilidade pública* do bem a ser desapropriado, o que é feito por meio da edição de decreto pelo ente expropriante (artigo 6º do Decreto-Lei 3.364/41). Após a declaração da utilidade pública do bem, haverá a realização dos *atos materiais* necessários à transferência da propriedade do bem. Esses atos materiais poderão ser consensuais (havendo acordo quanto ao valor da indenização) ou litigiosos (caso não haja acordo quanto ao valor da indenização).

A competência para a declaração de utilidade pública de um determinado bem é privativa dos entes estatais (União Federal, Estados, Municípios e Distrito Federal), ao passo que a competência para realização dos atos materiais necessários à desapropriação poderá ser transferida a um particular que exerça uma função pública (como um concessionário de serviço público, por exemplo), nos termos do artigo 3º do Decreto-Lei 3.365/41.

No caso específico do Projeto, a competência para declarar os bens afetos ao Projeto de utilidade pública é tanto do Estado, quanto do Município de Goiânia, haja vista a gestão conjunta do sistema de transportes da Rede Metropolitana de Transportes Coletivos.



Contudo, como o Projeto será conduzido pelo Estado, mais apropriado que seja ele o agente expropriante nas desapropriações a serem conduzidas. Nada obstante, o futuro concessionário até poderia ser o responsável pela realização dos atos materiais necessários às desapropriações, *após a respectiva declaração de utilidade pública pelo Estado de Goiás*. Contudo, a recomendação do Grupo Empreendedor é que o próprio Estado de Goiás responda também pelos atos de materialização das desapropriações, porque detém experiência e estrutura administrativa para isto, e também porque não estão previstos no orçamento do Projeto recursos para o pagamento de desapropriações.

Ademais, é importante mencionar que, em caso da falta de acordo quanto ao valor da indenização a ser paga ao particular desapropriado, não será necessário esperar até a conclusão do processo judicial para iniciar as obras do Projeto. Isto porque o Decreto-Lei 3.365/41 determina que poderá ser expedida ordem de *imissão provisória na posse* do bem desapropriado, mediante depósito de quantia arbitrada pelo juiz (artigo 15 de referido decreto-lei). Assim, haverá a posse provisória do bem desapropriado, com a posterior discussão acerca do valor integral a ser pago a título de indenização.

### **7.3.8 Alternativas para a transição de modais e destinação da Metrobus**

A implantação do Projeto implicará o encerramento da concessão da Metrobus, na medida em que resultará na troca de modais que não está contemplada na concessão detida pela Metrobus (sobre o tema, confira-se o item 7.3.1.6). Para tanto, é necessário estabelecer-se um procedimento e uma estrutura para a transição da Metrobus para o VLT.

Preliminarmente, é possível imaginar-se três cenários distintos: (i) transformação da Metrobus em participante do capital social da futura concessionária, transferindo-se a esta a gestão e operação dos serviços do Eixo Anhanguera imediatamente após a celebração do respectivo contrato de concessão, para que o futuro concessionário defina a forma de transição dentro do prazo de 24 meses; ou (ii) extinção da Metrobus ou seu afastamento completo das

atividades no Eixo Anhanguera quando da celebração do contrato de concessão do VLT, passando-se todas as suas atividades para o futuro concessionário; ou (iii) preservação da Metrobus como operadora do sistema de transportes do Eixo Anhanguera até a efetiva implantação do VLT, com sua posterior extinção.

Do ponto de vista jurídico, a primeira alternativa demandaria uma autorização legislativa específica, na medida em que, nos termos do inciso XX do artigo 37 da Constituição Federal, a participação de empresas estatais no capital de empresas privadas deve ser autorizada por lei. De outro turno, a segunda e a terceira alternativas não demandam autorização legislativa, *desde que não contemplem a extinção da Metrobus*, demandando apenas alteração do Estatuto Social da companhia. Caso, todavia, a Metrobus venha a ser extinta, uma autorização legislativa será necessária, nos termos do inciso XIX do artigo 37 da Constituição Federal.

Ademais, em qualquer dos casos, o edital de licitação e o contrato de concessão poderão conter obrigações ao novo concessionário relativas à qualificação profissional dos motoristas para sua absorção como condutores de VLT.

Pelas análises do Grupo Empreendedor, se exitosa a implantação do Projeto, a primeira alternativa pode ser possível, ou seja, a transferência para o futuro concessionário da gestão e operação dos serviços do Eixo Anhanguera, também dos ônibus (por meio de cessão não onerosa) desde a data de assinatura do contrato de concessão, passando a Metrobus à qualidade de acionista do novo concessionário, neste caso com participação minoritária, de até 9,99% do capital social. Note-se que nesta alternativa a Metrobus torna-se acionista da futura concessionária, sendo titular dos mesmos direitos e obrigações dos demais investidores, inclusive no que tange aos aportes de capital.

O entendimento do Grupo Empreendedor esteia-se, entre outros, nos seguintes elementos: (i) garantir uma uniformidade e os menores distúrbios possíveis no período de transição de modais e obras do VLT, ou seja, é importante que apenas um agente detenha a capacidade de gerir e operar o Eixo Anhanguera, o que somente seria garantido com a transferência dos



serviços para o novo concessionário imediatamente após a celebração do contrato de concessão; (ii) a participação da Metrobus inferior a 10% garante que não haverá a consolidação das contas do futuro concessionário na Metrobus e, por consequência, no Estado; (iii) aproveitamento da frota de ônibus da Metrobus no Eixo Anhanguera durante o período de transição e sua liberação para posterior alienação; e (iv) incapacidade de oferecimento de garantias para financiadores, por limitações de contingenciamento de crédito, e restrições de suporte a subsidiárias por parte de empresa estatal.

Em qualquer caso, com transferência dos serviços para o novo concessionário quando da assinatura do contrato de concessão, reitera-se que deverá ser extinto o desconto tarifário hoje existente e que, à conta do Tesouro Estadual, beneficia exclusivamente os usuários do Eixo Anhanguera, processando-se essa extinção, no bojo da implantação do Projeto, por iniciativa do Estado de Goiás.

De qualquer forma, para a transição, em qualquer cenário será necessário que haja a cessão não onerosa, pela Metrobus ao futuro concessionário, da frota de ônibus atualmente existente. Foi considerado pelo Grupo Empreendedor que a cessão não onerosa é mais apropriada, pois a criação de um mecanismo de cessão onerosa faria com que a contraprestação a ser paga pelo Estado fosse aumentada sob pena de poder tornar inviável o Projeto.

Por fim, no que se refere a uma possível participação societária da Metrobus no capital social da futura concessionária, é possível cogitar da hipótese de utilização dos recursos provenientes da alienação de bens da Metrobus, como imóveis de garagem e frota operacional que deixará de ser utilizada com a transição para o VLT.

Sendo a Metrobus uma empresa estatal, não será necessária autorização legislativa para alienação de tais bens, em conformidade com o disposto no artigo 17, inciso I, da Lei 8.666/93. Todavia, ainda serão necessárias: (i) prévia desafetação dos bens, que ocorrerá automaticamente com a transição para o VLT, na medida em que os bens afetados à prestação dos serviços de transporte serão outros (i.e., a garagem deixará de ser utilizada e a

frota não mais será destinada à prestação dos serviços públicos de transporte no Eixo Anhanguera); (ii) prévia avaliação, tanto no caso de alienação, quanto no caso de utilização para capitalização direta no futuro concessionário, nos termos do artigo 8º da Lei nº. 6.404, de 15 de dezembro de 1976, e do mesmo artigo 17 da Lei 8.666/93; (iii) declaração de interesse público, também nos termos do artigo 17 da Lei 8.666/93; (iv) aprovação pelo Conselho de Administração da Metrobus, nos termos do inciso XIII do artigo 11 de seu Estatuto Social; e (v) aprovação dos financiadores dos ônibus comprados pela Metrobus, no caso de alienação anteriormente à quitação dos valores devidos.

Por fim, no caso de ser adotada a alternativa recomendada pelo Grupo Empreendedor, é necessário consignar que o futuro contrato de concessão deverá conter normas específicas sobre a prestação dos serviços durante o período de transição, como as normas relacionadas aos níveis de performance, remuneração e requisitos para a realização das obras.

### 7.3.9 Procedimento Licitatório

A licitação do projeto será realizada por meio da combinação de dispositivos da Lei 8.666/93 e Lei 11.079/04, sem inversão das fases de abertura dos documentos de habilitação e de julgamento das propostas. Isso porque a inversão de fases, na Lei 11.079/2004 é uma faculdade da Administração Pública e não uma obrigação, como ocorre no pregão regulado pela Lei 10.520/2001.

A Lei nº. 11.079/04 admite, todavia, que o julgamento seja precedido por **fase de habilitação de propostas técnicas** (art. 12, inciso I). Tal mecanismo é importante para garantir qualidade técnica mínima para licitações que assim a exijam, desclassificando-se as empresas que não alcançarem o patamar estabelecido.

O Projeto do VLT tem por escopo a implantação de um sistema de transporte que implica a utilização de tecnologia ainda pouco conhecida no país. Envolve, ainda, a determinação pelo



parceiro privado das soluções de implantação e da tecnologia a ser utilizada, estabelecendo-se apenas as diretrizes mínimas e padrões de qualidade para o desempenho das obras e serviços objeto da contratação. A questão técnica assume, conseqüentemente, especial relevância no âmbito do projeto.

Desse modo, a fim de garantir a qualidade técnica da contratação, é recomendado para o Projeto o critério de **combinação da menor contraprestação com a melhor técnica** para julgamento das propostas, conforme expressamente previsto pela Lei 11.079/04, em seu art. 12, inciso II, alíneas "a" e "b". Ademais, entende-se relevante a exigência de pré-qualificação das propostas técnicas, garantindo-se patamar mínimo de qualidade das propostas dos licitantes.

Assim, o procedimento licitatório seguirá a seguinte ordem:

- i. Análise dos documentos de habilitação;
- ii. Habilitação das propostas técnicas;
- iii. Julgamento das propostas (técnica e preço); e
- iv. Adjudicação do objeto

O *critério de julgamento* que parece mais apropriado para o caso em comento é o da *menor contraprestação pública mensal (correspondente à componente com prazo de 20 anos) combinado com a melhor técnica*, previsto na alínea "a" do inciso II do artigo 12 da Lei 11.079/2004. A razão para tanto é muito simples: o valor da tarifa a ser pago pelo usuário não há como ser posta em disputa, eis que deverá seguir as práticas da Rede Metropolitana de Transportes Coletivos, como já assentado no item 7.2.1 acima, e, ao mesmo tempo, a inclusão de julgamento técnico é essencial para assegurar a implantação do Projeto com a melhor qualidade para a população.

Com isso, a licitação para a outorga da concessão do Projeto deverá ser na modalidade de concorrência, sem inversão de fases, com pré-qualificação de proposta técnica, e julgada com base no menor valor de contraprestação pública a ser paga ao concessionário combinada com melhor técnica, tudo com fundamento no artigo 12 da Lei 11.079/2004.



## ***7.4 Conclusões***

Diante o exposto, verifica-se que o Projeto pode ser executado de acordo com a legislação vigente, bem como que todas as sugestões apresentadas pelo Grupo Empreendedor para modelagem do Projeto estão plenamente de acordo com todas as exigências legais aplicáveis, podendo ser aproveitadas pelo Estado de Goiás, conforme venha a ser considerado oportuno e conveniente.

Nada obstante, por oportuno, é necessário ressaltar que, após a análise das alternativas propostas pelo Grupo Empreendedor no âmbito da presente Manifestação de Interesse, deverá o Estado tomar as respectivas decisões, a partir das quais o Grupo Empreendedor recepcionará as escolhas do Estado e poderá providenciar, se assim solicitado, a entrega das minutas dos termos de referência para o edital de licitação e para o contrato da futura concessão, encerrando-se, assim, a etapa de estudos e permitindo-se ao Governo do Estado tomar a decisão de iniciar ou não o respectivo procedimento licitatório.





# ANEXO I – VALUE FOR MONEY



# I VALUE FOR MONEY

## *I.1 Descrição do conceito de PPP*

Historicamente, desde o início da década de 90, o Governo brasileiro tem buscado alternativas para viabilizar investimentos em infraestrutura e melhorar a eficiência da máquina pública como um todo. Assim, a alternativa que vem sendo adotada é a participação do setor privado em atividades antes totalmente geridas pelo setor público.

A criação do Programa Nacional de Desestatização (PND) em 1990 iniciou o processo de privatização de empresas públicas, focado inicialmente nas indústrias primárias, nos setores de siderurgia, petroquímica e de fertilizantes.

A partir de 1995, esse processo foi intensificado pelo Governo com a criação do Conselho Nacional de Desestatização (CND) e com a aprovação da Lei de Concessões nº 8.987 e depois complementada pela lei nº 9.074/95. Grandes estatais dos setores de telecomunicações, transportes, instituições financeiras e energia foram privatizadas ou concedidas, entre elas: Telesp, Rodovia Dutra, RFFSA, Banespa e Eletropaulo.

O PND movimentou valores da ordem de R\$ 105 bilhões entre 1991 e 2002. Esse processo de transferência de empresas públicas para o setor privado ficou limitado às estatais que possuíam viabilidade econômica e despertavam interesse dos investidores privados. As empresas ou os serviços que não eram auto-sustentáveis permaneceram em poder do setor público.

As privatizações e concessões realizadas e previstas para os próximos anos não são suficientes para o atendimento da demanda de investimento em projetos de infraestrutura. A necessidade de novos investimentos é crescente, assim como a limitação de recursos públicos, forçando o Estado a buscar continuamente alternativas para viabilizar esses projetos.

A implantação de leis como a Lei de Responsabilidade Fiscal - LRF, além das exigências do Programa de Ajuste Fiscal firmado entre a União e os Estados, impuseram uma série de limitações ao endividamento público, com o objetivo de criar uma cultura de responsabilidade no gerenciamento das fontes e usos dos recursos públicos disponíveis.

Nesse cenário de demanda crescente de investimentos e escassez de recursos públicos surgiu em 2004 através da lei nº 11.079/04 a opção das Parcerias Público-Privadas - PPP.

Esse novo conceito de concessão de serviços públicos, aplicado com grande sucesso na Europa desde o início da década de 90, principalmente na Inglaterra, apresenta-se com uma opção viável e funcional para a realização dos investimentos em infraestrutura.

Em suma, a PPP é uma forma de relacionamento entre o Poder Público e o setor privado e, no Brasil criou-se como uma modalidade de contrato de concessão. É uma parceria entre a Administração Pública e a iniciativa privada, com o objetivo de fornecer serviços de qualidade à população, por um determinado período de tempo. Neste tipo de contrato, o setor privado projeta, financia, executa e opera uma determinada obra/serviço, objetivando o melhor atendimento de uma determinada demanda social. Como contrapartida, o setor público contribui financeiramente de alguma forma para o projeto, que pode se dar de uma das seguintes formas, ou uma combinação das duas:

- i. **Contraprestação pecuniária:** o Estado paga ao concessionário, em periodicidade a definir (mensal, trimestral, anual) um valor variável em função do nível de qualidade do serviço objeto da PPP prestado pelo concessionário;
- ii. **Subsídio de investimento:** o Estado arca com parte do investimento do projeto, subsidiando assim a implantação física do mesmo.

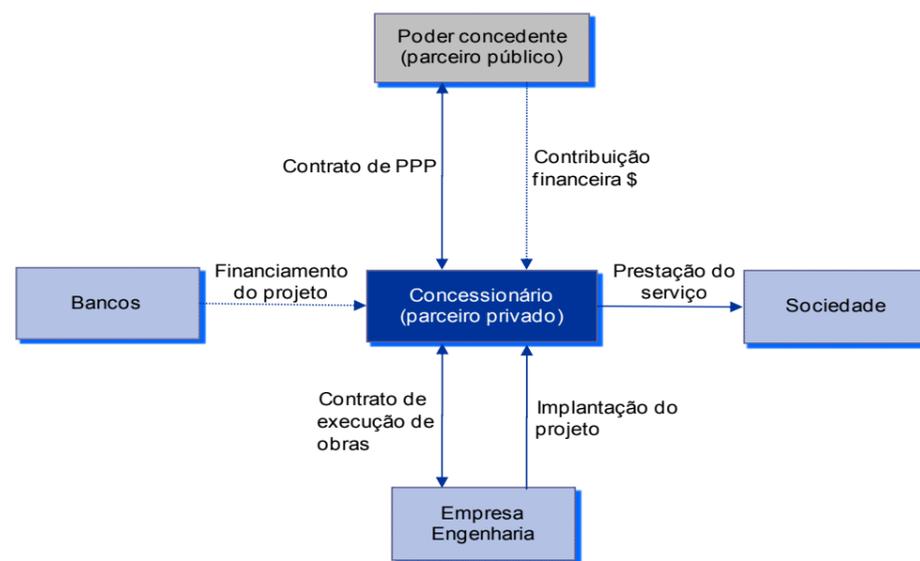
Assim, em uma PPP, a iniciativa privada entra com a capacidade de investir e de financiar, com a flexibilidade e com a competência gerencial, enquanto o setor público assegura a satisfação do interesse público, estabelecendo metas e parâmetros a serem atingidos pelo



parceiro privado durante todo o período do contrato de concessão. A contraprestação de recurso público na remuneração do parceiro privado deve ser respaldada por garantias que minimizem a possibilidade dos futuros governos de descumprimento de suas obrigações, mitigando riscos financeiros para o parceiro privado.

Os projetos atendidos na forma de PPP, mesmo não sendo auto sustentáveis enquanto concessão comum, se tornam atrativos em face da obrigatoriedade do Poder Público em oferecer complementação financeira garantindo uma taxa interna de retorno adequada para o setor privado.

A Tabela I-1 ilustra a estrutura clássica de uma PPP:



**Tabela I-1: Estrutura clássica de uma PPP**

Os projetos de PPP são também atraentes para o parceiro público, pois permitem que o governo foque nos investimentos prioritários no curto prazo, tais como saúde, segurança pública e educação enquanto o parceiro privado fica responsável por atividades necessárias a

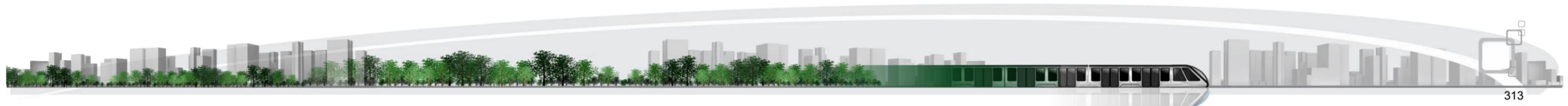
médio e longo prazo, em especial os projetos de infraestrutura, que pela sua própria natureza, são de longo prazo de maturação.

Além da vantagem de se transferir a responsabilidade pela obtenção do financiamento para a iniciativa privada, há também a vantagem de que o planejamento do custo durante toda a operação, manutenção e conservação do serviço prestado será feito pelo setor privado. Dessa forma, ele terá sérios incentivos para aplicar toda sua experiência e capacidade de inovação para reduzir custos, uma vez que sua obrigação é de manter a qualidade, com flexibilidade para escolher a forma de operar. Para o setor público, a transferência da operação também garante uma operação de qualidade além da solução de continuidade.

É importante considerar também o fato do Poder Concedente ter um maior controle da qualidade do serviço prestado e transferir ao parceiro privado riscos inerentes a projetos desta natureza, como riscos de construção e riscos de operação.

Em resumo, as PPPs trazem aprimoramentos do conceito de concessão utilizado no Brasil, tais como:

- Gerenciamento de riscos – alocação dos riscos do projeto entre os setores público e privado considerando a capacidade de mitigação de cada risco entre as partes;
- O ente público define o serviço desejado e ente privado decide como fornecer esse serviço;
- Remuneração do privado atrelado à qualidade do serviço através de quadros de indicadores de desempenho – QID, onde se buscam alinhar os interesses do Estado e do ente privado e servem para controlar a qualidade dos serviços prestados;
- Possibilita a captura de sinergias entre projeto, construção e operação;
- O pagamento de contrapartidas do setor público ao setor privado para a viabilização do projeto além da necessidade do Estado apresentar garantias para tal.



## I.2 Comparação entre PPP e contratação de obra pública

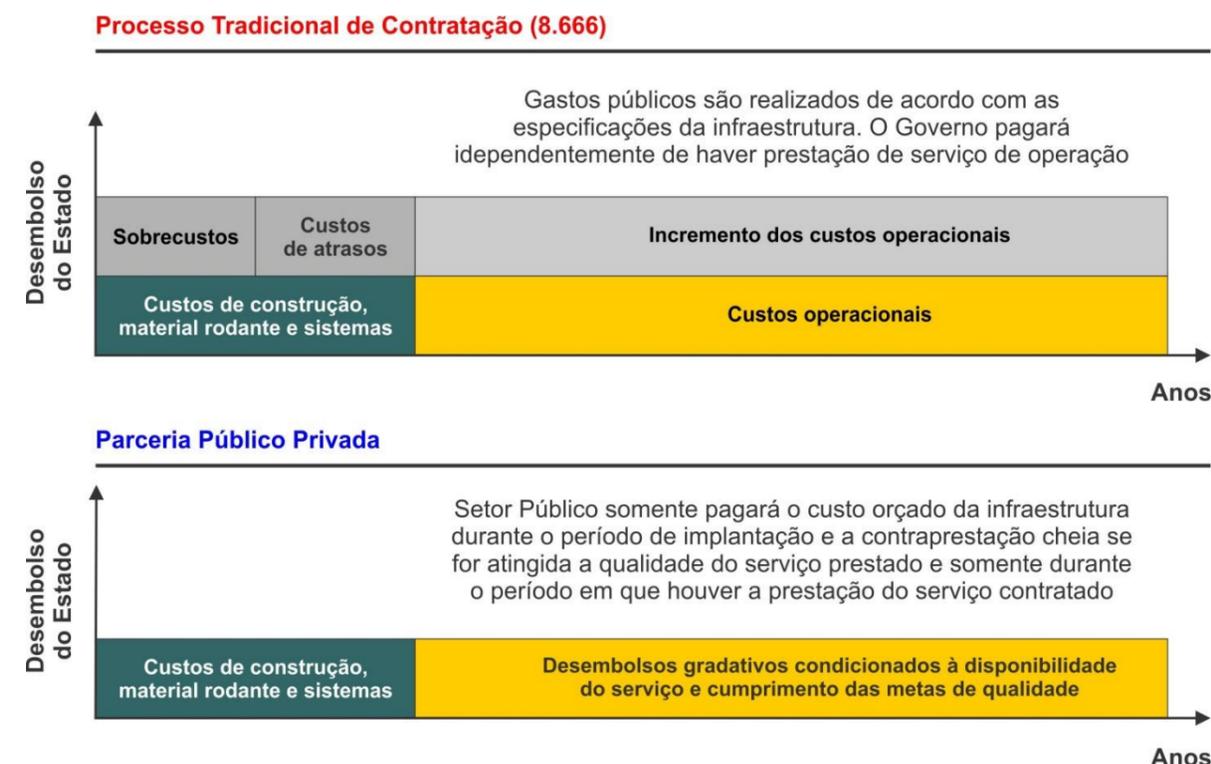
A decisão de se utilizar uma Parceria Público-Privada (PPP), em vez da forma de contratação tradicional em que o setor público contrata o projeto básico com uma empresa, em seguida contrata a construção da obra com outra empresa e, finalmente, opera a obra ou realiza uma concessão, deve ser analisada sob o ponto de vista estratégico das eficiências socioeconômicas para a sociedade. Isto é, considerando que o objetivo do setor público é a maximização da riqueza da sociedade, suas decisões devem ser tomadas no sentido de aumentar a eficiência do uso dos recursos públicos, ao mesmo tempo atender com elevado padrão de qualidade às demandas existentes por serviços públicos.

Assim, a decisão entre (i) realizar um serviço público pela contratação tradicional ou (ii) por meio de PPP assemelha-se a uma decisão de fazer ou comprar, ou seja, uma decisão entre o próprio Governo fazer ou comprar de um terceiro.

A decisão de se utilizar uma PPP para a prestação de um determinado serviço deve envolver uma análise dos custos e benefícios para a sociedade resultantes dessa opção vis-à-vis a opção da contratação tradicional. Nessa análise, considera-se também a capacidade do setor público em gerar capital próprio ou contrair novas dívidas para financiar o projeto na modalidade de contratação tradicional. A indisponibilidade de recursos públicos muitas vezes leva à postergação ou até mesmo a não realização de importantes projetos, acarretando custos e prejuízos à sociedade.

A opção de PPP surge como uma alternativa eficiente para superar essas limitações financeiras e temporais, possibilitando a disponibilização de serviços públicos à população no curto prazo.

Financeiramente, o valor presente dos pagamentos realizados pelo Governo ao setor privado durante a vida do projeto deve ser menor no caso de uma PPP quando comparado a uma construção e operação pelo setor público (Tabela I-2).



**Tabela I-2: Processo Tradicional de Contratação (8.666)**

Além dos potenciais ganhos de eficiência, a análise através do Value for Money deverá mensurar:

- i. benefícios para os usuários no longo prazo;
- ii. melhoria na qualidade do serviço prestado, considerando redução de tempo de viagem e aumento de conforto para o cidadão;
- iii. perpetuidade da prestação de serviços minimizando gastos do orçamento público;



iv. alocação de recursos públicos de longo prazo durante um certo período de tempo e liberação desses recursos para outros setores prioritários;

v. estrutura mais conveniente em termos de estratégia de alocação de riscos, notadamente os riscos de prazos e de sobrecustos, que são alocados no privado, não havendo quaisquer aumento de dispêndios na realização d empreendimento inicialmente acordado;

vi. resultados de uma gestão de infraestrutura de longo prazo.

A Tabela I-3 sumariza as principais vantagens e desvantagens da contratação de uma PPP vis a vis a contratação de uma obra pública.

**Tabela I-3: Vantagens e desvantagens da PPP**

Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eficiência no uso dos recursos públicos;</li> <li>• Sinergia entre projeto, construção e operação;</li> <li>• Eficiência na execução;</li> <li>• Desoneração do Estado;</li> <li>• Maior de capacidade de fiscalização dos serviços prestados;</li> <li>• Aumento da arrecadação de impostos;</li> <li>• Menor payback; social;</li> <li>• Menor custo de operação e manutenção;</li> <li>• Maior controle do Governo sobre o serviço prestado;</li> <li>• Transferência de riscos</li> <li>• Redução no prazo de implantação para o usuário</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Complexidade na preparação</li> </ul>

## I.2.1 Vantagens

### **EFICIÊNCIA NO USO DOS RECURSOS PÚBLICOS**

Permite ao Poder Público gastar menos e ao mesmo tempo ter mais serviços de qualidade.

### **SINERGIA ENTRE PROJETO, CONSTRUÇÃO E OPERAÇÃO**

A visão integrada das PPP e o foco na sustentabilidade do projeto trazem sintonias e equilíbrios entre todas as etapas do processo, acarretando construções de melhor qualidade, um maior uso de novas tecnologias, menores custos de operação, conservação e manutenção, ao mesmo tempo em que se garante serviço público de qualidade.

### **EFICIÊNCIA NA EXECUÇÃO**

Permite que o contrato de parceria desenhado para implantação do projeto apresente maior eficiência de execução, uma vez que determina os objetivos que se pretende atingir e atribui a cada ente os riscos e obrigações envolvidos.

### **DESONERAÇÃO DO ESTADO**

Ao longo do prazo contratual, o ente público, ao transferir as obrigações de construção, operação, manutenção e conservação do bem construído na PPP para o privado, por sua característica de sinergia e eficiência, além de garantir a continuidade e qualidade na prestação de serviços, poderá destinar recursos de forma mais eficiente para atividades prioritárias como saúde, educação e segurança pública.



### **MAIOR CAPACIDADE DE FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS PRESTADOS**

A fiscalização por parte do parceiro público é mais fácil, pois o parceiro privado é remunerado de acordo com o cumprimento de metas de qualidade e eficiência ao mesmo tempo em que assegura a realização de um serviço necessário à sociedade.

### **AUMENTO DE ARRECADAÇÃO DE IMPOSTOS**

A SPE constituída pelo parceiro privado pagará impostos, aumentando a arrecadação do governo federal, estadual e municipal.

### **MENOR PAYBACK SOCIAL**

Com recursos para o projeto garantidos e com a qualidade de execução do parceiro privado, o projeto tende a se finalizar antecipadamente (*payback* mais rápido), se comparado a outras modalidades de investimento. Analisando-se as experiências em Parcerias Público Privadas no mundo, apenas 3% dos projetos nessa modalidade ultrapassaram os prazos de construção.

### **MENOR CUSTO DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO**

Custos de operação e manutenção são menores quando realizados por um parceiro privado pela maior flexibilidade e agilidade nos processos de aquisições e contratações, tanto quanto de seleção prestadores de serviços e fornecedores de insumos.

### **MAIOR CONTROLE DO GOVERNO SOBRE O SERVIÇO PRESTADO**

Em relação às concessões comuns, as PPP apresentam ao Poder Concedente maior controle da qualidade dos serviços prestados em face da remuneração do parceiro privado ser atrelada à qualidade na prestação do serviço prestado à sociedade.

### **TRANSFERÊNCIA DE RISCOS**

No modelo de PPP, os riscos relacionados a projeto, financiamento, construção, operação, manutenção e conservação são passados para o setor privado. Isto em si, traz uma enorme vantagem para o Poder Público em relação ao modelo tradicional de contratação de obras e serviços públicos, aumentando significativamente a possibilidade de sucesso e pleno funcionamento do projeto.

### **REDUÇÃO DO PRAZO DE IMPLANTAÇÃO PARA O USUÁRIO**

Em um modelo de contratação tradicional via, por exemplo, uma 8.666, existe um risco extremamente relevante referente à atrasos na finalização das obras e, por consequência, na entrega da infraestrutura necessária para um certo tipo de investimento o que acaba causando impactos negativos à população devido ao desconforto de um período de obras de infraestrutura e muitos outros fatores. O custo intangível para a sociedade é desastroso. Já em uma contratação de PPP, esse risco passa a ser administrado pelo privado, que normalmente não apresenta atrasos nas obras como pode ser visto usualmente nesse tipo de contratação. Portanto, devido à garantia de entrega da obra, a população não acaba prejudicada evitando também um desgaste político referente a esse atraso.



## I.2.2 DESVANTAGENS

### **COMPLEXIDADE NA PREPARAÇÃO DO PROCESSO**

O processo de preparação de parceria público privada é substancialmente mais complexo do que o modelo tradicional de contratação do setor público, no que diz respeito aos estudos e avaliações necessários para compor a documentação. Além da necessidade dos projetos de engenharia e arquitetura com respectivos estudos ambientais necessários no modelo tradicional, na preparação de PPP são ainda requeridos estudos de viabilidade econômica e financeira, estruturação financeira, modelagem operacional, modelagem jurídica, modelagem institucional, estudos de demanda, estudos funcionais, estudos operacionais, matriz de riscos, estudos de impacto orçamentário e fiscal e outras providências administrativas relacionadas ao processo de aprovação. Apesar de tal complexidade, a PPP apresenta grande vantagem em relação ao prazo para a viabilização de uma obra de infraestrutura comparado ao modelo tradicional, pois nesse último existe a necessidade de contratação de projeto, seguida da contratação de construção e projeto executivo, além da contratação posterior de supervisão de obra e gerenciamento de projeto e, finalmente, de concessão ou contratação dos serviços de operação, manutenção e conservação.

## ***I.3 Análise das contas do Estado de Goiás***

O Estado de Goiás vem obtendo crescimento substancial em suas receitas nos últimos anos, superando a média nacional e a da Região Centro Oeste, principalmente. Segue a Tabela I-4 ilustrando a Receita Líquida Corrente do Estado nos últimos anos.

Do ponto de vista creditício, vale primeiramente ressaltar que, historicamente, os Estados brasileiros sempre apresentaram problemas em cumprir com os seus compromissos financeiros. Nas últimas décadas, grande parte dos Estados não honrou o pagamento da dívida pública, seja ao Governo Federal (Banco do Brasil, Caixa Econômica Federal), a institutos de seguridade social, no parcelamento para pagamento de débitos com o FGTS, PIS e PASEP, e até mesmo a credores externos, como o BID e o BIRD. E, mesmo inadimplentes, os Estados continuaram a se endividar.



Tabela I-4: Receita Líquida Corrente do Estado

R\$ mil	2007	2008	2009	2010
<b>Receitas Correntes</b>	<b>10.170.575</b>	<b>12.142.507</b>	<b>13.535.652</b>	<b>14.653.321</b>
Receita Tributária <sup>(1)</sup>	6.453.863	7.700.906	8.108.031	9.628.216
Receitas Diversas <sup>(2)</sup>	1.088.587	1.186.671	1.119.462	1.242.878
Transferência Correntes	2.245.750	2.838.893	2.887.200	3.195.757
Outras Receitas Correntes	382.374	416.048	420.960	586.521
<b>R\$ mil</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
<b>Deduções</b>	<b>3.009.148</b>	<b>3.624.670</b>	<b>3.841.687</b>	<b>4.606.037</b>
Transf. Const. E Legais	1.468.962	1.759.476	1.848.079	2.234.315
Cont. Plano Prev. Assist. Social Serv.	248.235	271.461	283.436	347.042
Imposto de Renda retido na fonte	435.942	426.621	411.675	483.209
Deduções de Rec. Para Fundeb	856.010	1.160.017	1.298.498	1.541.471
Outras		7.095	-	-
<b>Receita Corrente Líquida</b>	<b>7.161.427</b>	<b>8.517.838</b>	<b>8.693.964</b>	<b>10.047.284</b>

(1) ICMS, IPVA, ITCD, IRPF

(2) Rec. De Contribuições, Patrimonial, Agropecuária, Industrial, Serviços

Fonte: Relatório Orçamento Geral SEFAZ/GO

Tabela I-5: Demonstrativos do Estado de Goiás

(R\$ mil)	2007 (R)	2008 (R)	2009 (R)	2010 (R)
Dívida Consolidada Líquida	12.231.562	12.526.651	11.337.166	13.680.116
Receita Corrente Líquida	7.161.427	8.517.838	8.693.964	10.047.284
Limite < 200% (res. do Sen. Federal)	14.328.943	17.035.675	17.357.378	20.094.567
<b>% da DCL sobre Limite</b>	<b>85,4%</b>	<b>73,5%</b>	<b>65,3%</b>	<b>68,1%</b>



Tabela I-6: Despesas e Receitas do Estado de Goiás

Despesas de PPP (R\$ mil)	2008	2009	2010	2011*	2012*
Receita Corrente Líquida	8.517.838	8.693.964	10.047.284	11.212.496	14.000.000
Limite (%)	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
Limite (Montante)	255.535	260.819	301.419	336.375	420.000

A partir de 2000, com o advento da Lei de Responsabilidade Fiscal (Lei Complementar nº 101, de 4 de Maio de 2000), em que se remete ao Senado a competência de dispor sobre os limites globais para o montante da dívida pública consolidada e mobiliária dos estados, do Distrito Federal e dos municípios, pela publicação da Resolução do Senado nº 40, de 2001, impôs-se um rígido controle fiscal, sobretudo no tocante a gastos com funcionalismo, para viabilizar sobra de recursos suficientes para o pagamento de dívidas.

Por este ponto de vista, o Estado de Goiás encontra-se em situação muito satisfatória, estando plenamente enquadrado nos limites impostos pela Lei de Responsabilidade Fiscal. Segundo essa lei, existem basicamente dois parâmetros que devem ser seguidos pelos Estados da Federação no tocante ao seu endividamento:

1. *O Governo do Estado pode conceder garantias com o objetivo de garantir o pagamento de obrigações financeiras assumidas por algum órgão do Estado, ou órgão ligado a ele, no caso de uma eventual falta de pagamento, até o limite de 22% da Receita Corrente Líquida<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Receita Corrente Líquida: corresponde às diversas receitas recebidas pelo Estado nos últimos 12 (doze) meses, inclusive os valores recebidos por transferências da União, diminuídas (i) das transferências obrigatórias para os Municípios; (ii) das contribuições para a aposentadoria dos Servidores Estaduais e (iii) contribuição para o desenvolvimento do Ensino Básico.

O Estado de Goiás atende plenamente a este quesito, como pode ser visto nos **Erro! Auto-referência de indicador não válida.** Gráfico I-2

Gráfico I-1: Receita corrente líquida

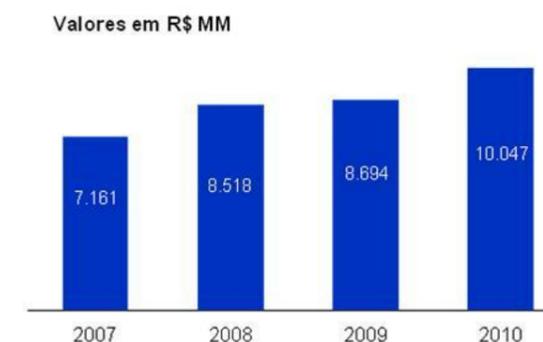
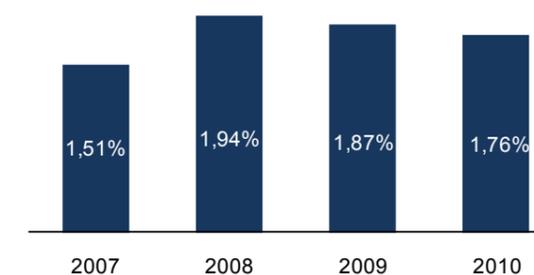


Gráfico I-2: Garantias sobre a RCL



2. *Adicionalmente, segundo a Resolução no. 40 do Senado Federal, a dívida consolidada líquida de cada Estado não pode ser superior a 200% da Receita Corrente Líquida do Estado em questão.*

Também neste quesito o Estado de Goiás está plenamente enquadrado, como se pode observar na Tabela I-5:

Também a lei que rege as PPP (Lei Ordinária 11.079, de 30 de dezembro de 2004) possui limites impostos aos entes públicos no comprometimento de seus orçamentos com os pagamentos de contraprestações pecuniárias aos parceiros privados no âmbito das concessões. O limite atualmente é de 3,0% da Receita Corrente Líquida dos Estados. Mais uma vez, porém, o Estado de Goiás encontra-se em situação confortável, já que o Estado ainda não possui nenhuma PPP contratada (Tabela I-6).

Apesar de (i) o fato de o Estado de Goiás apresentar crescimento em suas receitas nos últimos anos, de encontrar-se equilibrado quanto às suas contas públicas, e (ii) de estar bem abaixo do limite de endividamento, conforme explicitado anteriormente nesse documento, não resulta, entretanto, que este possua condições de realizar todo o investimento para construção do VLT Anhanguera com recursos 100% públicos.

Isso porque, apesar do Estado dispor de recursos próprios suficientes para realizar todos os investimentos necessários nesse projeto, existe a possibilidade de otimização dos recursos do Estado investindo, ao mesmo tempo em diversos novos projetos, não só pela carência de outras infraestruturas de logística, transportes e mobilidade urbana, mas, sobretudo, pela necessidade de empreender os vários projetos decorrentes do seu planejamento estratégico e de gestão para o desenvolvimento do Estado, quer seja em infraestrutura econômica, quer

seja de âmbito social. É importante ressaltar que Goiás está crescendo de forma acelerada exatamente por estar investindo em gestão e novas infraestruturas nos últimos anos.

Além disso, grande parte dos recursos disponíveis no orçamento do Estado possui vinculações constitucionais e/ou legais (saúde, educação e pagamento da dívida) ou é destinada a gastos que, embora não decorram de vinculações, não podem deixar de ser realizados (repasso para outros poderes, gastos com pessoal, custeio da máquina pública, reposição de equipamentos públicos).

A Constituição Federal determina que os Estados apliquem 25%, no mínimo, da receita resultante de impostos, compreendida a proveniente de transferências, na manutenção e desenvolvimento da educação. Na saúde, deverão ser aplicados, no mínimo, 12% do produto da arrecadação dos impostos a que se refere o art. 155 e dos recursos de que tratam os arts. 157 e 159, deduzidas as parcelas que forem transferidas aos seus respectivos municípios.

Todos estes condicionantes demonstram a necessidade premente de utilização dos recursos orçamentários do Estado na forma mais eficiente possível. Assim, demonstraremos ao longo deste documento que a forma mais eficiente de se implantar o VLT Anhanguera é pela modalidade de Parceria Público Privada.

Vale ressaltar que todos os valores analisados foram retirados do Relatório Orçamento Geral SEFAZ / GO.



## ***I.4 Análise de Value for Money***

A análise de *Value for Money*, de maneira mais ampla, consiste em uma avaliação de vantagem para o Estado quando empreendendo uma Parceria Público-Privada em relação à modalidade tradicional de contratação. Na avaliação do *Value for Money*, deve-se levar em consideração as seguintes variáveis de forma a embasar a tomada de decisão do Poder Público.

- **EFICÁCIA:** é a medida de atendimento de metas pré estabelecidas, tais como prazos e custos;
- **EFICIÊNCIA:** é a medida da qualidade do uso dos recursos
- **EFETIVIDADE:** é a medida da continuidade dos serviços prestados ao longo do tempo e;
- **SUSTENTABILIDADE:** é a necessidade de se atender os objetivos de forma completa, ampla, onde não só os aspectos técnicos e econômico-financeiros são atenciosamente considerados mas, sobretudo, com o foco na sociedade, se considerar os aspectos de qualidade, os ambientais, os sociais e os culturais.

No contexto do projeto do VLT Anhanguera, demonstraremos na próxima sessão os impactos qualitativos e quantitativos de desenvolvimento do projeto na modalidade de Parceria Público Privada versus contratação tradicional de obra pública seguida de concessão comum ou de contratação administrativa de serviços de operação, manutenção e conservação.

## ***I.5 Análise qualitativa***

Dentro de uma perspectiva qualitativa, os principais impactos da implantação do projeto na modalidade de PPP envolvem os seguintes aspectos:

### **TRANSFERÊNCIA DE RISCOS**

Em uma PPP, assume um determinado risco aquele que puder melhor administrá-lo. Assim, o parceiro privado assume, normalmente, os riscos de projeto, financiamento, construção, operação, manutenção e conservação enquanto que o parceiro público assume somente o risco político e outros que venham a ser definidos previamente no edital, como por exemplo, o risco de demanda. Em uma contratação tradicional, todos os riscos associados à construção, vindo desde o risco de financiamento até o risco operacional, são exclusivos do Estado.

### **MANUTENÇÃO DE PADRÕES DE QUALIDADE E DISPONIBILIDADE**

O pagamento integral da Contraprestação Adicional à Tarifa ("CAT") pelo Governo do Estado à concessionária está condicionado ao pleno atendimento dos padrões mínimos de disponibilidade e qualidade dos serviços prestados – aferição de qualidade através dos índices apresentados no Quadro de Indicadores de Desempenho (QID). Assim, o parceiro privado tem todos os incentivos a desempenhar e manter um bom nível de serviço. Por outro lado, em uma contratação tradicional, o Estado incorre em todos os custos de operação, não possuindo nenhum incentivo na qualidade do serviço prestado. Além disso, o parceiro privado possui a experiência e flexibilidade para operar o projeto com muito mais eficiência do que o Estado o faria, uma vez que, como o Estado tem a obrigatoriedade de obedecer às normas e padrões (burocracia) que o setor privado não possui, este apresenta menor flexibilidade e expertise que o ente privado.



### **CONTINUIDADE**

A contratação do VLT Anhanguera através de PPP assegura a continuidade do projeto por um longo período de tempo. O prazo da concessão será de 35 anos e o concessionário estará obrigado a manter os mesmos padrões de qualidade e disponibilidade dos serviços ao longo de toda a concessão.

### **TRANSFERÊNCIA DO ATIVO**

Ao final do período de concessão, a infraestrutura onde os serviços objeto da concessão foram prestados devem ser devolvido ao Estado em estado de funcionamento suficiente para a continuidade da operação. Devido a este fato, o operador privado é incentivado a realizar a adequada manutenção e conservação da infraestrutura. Em face da falta de cultura de manutenção, normalmente apresentadas pelos Estados, no caso de uma contratação tradicional, é comum observar o Estado realizando inúmeras intervenções altamente dispendiosas quando a infraestrutura se encontra em péssimas condições de conservação. Na PPP estes riscos inexistem uma vez que o privado é responsável pelos reinvestimentos e manutenções necessárias ao longo de todo o período da concessão.

### **DESONERAÇÃO DO ESTADO**

A PPP apresenta uma clara vantagem sobre a contratação tradicional no que tange à qualidade do projeto, da construção e dos serviços de operação, manutenção e conservação devido à sinergia dos mesmos no processo de desenvolvimento da PPP. Enquanto que no modelo tradicional de contratação, por serem contratados em licitações diversas, não existe tal sinergia, o que acarreta em sobrecustos tanto no projeto, na construção como nos serviços de operação, manutenção e conservação. Além disso, caso outros incentivos fiscais sejam concedidos à SPE, o valor mensal da CAT poderá apresentar redução.

### **VANTAGENS FINANCEIRAS NÃO AFERIDAS NA MODELAGEM**

Em uma contratação tradicional de obra pública, como já citado anteriormente, existe a possibilidade de sobrecustos na obra, operação, manutenção e conservação por serem contratadas em diversas licitações a empresas com objetivos de curto prazo e com os riscos de sequenciamento concentrado no Poder Público. Já a modalidade PPP, além de mitigar tais riscos, ainda possibilita ao Estado em participar no excesso de lucratividade no caso de aumento na demanda prevista, possibilitando a redução da Contraprestação Adicional a Tarifa (CAT) no decorrer dos anos do projeto. Além desse fator, existe a possibilidade do valor da CAT diminuir ao longo do projeto caso haja algum incentivo fiscal não considerado no modelo. Um exemplo se dá através da isenção de pagamento de ISS, benefício fiscal usualmente dado a projetos de infraestrutura por parte dos Municípios.

Em uma contratação tradicional de transporte urbano, não se leva em consideração, o efeito indutor desta no desenvolvimento de seu entorno. Por sua vez, contratações através de PPP, devido ao seu caráter de sustentabilidade, prevêm a indução ao desenvolvimento da região em seu entorno. No caso do VLT Anhanguera, a implantação do mesmo não se restringe à troca do modal de transporte, mas à reestruturação urbana do Eixo Anhanguera, possibilitando ganho de qualidade ambiental e renovação dos espaços em seus diversos usos e ocupações.

Dentro deste conceito, um dos principais marcos do projeto será a pedestrianização da área central da Avenida Anhanguera, compreendida entre a Avenida Paranaíba e Rua 20. Nesta área não haverá sistema viário para uso de automóvel, mantendo os espaços compreendidos de fachada à fachada exclusivos aos pedestres, ciclistas e o transporte coletivo, além da implantação de equipamentos públicos, mobiliário urbano e sistema de comunicação visual com identidades próprias do projeto VLT.

O eixo da via destinada ao VLT por sua vez, tornar-se-á uma "via verde", com o plantio de grama ao longo de toda à avenida, permitindo mesmo nas áreas mais áridas, uma melhoria das condições climáticas, visuais e ainda, de drenagem pluvial, tão preeminente nas cidades.



Seguindo o pool de recursos urbanos empreendidos no projeto, destaca-se a renovação completa das estações, com maior inserção urbana, uma vez que as plataformas possuem desníveis suaves, frente à situação atual, e no qual definirá marcos urbanos com a clara identificação dos locais de acesso ao sistema. Da mesma forma serão reconstruídos os terminais urbanos, com a ampliação dos espaços físicos em prol da melhoria ambiental do equipamento. Estes, portanto, passam a ser, semelhante à área pedestrianizada, locais de atratividade de público e conseqüente incremento e valorização das regiões lindeiras.

Ao longo de toda a avenida, serão realizadas ainda intervenções paisagísticas e urbanísticas nas praças e demais espaços públicos, com implantação de mobiliário urbano, iluminação e comunicação visual próprio do projeto VLT, assim como em algumas regiões a instalação de fontes de água para criação de um micro clima mais favorável às características locais de clima quente e seco. Os equipamentos urbanos (quiosques de comercialização, máquinas de venda automática, ...), juntamente com o mobiliário urbano (bancos, lixeiras, paraciclos, luminárias, ...) e comunicação visual (placas, totens,...) está sendo desenvolvido para que seja criada uma identidade própria das peças e assim valorizar ainda mais a relação entre o projeto VLT e as áreas urbanas lindeiras.

Serão também implementadas à reformulação viária e de todo o calçamento da Avenida Anhanguera com a troca do piso e redimensionamento das faixas de circulação, cujo objetivo é o de ampliar os espaços aos pedestres, dentro do conceito de acessibilidade universal e ainda conforme norma ABNT/NBR 9050. Além do novo calçamento, serão instalados dispositivos de ordenação dos fluxos de travessias de pedestres nas esquinas, buscando a melhor orientação aos caminhantes.

Prevê-se também a preservação e recomposição das espécies arbóreas que compõem a paisagem urbana original da implantação da cidade, assim como, nos locais degradados, a renovação da arborização com espécies próprias do Cerrado e ambientalmente sustentáveis, conforme diretrizes do Plano Diretor de Paisagismo de Goiânia. O sistema de iluminação

pública atual será substituído por um novo sistema com maior eficiência energética e fiação embutida.

Diante das características apresentadas, compreende-se que o projeto de implantação do VLT Goiânia, será um meio de recomposição urbana importante para a cidade, com melhoria da qualidade do ambiente urbano que extrapola os usuários de transporte e atinge de forma benéfica a toda a cidade.



## ***I.6 Análise quantitativa***

Além dos aspectos qualitativos, é necessária a realização de uma análise quantitativa de *Value for Money* onde se apresente qual a vantagem efetiva que o Poder Concedente auferirá na contratação de PPP em comparação com a modalidade tradicional via lei nº 8.666/93 seguida da operação do serviço proposto.

Nessa análise quantitativa, faz-se uma comparação financeira de compromissos do Poder Concedente em ambas as modalidades.

Os investimentos feitos pelo Poder Concedente nas duas situações são diferentes em termos de volume e prazos de desembolsos. Para que seja possível o desenvolvimento de uma análise comparativa adequada, é necessário discorrer a respeito dessas diferenças que influenciam no resultado do valor presente líquido de cada um deles.

Os investimentos a serem realizados pelo ente privado detalhados nesse documento abrangem a implantação do VLT Anhanguera, a implantação das obras de apoio à operação, a conserva periódica das vias, os estudos prévios assim como a recuperação “fachada a fachada”, entre outros investimentos. Entretanto, para efeito de análise do *Value for Money*, é necessário excluir do cálculo de desembolsos a serem realizados pelo Poder Concedente os investimentos que não seriam necessários em uma modalidade tradicional de contratação de obra pública. Portanto, investimentos como implantação das obras de apoio à operação, reembolso dos custos de dos estudos de modelagem da PPP devem ser expurgadas do cálculo já que não ocorrem em um cenário cuja modalidade não seja PPP.

A arrecadação de impostos gerada para o Poder Concedente na realização de uma obra na modalidade PPP também é um fator relevante para efeito do *Value for Money* comparativo entre as modalidades de operação. Isso porque o recolhimento de impostos não aconteceria pois não haveria ente privado gerando receita e lucros tributáveis. Desta forma, o valor

recolhido de impostos no cálculo da modalidade PPP é dedutível na conta do valor presente líquido do desembolso do Poder Concedente.

Dito isto, vale evidenciar qual a composição de cada item indicado nas tabelas comparativas para que fiquem claros quais são exatamente os desembolsos que foram considerados no cálculo do *Value for Money*.

### **I.6.1 Comparação**

Os desembolsos feitos pelo Poder Concedente na contratação em modalidade PPP seriam equivalentes à aquisição de Debêntures no valor corrente de R\$ 715.000.000,00 bem como o pagamento de Contraprestação Adicional à Tarifa (CAT) mensal de R\$ 5.000.000,00 pagos a partir da entrada em operação até o último mês da concessão, além do valor mensal de R\$4.855.000,00 pagos ao longo do prazo de 20 anos a partir da entrada em operação do VLT Anhanguera.

Já considerando os investimentos a serem realizados pelo Poder Concedente na contratação tradicional de obra pública deve-se considerar para efeito do cálculo somente os seguintes investimentos: (i) Obra Civil da Construção do VLT Anhanguera; (ii) Equipamentos e Sistemas; (iii) Material Rodante; (iv) Estudos Prévios, exceto os estudos de modelagem e, (v) Outros Diversos.

Além disso, para a análise, serão considerados os valores integrais de reinvestimentos (grandes reformas como descrito no capítulo 7) já que o Poder Concedente também teria esses custos na contratação tradicional de obra pública.

Considerando os custos e despesas operacionais, a comparação segue a mesma metodologia. Para efeito de cálculo comparativo, deve-se excluir da conta as despesas administrativas das centrais operacionais, e outras diversas considerando somente gastos com pessoal, Fiscalização e gastos com os demais custos operacionais.



Os impostos considerados no cálculo do *Value for Money* foram aqueles pagos operacionalmente pela SPE ao longo da concessão (PIS / Cofins, ISS, IR e CSLL), de acordo com sua respectiva alíquotas. Vale ressaltar que o valor dos impostos sobre investimentos subtraem o valor total em um cenário de 8.666 pelo fato do Poder Concedente ser um órgão isento de tais tributos(Gráfico I-3)

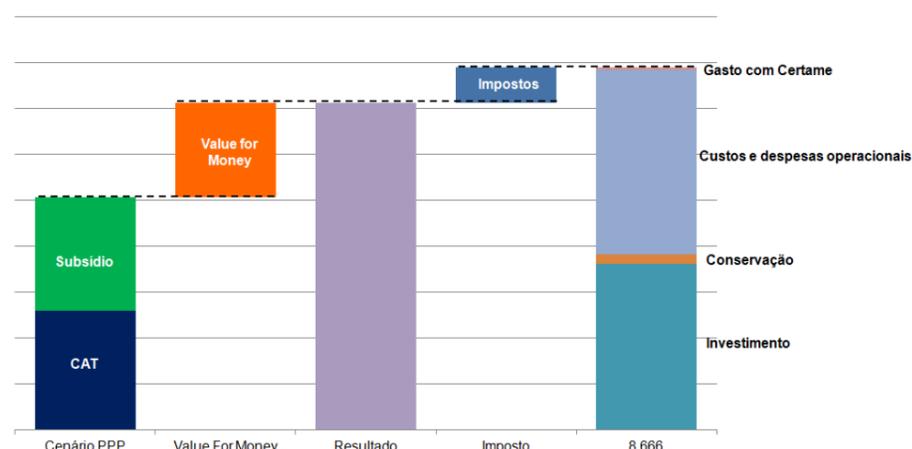
Portanto, segue abaixo a comparação quantitativa do *Value for Money*: 29% (Tabela I-7).

**Tabela I-7: Comparação quantitativa do Value for Money: 29%**

Value for Money (VPL em R\$ MM)	PPP	8666 + Operação Pública
Subsídio	494	0
CAT	518	0
Investimento Total*	0	721
Conservação e Manutenção	0	41
Custos e despesas operacionais	0	805
Gastos com certame	0	12
Impostos	0	(153)
<b>Total</b>	<b>1.012</b>	<b>1.426</b>
<b>Value for Money</b>	<b>414</b>	<b>29,0%</b>

\* Considera Gerenciamento e Fiscalização das obras civis

**Gráfico I-3: PPP x Método tradicional (8.666)**



Nota-se que o *Value for Money* evidencia que a contratação do projeto do VLT Anhanguera via PPP apresentará economias relevantes favoráveis ao Poder Concedente em comparação ao método tradicional.

É importante ressaltar que os cálculos realizados acima, foram feitos de forma conservadora, pois não levaram em consideração a realidade brasileira na questão das ineficiências operacionais e de sobrecustos dos investimentos das obras de infraestrutura quando realizadas pela modalidade tradicional de contratação de obra pública, como já exposto anteriormente nesse documento. Por isso, na prática, o *Value for Money* tende a se mostrar muito mais atraente se consideradas tais ineficiências fáticas na metodologia do cálculo das comparações quantitativas entre as modalidades de contratação.

De acordo com um levantamento realizado pela Comissão de Serviços de Infraestrutura do Senado em meados de 2011 a respeito da execução orçamentária de 250 obras federais de grande magnitude sendo realizadas no país nos últimos anos pela modalidade de contratação tradicional de obra pública, todas foram concluídas com um aumento de preço de pelo menos 45% em relação ao seu orçamento original.

Levando em consideração que a lei vigente do país permite um aumento orçamentário de obras pública de no máximo 25% do seu valor original, essa estatística levantada pela Comissão de Serviços de Infraestrutura do Senado ressalta um dos problemas mais relevantes a ser resolvido atualmente no Brasil. Na maioria dos casos, a transparência dessas obras é questionada pela sociedade, trazendo custos políticos expressivos ao Poder Concedente.

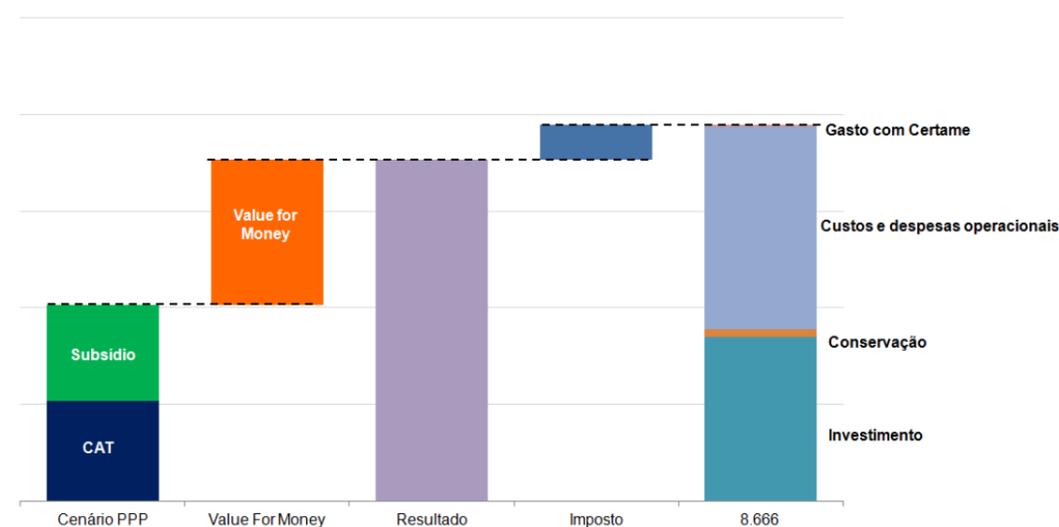
Considerando a realidade dos Estados brasileiros, de acordo com dados de Tribunal de Contas dos Estados e da União (TCE e TCU), cerca de 70% das obras públicas recebem aditivo dos 25% permitido em lei sobre o orçamento original, gerando aditivos contratuais.



Assim, torna-se necessária fazer a seguir uma análise de *Value for Money* considerando esse aumento de sobrecustos nos valores de construção, conservação, manutenção e operação, conforme a seguir apresentada (Tabela I-8).

Considerando com as informações acima, foi feito um cálculo de sobrecusto médio, dado que 70% das obras públicas apresentam o aumento do valor da obra em 25%. Portanto, para a análise a seguir, foi considerado um sobrecusto médio de 17,50% nos valores de Investimento total, Conservação e Manutenção Custos e Despesas Operacionais e, conseqüentemente, no Gerenciamento de Projeto e Fiscalização de Obra (Gráfico I-4)

**Gráfico I-4: PPP x Método tradicional (8.666)**



**Tabela I-8: Value for Money: 42,7%.**

Value for Money (VPL em R\$ MM)	PPP	8666 + Operação
Subsídio	494	0
CAT	518	0
Investimento Total*	0	847
Conservação e Manutenção	0	41
Custos e despesas operacionais	0	1.047
Gastos com certame	0	12
Impostos	0	(180)
<b>Total</b>	<b>1.012</b>	<b>1.767</b>
<b>Value for Money</b>	<b>755</b>	<b>42,7%</b>

\* Considera Gerenciamento e Fiscalização das obras civis



## ***I.7 Conclusão***

Com esta análise podemos concluir que o projeto do VLT Anhanguera na modalidade de concessão através de PPP apresenta para o Poder Público maior vantagem e ainda transferirá ao privado riscos relevantes melhorando a eficiência na gestão do projeto:

### **TRANSFERÊNCIA DE RISCO DO SETOR PÚBLICO PARA O PRIVADO:**

- Riscos financiamento;
- Riscos de Projeto;
- Riscos de Obras;
- Riscos de Operação, Conservação e Manutenção; e,
- Riscos de prazos e execução dos investimentos.

### **VISÃO QUALITATIVA**

- Padrão de qualidade que se manterá ao longo do tempo com maior facilidade pelo poder público de fiscalização e punição

### **QUESTÃO TRIBUTÁRIA**

- Transferências de impostos entre diferentes instâncias do Governo
- Possibilidade de transferência de ganhos fiscais na SPE para o Estado através de diminuição da contraprestação

### **MITIGAÇÃO DE RISCOS DE IMAGEM DO GOVERNO**

- Penaliza parceiro por atrasos, entregas e falta de qualidade na prestação de serviços.

Além de tudo isso, na modalidade de contratação através de uma PPP, será possível viabilizar maiores investimentos por parte do Poder Concedente em outras áreas prioritárias tais como saúde, educação, saneamento básico, entre outros. Além disso, os benefícios trazidos pela construção do Metrô Leve a ser viabilizada em tempo hábil e com orçamento definido certamente serão evidentes ao longo dos próximos anos.

Além das vantagens para o Estado, no médio e longo prazo, que se dará através do desenvolvimento urbano da região de forma planejada e organizada promovendo crescimento sustentável na região o eixo Anhanguera, as vantagens para a sociedade como um todo no curto prazo serão imensas. A revitalização da região do entorno do VLT Anhanguera será a maior herança do projeto não apenas para a capital do Estado, mas sim para toda a região metropolitana.

Alguns dos benefícios citados, principalmente, na análise qualitativa do *Value for Money*, pelo fato de serem intangíveis, não puderam ser considerados nos cálculos da análise quantitativa, entretanto, muitos destes, pelo alto valor que apresentam à sociedade tendem a ser valiosos e prioritários para a tomada de decisão por parte do Poder Público.







# ANEXO II– MATRIZ DE RISCOS



## II MATRIZ DE RISCOS

### II.1 Risco político

	Extinção do Contrato de Concessão	Estabilidade do Ambiente Político	Pagamento da Contraprestação	Condução das desapropriações
<b>Descrição</b>	Risco de extinção ou rescisão do contrato de concessão ou encampação da concessão	Medidas de cunho político que alterem as regras do contrato ocorridas por troca de governo ou por mudança de prioridade do governo vigente	Medidas de cunho político que alterem, extingam ou atrasem o pagamento da contraprestação ocorridas por troca de governo ou por mudança de prioridade do governo vigente	Medidas de cunho político que alterem, extingam ou atrasem a realização das desapropriações por parte do poder condente
<b>Causa</b>	Interesse Público; término de mandato do Governo Estadual; conflito de interesse entre Consórcio e Poder Concedente	Interesse Público; término de mandato do Governo Estadual; conflito de interesse entre Consórcio e Poder Concedente	Interesse Público; Término de Mandato do Governo Estadual; Conflito de Interesse entre Consórcio e Poder Concedente	Falta de recursos financeiros para realização tempestiva das desapropriações necessárias; Interesse público.
<b>Implicação</b>	Perda ou Término da Concessão	Ingerência política que afete a gestão da empresa comprometendo sua capacidade operacional, de investimentos e de geração de caixa	Impossibilidade de cumprimento das obrigações para com terceiros e acionistas	Impossibilidade de cumprimento do prazo e eventualmente sobrecustos caso haja necessidade de modificação do projeto de engenharia original.
<b>Alocação</b>	Poder Concedente	Poder Concedente	Poder Concedente	Poder Concedente
<b>Mitigação</b>	Reequilíbrio econômico-financeiro previsto no Contrato de Concessão. Os administradores públicos responderão por crime de responsabilidade fiscal se infringirem a lei; em caso de encampação, multa compensatória	Reequilíbrio econômico-financeiro previsto no Contrato de Concessão. Os administradores públicos responderão por crime de responsabilidade fiscal se infringirem a lei	Reequilíbrio econômico-financeiro previsto no Contrato . Estruturação através de instrumento de debentures providencia recursos para os investidores de forma pari passu a realização dos investimentos. Existe proteção para o Estado a medida que só libera recursos adicionais após medição da realização das obras, e, para o concessionário uma vez que correrá menor risco de disponibilidade de tais recursos. Pagamento da CAT deverá contar com estrutura de contas e legislação adequadas para assegurar o fluxo de recursos necessários.	Deverá haver previsão orçamentária por parte do Estado para a realização adequada das desapropriações, além de comprometimento com agilidade nos trâmites de declaração de utilidade pública e execução, atividades que o Estado está muito bem capacitado a desempenhar.



## II.2 Risco legal

	Alteração de Contratos	Quebra de Contratos	Executabilidade das Garantias	Passivos devido à Sucessão da Metrobus
<b>Descrição</b>	Ações legais que alterem o contrato	Quebra dos contratos referentes ao projeto	Risco do Concessionário não conseguir executar as garantias no caso de inadimplemento do Poder Concedente, conforme previsto no Edital	Assunção de passivos trabalhistas e ocultos devido à operação do BRT pela Metrobus
<b>Causa</b>	Deficiência na elaboração de contratos ou na legislação específica	Deficiência na elaboração de contratos, má gestão, decisão unilateral	Deficiência na elaboração de contratos, ingerência política	Entendimento de que a SPE a ser constituída, tendo ou não a Metrobus como acionista, é responsável por quaisquer passivos pela sucessão na prestação de serviços da Metrobus.
<b>Implicação</b>	Impossibilidade de cumprimento do Contrato de Concessão	Impossibilidade de cumprimento do Contrato de Concessão	Impossibilidade de cumprimento das obrigações com terceiros; Concessionário poderá exigir extinção da Concessão	Pagamento de indenizações, multas ou assunção de passivos, tornando a realização do empreendimento inviável
<b>Alocação</b>	Poder Concedente	Partilhado	Concessionário	Poder Concedente
<b>Mitigação</b>	Edital de concorrência e todos os documentos referentes à concessão deverão ser analisados pelo Estado e órgãos competentes e colocados em consulta pública conforme previsto na legislação. Em caso de rescisão do contrato, o Consórcio será indenizado pelos investimentos realizados conforme Contrato de Concessão	Reequilíbrio econômico-financeiro previsto no Contrato de Concessão; os administradores públicos responderão por crime de responsabilidade fiscal se infringirem a lei; acionistas sofrerão penalidades como multas administrativas ou rescisão de contrato	Pagamento da CAT está garantido pelo fluxo da CFURH (Compensação Financeira pela Utilização dos Recursos Hídricos). Tal fluxo será administrado por um agente de garantias e sua vinculação em favor do projeto do VLT será objeto de legislação estadual específica.	No Contrato de Concessão deverá estar previsto que quaisquer passivos atuais, ocultos e emergentes devido à operação atual pela Metrobus não serão ônus do Concessionário.



## II.3 Riscos financeiros

	Financiamento do Projeto	Financiamento do Projeto	Equity do Acionista	Sobrecusto na Operação	Alteração de Impostos	Disponibilização de recursos para	Disponibilização de recursos para Subsidio	Atraso no Pagamento da Contraprestação	Cambial
<b>Descrição</b>	Impossibilidade de obtenção de financiamento para a execução dos investimentos	Impossibilidade de obtenção de financiamento para a execução dos investimentos	Impossibilidade de aporte de recursos próprios dos acionistas para a execução dos investimentos	Custos operacionais maiores do que os previstos no Plano de Negócios	Alteração e mudança de interpretação de tributos e criação de novos impostos por parte das esferas federais, municipais ou estaduais de forma dispar da considerada para preparação deste documento	Efeitos da inflação durante período de investimentos	Não disponibilização de recursos pari-passu às necessidades de realização dos investimentos.	Atraso de pagamento na contraprestação	Aumento excessivo dos custos dos investimentos atrelados a moeda estrangeira
<b>Causa</b>	Saúde financeira dos acionistas da SPE; capacidade técnica e gerencial da SPE	Garantias oferecidas pelo Estado insuficientes ou consideradas inadequadas pelos financiadores	Problemas financeiros dos acionistas da SPE	Falha na execução do Plano de Negócios	Interesse público; Decisão Unilateral do governo	Disponibilização dos recursos não pari-passu à realização dos investimentos, ou mesmo sem correção para fazer frente aos efeitos de inflação.	Indisponibilidade por parte do Governo de linhas adequadas à estrutura do modelo de desembolsos necessários proposto.	Problemas com o fluxo de pagamento estabelecido pelo contrato de administração de contas	Desvalorização cambial significativa
<b>Implicação</b>	Impossibilidade de execução do objeto da concessão	Impossibilidade de execução do objeto da concessão	Impossibilidade de execução do objeto da concessão	Diminuição da rentabilidade do projeto para os acionistas	Ingerência política que afete a gestão da empresa comprometendo sua capacidade operacional/financeira e de investimentos	Insuficiência de recursos para término dos investimentos.	Insuficiência de recursos realização dos investimentos resultando em atrasos ou não conclusão do empreendimento.	Impossibilidade de cumprimento das obrigações com terceiros por parte do concessionário; interrupção da prestação de serviços objeto da concessão	Desequilíbrio econômico-financeiro que pode vir a inviabilizar o empreendimento
<b>Alocação</b>	Concessionário	Poder Concedente	Concessionário	Concessionário	Poder Concedente	Poder Concedente	Poder Concedente	Poder Concedente	Poder Concedente (pré-licitação) Concessionário (pós-licitação)
<b>Mitigação</b>	Edital deverá exigir comprovação de prévia execução de obras semelhantes e comprovação de saúde financeira das empresas licitantes através de comprovação de índices financeiros.	Contrato de Concessão deverá prever que o Estado providenciará garantias adicionais e/ou adequadas às suas obrigações caso as garantias sejam consideradas insuficientes ou inapropriadas pelos principais financiadores.	Edital deverá exigir comprovação de saúde financeira das empresas licitantes através de comprovação de índices financeiros	Edital deverá exigir comprovação de prévia experiência na prestação de serviços de transporte urbano de passageiros	Reequilíbrio econômico-financeiro a ser previsto no Contrato de Concessão	Contrato de concessão deverá prever que os montantes a serem comprometidos pelo Governo na forma de subsídio aos investimentos deverá ser corrigido pelo IPCA.	Edital deverá informar claramente quais são as fontes de financiamento e regras para acessá-las. Caso premissas básicas não sejam atingidas, algum reequilíbrio econômico financeiro deverá ser mandatário para manutenção de viabilidade do empreendimento.	Formação de um colchão de liquidez para pagamento da CAT, vinculação dos recebíveis da CFURH (Compensação Financeira pela Utilização dos Recursos Hídricos) especificamente para este fim e robustez financeira dos devedores da CFURH. 130% no valor de garantias em relação às obrigações anuais	Edital deverá prever mecanismo de reequilíbrio econômico-financeiro caso ocorram variações cambiais significativas até o momento pré-licitação. Para o período pós-licitação existe a possibilidade do Concessionário contratar instrumentos financeiros que o protejam contra flutuações de moeda.



## II.4 Riscos durante a construção

	Erro de Projeto	Qualidade da Obra	Atraso no cronograma de obras	Erros Técnicos	Acidentes causados a terceiros	Aumento nos custos da obra
<b>Descrição</b>	Erros na execução do projeto exigido pelo Edital	Entrega das obras com qualidade inferior àquela exigida no edital e contrato de concessão	Não execução das obras nos prazos estabelecidos em edital	Erros na execução das obras conforme parâmetros estabelecidos em Edital ou por órgãos competentes	Pedidos de indenização por parte de terceiros por dano material e/ou patrimonial	Aumento inesperado nos custos de execução da obra
<b>Causa</b>	Falta de expertise dos licitantes na execução de obras desta natureza	Falta de expertise dos licitantes; incapacidade de execução	Falta de expertise dos licitantes ou acidentes com danos à obra	Falta de expertise dos licitantes	Acidentes causados pelo Concessionário a terceiros durante período de implantação dos investimentos	Aumentos nos custos de insumos e de mão-de-obra para realização do Projeto
<b>Implicação</b>	Necessidade de adequação do projeto às exigências do Edital	Necessidade de adequação do projeto às exigências do edital e do contrato de concessão	Multas conforme previsto no edital e atraso no recebimento da contraprestação por parte do Concessionário	Necessidade de adequação do projeto às exigências do edital e do contrato de concessão	Pagamentos das indenizações, podendo influenciar na rentabilidade e viabilidade do empreendimento	Diminuição da rentabilidade e maiores dificuldades de completar a obra
<b>Alocação</b>	Concessionário	Concessionário	Concessionário	Concessionário	Concessionário	Concessionário
<b>Mitigação</b>	Edital exige comprovação de prévia execução de obras semelhantes	Edital exige que licitantes comprovem experiência em obras desta natureza; penalidades conforme previsto no Edital	Edital exige que licitantes comprovem experiência em obras desta natureza; Contrato de Concessão prevê multa em caso de atraso no início da operação; Possibilidade de declaração de caducidade pelo Poder Concedente	Edital exige que licitantes comprovem experiência em obras desta natureza; multas e penalidades conforme previsto no Edital	Contratação de seguro de responsabilidade civil.	Edital exige que licitantes comprovem experiência em obras desta natureza; multas em caso de atraso da entrega das obras, conforme previsto no Edital; licitantes contratam obras no regime EPC full-turn-key lump sum, passando os riscos para as construtoras prestadoras de serviços e que contam com seguros garantia para proteger o concessionário e o Estado.



## II.5 Riscos ambientais, de mercado

	Ambientais - Obtenção de Licenças Necessárias	Risco Mercado - Demanda
<b>Descrição</b>	Não obtenção das licenças necessárias para implementação do projeto	Risco de oscilação na demanda
<b>Causa</b>	Negligência em relação às exigências ambientais de órgãos competentes	Demanda menor que o esperado
<b>Implicação</b>	Impossibilidade de execução das obras ou de operação da Concessão	Geração de caixa e rentabilidade menor ao empreendedor
<b>Alocação</b>	Partilhado	Partilhado
<b>Mitigação</b>	Projeto com baixos impactos ambientais, uma vez que respeita e atende toda a legislação ambiental vigente. Baixo impacto ambiental devido a (i) impacto referente à implantação é pequeno, pois o eixo Anhanguera já existe, está em operação atualmente com ônibus e já é totalmente antropizado (ii) a operação do Metro Leve tem emissão zero de poluentes, uma vez que os VLTs serão elétricos	Além dos estudos de tráfego para viabilidade do projeto ser realizado por consultores experientes, haverá a previsão contratual de bandas de tráfego de forma a compartilhar os riscos e <i>upsides</i> relacionados ao tráfego com o poder concedente.





# ANEXO III – REAJUSTE



## III REAJUSTE

### III.1 Componente $C1_{ti}$ :

O primeiro reajuste do  $C1_{ti}$  será dado pela fórmula abaixo:

$$C1_{ti} = C1_{t0} \times \frac{IPCA_{ti}}{IPCA_{t0}}$$

Onde:

$C1_{ti}$  = valor da Componente 1 para o mês  $i$

$C1_{t0}$  = valor da Componente 1 apresentada pelo licitante na entrega da proposta

$\frac{IPCA_{ti}}{IPCA_{t0}}$ : variação acumulada do IPCA entre o mês de Abril/2012 até o mês anterior ao mês de efetiva entrada em operação do projeto.

Após o primeiro reajuste, a  $C1_{ti}$  permanecerá fixa por um período de 12 meses e os reajustes subsequentes serão realizados a cada 12 meses a partir do último reajuste e serão dados pela seguinte fórmula:

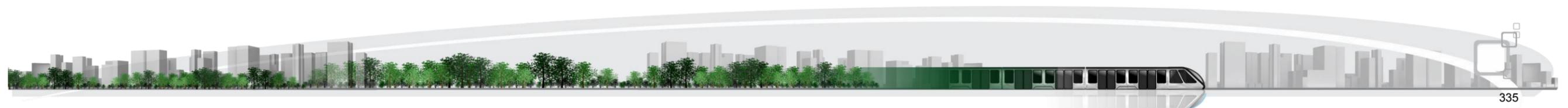
$$C1_{ti} = C1_{ti-1} * \frac{IPCA_{ti-1}}{IPCA_{ti-2}}$$

Onde:

$C1_{ti}$  = valor da Componente 1 ajustada para o mês  $i$

$C1_{ti-1}$ : valor da Componente 1 em vigor no mês  $i - 1$

$\frac{IPCA_{ti-1}}{IPCA_{ti-2}}$ : variação acumulada do IPCA entre o mês do último reajuste da Componente 1 e o mês anterior ao mês  $i$ .



### III.2 Componente $C2_{ti}$ :

O  $C2_{ti}$  será ajustado a cada trimestre calendário e será dado pela fórmula abaixo:

$$Comp2_{ti} = \frac{[(TB_{ti-1} - TC_{ti-1}) * PaxEq_{ti-1}]}{3}$$

Onde:

$C2_{ti}$  = valor da Componente 2 para o mês  $i$

$TC_{ti-1}$ : Tarifa Contratual média em vigor durante o trimestre que antecede o mês anterior observado

$TB_{ti-1}$ : Tarifa Básica média em vigor durante o trimestre que antecede o mês anterior observado

$PaxEq_{ti-1}$ : Número de passageiros equivalentes pagantes do VLT durante o trimestre que antecede o mês anterior observado

Tarifa Básica: tarifa básica dos serviços do transporte coletivo da Região Metropolitana de Goiânia

Tarifa Contratual: tarifa estabelecida no contrato de concessão patrocinada do VLT, cuja forma de reajuste ainda será definida.

### III.3 Componente $C3_{ti}$

O  $C3_{ti}$  será ajustado a cada trimestre calendário e será dado por uma das três fórmulas abaixo:

Caso a demanda de passageiros equivalentes pagantes real apurada esteja:

(i) Entre  $\alpha$  e  $\sigma$ (inclusive)

$$C3_{ti} = \frac{\{[(\alpha \times PaxEq_{ti-1} - PaxEq_{ti-1}) \times TB_{ti-1}] \times 50\%\}}{3}$$

(ii) Entre  $\beta$  e  $\alpha$ :

$$C3_{ti} = 0$$

(iii) Entre  $\varphi$  e  $\beta$ :

$$Comp3_{ti} = \frac{\{[(\beta \times PaxEq_{ti-1} - PaxEq_{ti-1}) \times TB_{ti-1}] \times 50\%\}}{3}$$

Onde:

$TB_{ti-1}$ : Tarifa Básica média em vigor durante o trimestre que antecede o mês anterior observado

$PaxEq_{ti-1}$ : Número de passageiros equivalentes do VLT durante o trimestre que antecede o mês anterior observado



$PaxEqP_{t-1}$ : Número de passageiros equivalentes do VLT projetados no plano de negócios de referência durante o trimestre que antecede o mês anterior observado

Componente  $C4_{ti}$

$$C4_{ti} = C4_{t0} \times \frac{IPCA_{ti}}{IPCA_{t0}}$$

Onde:

$C4_{ti}$  = valor da Componente 1 para o mês  $i$

$C4_{t0}$ : valor da Componente 1 apresentada pelo licitante na entrega da proposta

$\frac{IPCA_{ti}}{IPCA_{t0}}$ : variação acumulada do IPCA entre o mês de Abril/2012 até o mês anterior ao mês de efetiva entrada em operação comercial do projeto.





# ANEXO IV – MINUTA DE DELIBERAÇÃO DA CDTC



## IV MINUTA DE DELIBERAÇÃO DA CDTC

DELIBERAÇÃO Nº. [●], DE [●] DE MARÇO DE 2012

### DISCIPLINA A SUBSTITUIÇÃO DO MODAL DE TRANSPORTE COLETIVO DE PASSAGEIROS NO EIXO ANHANGUERA PELO SISTEMA DE VEÍCULO LEVE SOBRE TRILHOS E DELEGA AO ESTADO DE GOIÁS A COMPETÊNCIA PARA A OUTORGA DA RESPECTIVA CONCESSÃO.

A CÂMARA DELIBERATIVA DE TRANSPORTES COLETIVOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE GOIÂNIA – CDTC-RMG, instituída pela Lei Complementar Estadual nº. 34, de 3 de outubro de 2001, que alterou e consolidou a Lei Complementar Estadual nº. 27, de 30 de dezembro de 1999, no uso de suas atribuições legais e

1. **considerando que**, com base nas Deliberações CDTC nº. 58/2007, 65/2010 e 67/2011, foi celebrado, em 20 de abril de 2011, o Contrato de Concessão nº. 01/2011 (o “Contrato de Concessão”) entre a CMTC e a Metrobus Transporte Coletivo S.A. (“Metrobus”), nos termos do qual foi ratificada a concessão à Metrobus para a prestação dos serviços de transporte coletivo de passageiros no Eixo Anhanguera, na Cidade de Goiânia, Estado de Goiás (a “Concessão”);

2. **considerando que**, de acordo com os termos e condições do Contrato de Concessão, a Concessão prevê a prestação dos serviços de transporte coletivo de passageiros por meio de sistema sobre pneus, operante sobre via exclusiva construída sobre o Eixo Anhanguera, com completa integração com as demais linhas e serviços integrantes da Rede Metropolitana de Transportes (“RMTC”), nos termos da Lei Complementar 27/1999 (conforme alterada);

3. **considerando que** a demanda pelos serviços de transporte coletivo de passageiros no Eixo Anhanguera vem crescendo consideravelmente nos últimos anos, de forma que o sistema de transporte baseado em tecnologia sobre pneus não vem se mostrando capaz de atender de forma plenamente satisfatória os direitos e interesses dos usuários;

4. **considerando que**, para que se possa, de forma efetiva e eficaz, garantir a segurança, o conforto e a rapidez dos serviços de transporte coletivo no Eixo Anhanguera, faz-se necessária a troca de tecnologia empregada, a partir da substituição do sistema sobre pneus pelo

sistema conduzido por trilhos, que detém maior capacidade de transporte de passageiros, é mais rápido e menos poluente, e pode, portanto, propiciar melhores condições de transporte à população que demanda os serviços na RMTC;

5. **considerando que** a troca do modal sobre pneus para o modal sobre trilhos requer investimentos de alto valor em razão da sua tecnologia de ponta, que demandará o pagamento de complementos tarifários, em virtude dos valores pagos pelos usuários não serem suficientes para cobrir os custos de implementação e os custos de operação;

6. **considerando que**, em razão da necessidade de pagamento de referido complemento tarifário para a implantação de sistema de transporte sobre trilhos, o modelo da Concessão não poderia ser utilizado, devendo ser substituído por um modelo de concessão patrocinada, na forma da Lei Federal nº. 11.079, de 30 de dezembro de 2004, e da Lei Estadual nº. 14.910, de 11 de agosto de 2004;

7. **considerando que** no modelo de concessão patrocinada, é necessário que a função institucional de poder concedente seja desempenhada por ente federativo com capacidade financeira de assumir as obrigações inerentes ao modelo e, além disso, de constituir as garantias necessárias para tornar o projeto economicamente viável do ponto de vista da sua financiabilidade, o que faz com que uma concessão patrocinada dos serviços de transporte coletivo de passageiros sobre trilhos no Eixo Anhanguera tenha que ser suportada pelo Estado;

8. **considerando que**, sem qualquer prejuízo das funções a serem desempenhadas pelo Estado na modelagem de nova concessão para o Eixo Anhanguera, visando a implantação do modo de transporte sobre trilhos, as funções institucionais da CDTC e da CMTC, bem assim o modelo regulatório da RMTC, não poderão ser alterados, com isto visando preservar a unidade sistêmica, o alto grau de integração das linhas e serviços e a interdependência das demais concessões de serviços públicos de transportes coletivos de passageiros, em consonância com o que determina a nova diretriz de mobilidade urbana, instituída pela Lei nº. 12.587, de 3 de janeiro de 2012;

9. **considerando que** a unidade sistêmica inerente à RMTC, fundamentada no § 3º do art. 1º da Lei Complementar nº 27/1999 (conforme alterada), representa mas não se limita ao tratamento unificado das questões afetas a todos os deslocamentos da população pelos meios coletivos de transporte, em tudo aquilo que conforma um sistema de transporte, ou seja, na sua dimensão físico-espacial (vias, corredores, terminais); logística (linhas, trajetos, horários, meios e forma de integração); de modelo de operação e de acesso dos passageiros aos serviços (tarifas, formas de pagamento, forma de fiscalização e controle);

10. **considerando que** a amplitude da unidade sistêmica da RMTC, conforme disposta na Lei Complementar nº 27/1999, está evidenciada pela sua abrangência, ao considerar todas as linhas e serviços de todas as modalidades e categorias, atuais e futuras;



11. **considerando que** em prol da unidade de tratamento dos assuntos do transporte coletivo, o § 4º do art. 1º da Lei Complementar nº 27/1999 estabelece que os entes públicos - Estado e Municípios - abrangidos pela RMTC “*exercerão seus poderes, direitos, prerrogativas e obrigações inerentes ao serviço público de transporte coletivo*” por meio do ambiente plural da CDTC, e que tal disposição de lei elegeu a Câmara Deliberativa como instância máxima do Estado e Municípios para o exercício de suas competências relativas ao transporte coletivo de passageiros na Grande Goiânia;

12. **considerando que** para que não haja a alteração do modelo regulatório dos serviços e das concessões de transporte público de passageiros na RMTC, é necessário que as funções hoje desempenhadas pela CDTC e pela CMTC sejam preservadas e desenvolvidas em conjunto e harmonia com as novas funções do Estado, sem, no entanto, comprometer o grau de financiabilidade do novo modal, ou estabelecer novos ônus ao Estado; e

13. **considerando que** é necessário determinar os termos e condições segundo os quais a CDTC transferirá ao Estado a competência para outorgar a concessão patrocinada do serviço de transporte coletivo de passageiros sobre trilhos no Eixo Anhanguera, com a preservação dos marcos institucional e regulatório formados pela CDTC e pela CMTC,

## DELIBERA:

### SEÇÃO I

#### DOS TERMOS E CONDIÇÕES DA CONCESSÃO

**Art. 1º.** O objeto da presente Deliberação é determinar os termos e condições da delegação, ao Estado, da competência para outorgar, após processo de licitação, concessão, na modalidade de concessão patrocinada (a “Concessão Patrocinada”), dos serviços públicos de transporte coletivo de passageiros no Eixo Anhanguera, por meio de Veículo Leve sobre Trilhos (“VLT”).

**Art. 2º.** A Concessão Patrocinada deverá ser outorgada pelo prazo de 35 (trinta e cinco) anos e deverá obrigar o futuro concessionário a planejar, implantar, executar, operar e manter o sistema de transporte coletivo de passageiros por VLT no Eixo Anhanguera, incluindo a encomenda, a compra e a operação de material rodante, de forma condizente com a demanda hoje existente, bem como com aquela projetada para o período de concessão, de forma a garantir a prestação eficiente, módica, rápida e confortável dos serviços no Eixo Anhanguera.

**Art. 3º.** Para a outorga da Concessão Patrocinada, o Estado será exclusivamente responsável por arcar com todas as despesas envolvidas com a implementação do projeto de VLT, incluindo o pagamento de todas as contraprestações devidas ao futuro concessionário, pagáveis pelo Estado ao longo do prazo da Concessão Patrocinada ou em parcelas concentradas, conforme o modelo adotado para a Concessão Patrocinada, a ser definido pelo Estado.

**Parágrafo Único.** Sem prejuízo do disposto no artigo 2º acima, a CDTC, os Municípios integrantes da RMTC e a CMTC obrigam-se a cooperar com o Estado em todos os aspectos que venham a ser necessários para a implementação e a operação exitosas do VLT no Eixo Anhanguera.

### SEÇÃO II

#### SISTEMA REGULATÓRIO NA RMTC

**Art. 4º.** A Concessão Patrocinada subordinar-se-á a todo mecanismo regulatório e institucional atualmente aplicável aos serviços de transporte coletivo de passageiros na RMTC, razão pela qual deverão ser observadas as seguintes condições:

- I. todas as questões técnicas, operacionais e relacionadas ao sistema de transportes coletivos na RMTC permanecerão subordinadas às deliberações da CDTC, as quais se aplicarão também ao VLT e à Concessão Patrocinada;
- II. a CMTC manterá, com relação ao VLT, sua competência de órgão executivo das determinações da CDTC e de entidade de fiscalização e regulação dos serviços de transportes coletivos na RMTC, exercendo suas competências também com relação ao futuro concessionário do VLT;
- III. todas as regras atinentes ao sistema de integração de passageiros e repartição de tarifas na RMTC atualmente vigentes em cada dos contratos de concessão em vigor serão preservadas, de forma que o usuário do VLT no Eixo Anhanguera permaneça plenamente integrado às demais linhas e serviços da RMTC como hoje se encontra no âmbito da Concessão;
- IV. em consonância com o disposto nos contratos de concessão atualmente em vigor celebrados com as demais concessionárias de serviços de transporte coletivo de passageiros na RMTC, assim como em atendimento às Deliberações da CDTC, o sistema tarifário único vigente na RMTC será preservado quando da substituição do modal sobre pneus pelo de trilhos, devendo a remuneração do futuro concessionário observar o disposto no art. 6º e seguintes da Seção III deste ato administrativo; e



- V. durante o período de transição do modal sobre pneus para o VLT, os serviços de transporte coletivo de passageiros permanecerão sendo prestados normalmente por meio de ônibus e deverão seguir plano de transição elaborado pelo futuro concessionário do VLT e aprovado pela CMTC, conforme detalhado na Seção IV desta Deliberação.

**Art. 5º.** A delegação de competência ao Estado para a outorga da Concessão Patrocinada não implica qualquer delegação de outros poderes por parte da CDTC e/ou da CMTC, detendo o Estado apenas os poderes expressamente previstos nesta Deliberação e respectivo Termo de Convênio.

### SEÇÃO III

#### SISTEMA TARIFÁRIO E REMUNERAÇÃO DO CONCESSIONÁRIO DE VLT

**Art. 6º.** A implementação do sistema de VLT no Eixo Anhanguera não poderá alterar o valor tarifário pago pelo usuário do sistema de transporte coletivo de passageiros na RMTC, de forma que o futuro concessionário do VLT receberá de cada usuário transportado o valor unificado então vigente para toda a RMTC, na forma das deliberações da CDTC de acordo com o disposto na Lei Complementar 27/1999 (conforme alterada).

**Art. 7º.** Em virtude do disposto no artigo 6º desta Deliberação, a remuneração do futuro concessionário do VLT será composta por duas fontes distintas, quais sejam, a cobrança de tarifas dos usuários do VLT e dos demais serviços de transportes da RMTC, e a contraprestação pecuniária paga pelo Estado para complementar a remuneração auferida com as tarifas pagas pelos usuários e, assim, tornar a Concessão Patrocinada viável.

**Art. 8º.** A tarifa paga pelos usuários do VLT será, necessariamente, aquela aprovada para toda a RMTC pela CDTC, de acordo com os termos e condições fixados para todas as concessões existentes, inclusive naquilo que se refere a procedimentos de revisão e reajuste tarifário.

**Art. 9º.** A contraprestação pública a ser paga pelo Estado será determinada pelo Estado, sem qualquer interferência da CDTC ou da CMTC, conforme seja necessário para assegurar a viabilidade da Concessão Patrocinada.

**Art. 10.** Tendo-se em conta que os custos operacionais do VLT são distintos dos custos operacionais do sistema de ônibus das demais linhas da RMTC, qualquer desequilíbrio econômico-financeiro provocado pela revisão ou reajuste das tarifas aplicáveis à RMTC em relação à sua composição com a contrapartida pecuniária paga pelo Estado, para mais ou para menos, deverá ser compensada por meio de revisão do valor de referida contraprestação pública do Estado, de forma a manter inalterada a

remuneração do concessionário de VLT originalmente fixados no contrato da Concessão Patrocinada.

### SEÇÃO IV

#### TRANSIÇÃO E CONTINUIDADE

**Art. 11.** O Estado obriga-se a submeter à aprovação da CDTC um plano de transição para a troca do modal sobre pneus para o modal sobre trilhos, o qual deverá conter os termos e condições de referida transição, as regras aplicáveis e prazo pelo qual a Metrobus permanecerá responsável pela prestação dos serviços no Eixo Anhanguera, nos termos do Contrato de Concessão, e todas as demais condições necessárias para permitir que a transição ocorra com os menores efeitos possíveis para a população e para o sistema da RMTC.

**Art. 12.** Sem qualquer prejuízo do disposto nesta Deliberação, o Estado compromete-se perante a CDTC a assegurar a continuidade da prestação dos serviços de transporte de passageiros no Eixo Anhanguera, durante o período de transição mencionado acima, de acordo com os termos e condições do Contrato de Concessão celebrado com a Metrobus em 20 de abril de 2011.

**Art. 13.** O Contrato de Concessão referido no artigo anterior deverá permanecer em vigor até o momento indicado pelo Estado no plano de transição a ser aprovado pela CDTC, devendo esta determinar a caducidade de referido instrumento em tal momento, para início das operações do futuro concessionário da Concessão Patrocinada, de acordo com os termos e condições do contrato de Concessão Patrocinada.

### SEÇÃO V

#### OBRIGAÇÕES E RESPONSABILIDADES DO ESTADO

**Art. 14.** Sem prejuízo do disposto na legislação aplicável, para a realização do objeto desta Deliberação, o Estado obrigar-se-á a:

- I. conduzir o processo de licitação e contratação da Concessão Patrocinada de acordo com a legislação aplicável;
- II. permitir a atuação da CMTC como entidade fiscalizadora e reguladora dos serviços de transporte coletivo de passageiros na RMTC, inclusive com relação ao VLT;
- III. não tomar qualquer providência destinada à declaração de intervenção na Concessão



- Patrocinada ou início de processo administrativo para a declaração de caducidade na Concessão Patrocinada sem a prévia e expressa concordância da CDTC;
- IV. atuar de forma coordenada com a CMTC e a CDTC na condução e no desenvolvimento da Concessão Patrocinada;
  - V. permitir e assegurar o desenvolvimento rápido, eficaz e eficiente da transição do modal sobre pneus para o modal sobre trilhos no Eixo Anhanguera; e
  - VI. respeitar as decisões da CDTC e da CMTC acerca da atuação do futuro concessionário de VLT no que se refere ao cumprimento de suas obrigações previstas no contrato de Concessão Patrocinada.

## SEÇÃO VI

### OBRIGAÇÕES DA CDTC

**Art. 15.** Sem prejuízo do disposto na legislação aplicável, a CDTC, juntamente com a CMTC, para a realização do objeto desta Deliberação, obrigar-se-á a:

- I. desempenhar as funções de regulação e fiscalização da atuação do futuro concessionário do VLT nos termos do contrato da Concessão Patrocinada;
- II. subsidiar, do ponto de vista técnico, todas as decisões do Estado no âmbito do contrato da Concessão Patrocinada, incluindo, sem limitação, aquelas relacionadas à aplicação de multas, declaração de intervenção e início de processo administrativo de declaração de caducidade;
- III. garantir a integração físico-tarifária do VLT ao sistema de transporte coletivo de passageiros na RMTC, mantendo-se o regime de compartilhamento de passageiros e tarifas previsto nas deliberações da CDTC, respeitados os termos dos demais contratos de concessão de serviços de transporte de passageiros na RMTC; e
- IV. manter a política tarifária do sistema de transporte coletivo da RMTC de acordo com as premissas fixadas nos termos da Lei Complementar 27/1999 (conforme alterada).

## SEÇÃO VII

### INTEGRAÇÃO E COMPARTILHAMENTO DE PASSAGEIROS E TARIFAS

**Art. 16.** A implantação do VLT no Eixo Anhanguera não causará qualquer alteração ao sistema de integração e compartilhamento de passageiros e tarifas hoje vigente na RMTC, devendo o contrato da Concessão Patrocinada conter as mesmas condições existentes nos demais contratos de concessão da RMTC relacionadas à integração, à transferência e ao compartilhamento de passageiros e tarifas, inclusive no tocante aos passageiros das linhas semiurbanas que fazem integração nos Terminais do Eixo Anhanguera, em observância dos termos da Deliberação CDTC-RMG nº 054, de 11/10/2005.

**Parágrafo Único.** Em virtude do disposto no *caput* deste artigo, o futuro concessionário de VLT será remunerado por meio das tarifas pagas pelos usuários do sistema de transporte coletivo da RMTC de acordo com o mesmo regramento hoje existente e aplicável à Metrobus e às demais concessionárias em operação.

## SEÇÃO VIII

### ALTERAÇÕES

**Art. 17.** Os termos e condições desta Deliberação são essenciais para o desenvolvimento adequado e eficaz do projeto de VLT no Eixo Anhanguera e, por esta razão, nenhuma das disposições aqui existentes poderá ser alterada sem a manifestação expressa e inequívoca da concordância do Estado e da CDTC, sendo vedado à CDTC tomar qualquer Deliberação em sentido contrário sem que haja o voto favorável do Estado.

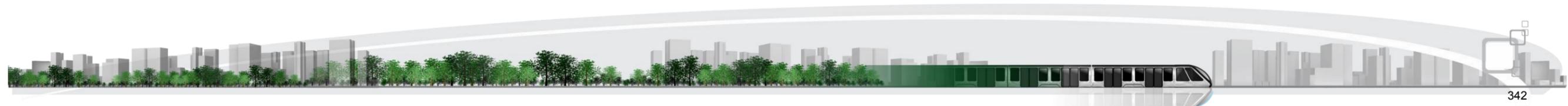
## SEÇÃO IX

### DISPOSIÇÕES GERAIS

**Art. 18.** Todos os termos e disposições desta Deliberação deverão ser integralmente refletidas no contrato da Concessão Patrocinada a ser celebrado entre o Estado e o futuro concessionário do VLT, com a participação da CMTC.

**Art. 19.** No contrato da Concessão Patrocinada a ser celebrado, o Estado atuará como poder concedente, para todos os fins contemplados na Lei 11.079/2004, e a CMTC será a responsável por todas as funções de regulação e fiscalização, de acordo com as deliberações da CDTC, nos termos previstos na Lei Complementar 27/1999 (conforme alterada) e demais legislação aplicável.

**Art. 20.** A CDTC, por meio de seu Presidente, fica autorizada a celebrar com o Estado um Termo de Convênio que reflita integralmente os termos e condições desta Deliberação, para que seja possível o





início do processo de concessão do VLT.

**Art. 21.** Esta Deliberação entrará em vigor na data de sua publicação no Diário Oficial do Estado de Goiás.

Goiânia, de [●] de março de 2012.





# **ANEXO V – MINUTA DO CONVÊNIO DELIBERATIVO DA CDTC**



## V. MINUTA DO CONVÊNIO DELIBERATIVO DA CDTC

### TERMO DE CONVÊNIO INTERFEDERATIVO Nº. [●]/2012

O presente Termo de Convênio Interfederativo nº. [●], datado de [●] de 2012, é celebrado entre:

- (i) **ESTADO DE GOIÁS**, pessoa jurídica de direito público interno, com sede na Cidade de Goiânia, Estado de Goiás, na [●], inscrito no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) sob o nº. [●], neste ato representado pelo Exmo. Sr. Governador de Estado, Sr. Marconi Ferreira Perillo Júnior, e pelo Ilmo. Sr. Procurador Geral do Estado de Goiás, Dr. Ronald Christian Alves Bicca (doravante, designado simplesmente “Estado”);
  - (ii) **CÂMARA DELIBERATIVA DE TRANSPORTES COLETIVOS**, entidade despersonalizada de deliberação conjunta do Estado de Goiás e dos Municípios componentes da Rede Metropolitana de Transportes Coletivos, criada pela Lei Complementar Estadual nº. 27, de 30 de dezembro de 1999, conforme alterada, com sede na Cidade de Goiânia, Estado de Goiás, na [●], neste ato representada por seu presidente, o Exmo. Sr. Secretário de Estado da Secretaria de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Goiânia, Sr. Sílvio Silva de Sousa, [qualificação] (doravante designada simplesmente “CDTC”);
- e, na qualidade de intervenientes-anuentes,
- (iii) **COMPANHIA METROPOLITANA DE TRANSPORTES COLETIVOS**, empresa pública metropolitana, constituída e organizada de acordo com as leis brasileiras, com sede na Cidade de Goiânia, Estado de Goiás, na 1ª Avenida, 486, Setor Leste Universitário, inscrita no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas sob o nº. 02.102.168/0001-33, neste ato representada por seus diretores, Srs. [●], [qualificação] (doravante denominada simplesmente “CMTC”);
  - (iv) **SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA**, órgão da administração direta estadual, com sede na Cidade de Goiânia, Estado de Goiás, na [●], inscrita no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) sob o nº. [●], neste ato representada pelo Exmo. Sr. Secretário de Estado, Sr. Wilder Pedro de Moraes, [qualificação] (doravante denominada simplesmente “SEINFRA”)

#### CONSIDERANDO QUE:

1. com base nas Deliberações CDTC nº. 58/2007, 65/2010 e 67/2011, foi celebrado, em 20 de abril de 2011, o Contrato de Concessão nº. 01/2011 (o “**Contrato de Concessão**”) entre a CMTC e a Metrobus Transporte Coletivo S.A. (“**Metrobus**”), nos termos do qual foi ratificada a concessão à Metrobus para a prestação dos serviços de transporte coletivo de passageiros no Eixo Anhanguera, na Cidade de Goiânia, Estado de Goiás (a “**Concessão**”);
2. de acordo com os termos e condições do Contrato de Concessão, a Concessão prevê a prestação dos serviços de transporte coletivo de passageiros por meio de sistema sobre pneus, operante sobre via exclusiva construída sobre o Eixo Anhanguera, com completa integração com as demais linhas e serviços integrantes da Rede Metropolitana de Transportes (“**RMTTC**”), nos termos da Lei Complementar 27/1999 (conforme alterada);
3. a demanda pelos serviços de transporte coletivo de passageiros no Eixo Anhanguera vem crescendo consideravelmente nos últimos anos, de forma que o sistema de transporte baseado em tecnologia sobre pneus não vem se mostrando capaz de atender de forma plenamente satisfatória os direitos e interesses dos usuários;
4. para que se possa, de forma efetiva e eficaz, garantir a segurança, o conforto e a rapidez dos serviços de transporte coletivo no Eixo Anhanguera, faz-se necessária a troca de tecnologia empregada, a partir da substituição do sistema sobre pneus pelo sistema conduzido por trilhos, que detém maior capacidade de transporte de passageiros, é mais rápido e menos poluente, e pode, portanto, propiciar melhores condições de transporte à população que demanda os serviços na RMTTC;
5. a troca do modal sobre pneus para o modal sobre trilhos requer investimentos de alto valor em razão da sua tecnologia de ponta, que demandará o pagamento de complementos tarifários, em virtude dos valores pagos pelos usuários não serem suficientes para cobrir os custos de implementação e os custos de operação;
6. em razão da necessidade de pagamento de referido complemento tarifário para a implantação de sistema de transporte sobre trilhos, o modelo da Concessão atual não tem como ser utilizado, devendo ser substituído por um modelo de concessão patrocinada, na forma da Lei Federal nº. 11.079, de 30 de dezembro de 2004, e da Lei Estadual nº. 14.910, de 11 de agosto de 2004;
7. no modelo de concessão patrocinada, é necessário que a função institucional de poder concedente seja desempenhada por ente federativo com capacidade financeira de assumir todas as obrigações inerentes ao modelo e, além disso, de constituir as garantias necessárias para tornar o projeto economicamente viável do ponto de vista da sua financiabilidade, o que faz com que uma concessão patrocinada dos serviços de transporte coletivo de passageiros sobre trilhos no Eixo Anhanguera tenha que ser suportada



- pelo Estado;
8. sem qualquer prejuízo das funções a serem desempenhadas pelo Estado no novo modelo de concessão para o Eixo Anhanguera, visando a implantação do modo de transporte sobre trilhos, as funções institucionais da CDTC e da CMTC, bem assim o modelo regulatório da RMTC, não poderão ser alterados, com isto visando preservar a unidade sistêmica, o alto grau de integração das linhas e serviços e a interdependência das demais concessões de serviços públicos de transportes coletivos de passageiros, em consonância com o que determina a nova diretriz de mobilidade urbana, instituída pela Lei nº. 12.587, de 3 de janeiro de 2012;
  9. a unidade sistêmica inerente à RMTC, fundamentada no § 3º do art. 1º da Lei Complementar nº 27/1999 (conforme alterada), representa mas não se limita ao tratamento unificado das questões afetas a todos os deslocamentos da população pelos meios coletivos de transporte, em tudo aquilo que conforma um sistema de transporte, ou seja, na sua dimensão físico-espacial (vias, corredores, terminais); logística (linhas, trajetos, horários, meios e forma de integração); de modelo de operação e de acesso dos passageiros aos serviços (tarifas, formas de pagamento, forma de fiscalização e controle);
  10. a amplitude da unidade sistêmica da RMTC, conforme disposta na Lei Complementar nº 27/1999, está evidenciada pela sua abrangência, ao considerar todas as linhas e serviços de todas as modalidades e categorias, atuais e futuras;
  11. em prol da unidade de tratamento dos assuntos do transporte coletivo, o § 4º do art. 1º da Lei Complementar nº 27/1999 estabelece que os entes públicos - Estado e Municípios - abrangidos pela RMTC “*exercerão seus poderes, direitos, prerrogativas e obrigações inerentes ao serviço público de transporte coletivo*” por meio do ambiente plural da CDTC, e que tal disposição de lei elegeu a Câmara Deliberativa como instância máxima do Estado e Municípios para o exercício de suas competências relativas ao transporte coletivo de passageiros na Grande Goiânia;
  12. a CDTC, por meio da Deliberação nº. [●], de [●] de 2012, autorizou a delegação, ao Estado de Goiás, de determinadas competências relacionadas à concessão dos serviços de transporte coletivo de passageiros sobre trilhos no Eixo Anhanguera, de forma a possibilitar a instituição exitosa de uma concessão patrocinada;
  13. para que não haja a alteração do modelo regulatório dos serviços e das concessões de transporte público de passageiros na RMTC, é necessário que as funções hoje desempenhadas pela CDTC e pela CMTC sejam preservadas e desenvolvidas em conjunto e harmonia com as novas funções do Estado, sem, no entanto, comprometer o grau de financiabilidade do novo modal, ou estabelecer novos ônus ao Estado; e

14. é necessário determinar os termos e condições segundo os quais a CDTC transferirá ao Estado a competência para outorgar a concessão patrocinada do serviço de transporte coletivo de passageiros sobre trilhos no Eixo Anhanguera, com a preservação dos marcos institucional e regulatório formados pela CDTC e pela CMTC,

TÊM ENTRE SI AS PARTES justo e contratado celebrar o presente Termo de Convênio Interfederativo nº. [●] (o “**Termo de Convênio**”), que se regerá pelo disposto no artigo 241 da Constituição Federal, na Lei Complementar Estadual 27/99 (conforme alterada), pela Deliberação CDTC [●]/2012 e pelos termos e condições dispostos a seguir.

#### CLÁUSULA PRIMEIRA – OBJETO

- 1.1. O objeto do presente Termo de Convênio é disciplinar os termos e condições da delegação, ao Estado, da competência para outorgar, após processo de licitação, concessão, na modalidade de concessão patrocinada (a “**Concessão Patrocinada**”), dos serviços públicos de transporte coletivo de passageiros no Eixo Anhanguera, por meio de Veículo Leve sobre Trilhos (“**VLT**”).
- 1.2. A Concessão Patrocinada deverá ser outorgada pelo prazo de 35 (trinta e cinco) anos e deverá obrigar o futuro concessionário a planejar, implantar, executar, operar e manter o sistema de transporte coletivo de passageiros por VLT no Eixo Anhanguera, incluindo a encomenda, a compra e a operação de material rodante, de forma condizente com a demanda hoje existente, bem como com aquela projetada para o período de concessão, de forma a garantir a prestação eficiente, módica, rápida e confortável dos serviços no Eixo Anhanguera.
- 1.3. Para a outorga da Concessão Patrocinada, o Estado será exclusivamente responsável por arcar com todas as despesas envolvidas com a implementação do projeto de VLT, incluindo o pagamento de todas as contraprestações devidas ao futuro concessionário, pagáveis pelo Estado ao longo do prazo da Concessão Patrocinada ou em parcelas concentradas, conforme o modelo adotado para a Concessão Patrocinada, a ser definido pelo Estado.
- 1.4. Sem prejuízo do disposto na Cláusula 1.3 acima, a CDTC, os Municípios integrantes da RMTC e a CMTC



obrigam-se a cooperar com o Estado em todos os aspectos que venham a ser necessários para a implementação e a operação exitosas do VLT no Eixo Anhanguera.

#### CLÁUSULA SEGUNDA – SISTEMA REGULATÓRIO NA RMTC

2.1. Em consideração aos termos da Lei Complementar 27/1999 (conforme alterada) e da Deliberação CDTC [●]/2012, a Concessão Patrocinada subordinar-se-á a todo mecanismo regulatório e institucional atualmente aplicável aos serviços de transporte coletivo de passageiros na RMTC, razão pela qual deverão ser observadas as seguintes condições:

- (a) todas as questões técnicas, operacionais e relacionadas ao sistema de transportes coletivos na RMTC permanecerão subordinadas às deliberações da CDTC, as quais se aplicarão também ao VLT e à Concessão Patrocinada, observadas as condições do presente Convênio;
- (b) a CMTC manterá, com relação ao VLT, sua competência de órgão executivo das determinações da CDTC e de entidade de fiscalização e regulação dos serviços de transportes coletivos na RMTC, exercendo suas competências também com relação ao futuro concessionário do VLT;
- (c) todas as regras atinentes ao sistema de integração de passageiros e repartição de tarifas na RMTC atualmente vigentes em cada dos contratos de concessão em vigor serão preservadas, de forma que o usuário do VLT no Eixo Anhanguera permaneça plenamente integrado às demais linhas e serviços da RMTC como hoje se encontra no âmbito da Concessão;
- (d) em consonância com o disposto nos contratos de concessão atualmente em vigor celebrados com as demais concessionárias de serviços de transporte coletivo de passageiros na RMTC, assim como em atendimento às Deliberações da CDTC, o sistema tarifário único vigente na RMTC será preservado quando da substituição do modal sobre pneus pelo de trilhos, devendo a remuneração do futuro concessionário observar o disposto na Cláusula Terceira abaixo; e
- (e) durante o período de transição do modal sobre pneus para o VLT, os serviços de transporte coletivo de passageiros permanecerão sendo prestados normalmente por meio de ônibus e deverão seguir plano de transição elaborado pelo futuro concessionário do VLT e aprovado pela CMTC, conforme detalhado na Cláusula Quarta abaixo.

2.2. A delegação de competência ao Estado para a outorga da Concessão Patrocinada não implica qualquer

delegação de outros poderes por parte da CDTC e/ou da CMTC, detendo o Estado apenas os poderes expressamente previstos na Deliberação CDTC [●]/2012 e no presente Termo de Convênio.

#### CLÁUSULA TERCEIRA – SISTEMA TARIFÁRIO E REMUNERAÇÃO DO CONCESSIONÁRIO DE VLT

3.1. A implementação do sistema de VLT no Eixo Anhanguera não poderá alterar o valor tarifário pago pelo usuário do sistema de transporte coletivo de passageiros na RMTC, de forma que o futuro concessionário do VLT receberá de cada usuário transportado o valor unificado então vigente para toda a RMTC, na forma das deliberações da CDTC, de acordo com o disposto na Lei Complementar 27/1999 (conforme alterada).

3.2. Em virtude do disposto na Cláusula 3.1 acima, a remuneração do futuro concessionário do VLT será composta por duas fontes distintas, quais sejam: (a) cobrança de tarifas dos usuários do VLT e dos demais serviços de transportes da RMTC; e (b) contraprestação pecuniária paga pelo Estado para complementar a remuneração auferida com as tarifas pagas pelos usuários e, assim, tornar a Concessão Patrocinada viável.

3.3. A tarifa paga pelos usuários será, necessariamente, aquela aprovada para todo sistema da RMTC pela CDTC, de acordo com os termos e condições fixados para todas as concessões existentes, inclusive naquilo que se refere a procedimentos de revisão e reajuste tarifário.

3.4. A contraprestação pública a ser paga pelo Estado será determinada pelo Estado, sem qualquer interferência da CDTC ou da CMTC, conforme seja necessário para assegurar a viabilidade da Concessão Patrocinada.

3.5. À vista de serem os custos operacionais dos serviços por VLT distintos dos custos operacionais dos serviços por ônibus, e considerado o fato de que a remuneração do operador do VLT dependerá da tarifa da RMTC complementada com uma contrapartida pecuniária paga pelo Estado, qualquer desequilíbrio econômico-financeiro que seja provocado no contrato do VLT pela revisão ou reajuste da tarifa da RMTC, para mais ou para menos, deverá ser compensada por meio de revisão pelo Estado do valor da contraprestação pública, de forma a restabelecer o equilíbrio econômico-financeiro do contrato e manter inalterada a remuneração do concessionário de VLT originalmente prevista no contrato da Concessão Patrocinada.



**CLAUSULA QUARTA – TRANSIÇÃO E CONTINUIDADE**

4.1. O Estado obriga-se a submeter à aprovação da CDTC um plano de transição para a troca do modal sobre pneus para o modal sobre trilhos, o qual deverá conter os termos e condições de referida transição, as regras aplicáveis e prazo pelo qual a Metrobus permanecerá responsável pela prestação dos serviços no Eixo Anhanguera nos termos do Contrato de Concessão e todas as demais condições necessárias para permitir que a transição ocorra com os menores efeitos possíveis para a população e para o sistema de transporte inerente à RMTC.

4.2. Sem qualquer prejuízo do disposto no presente Termo de Convênio, o Estado compromete-se perante a CDTC a assegurar a continuidade da prestação dos serviços de transporte de passageiros do Eixo Anhanguera durante o período de transição mencionado acima, de acordo com os termos e condições do Contrato de Concessão.

4.3. As partes conveniadas concordam que o Contrato de Concessão deverá permanecer em vigor até o momento indicado pelo Estado no plano de transição mencionado na Cláusula 4.1 acima devidamente aprovado pela CDTC, devendo esta determinar a caducidade de referido instrumento em tal momento, para início das operações do futuro concessionário da Concessão Patrocinada, de acordo com os termos e condições do contrato de Concessão Patrocinada.

**CLÁUSULA QUINTA – OBRIGAÇÕES E RESPONSABILIDADES DO ESTADO**

5.1. Sem qualquer prejuízo do disposto na legislação aplicável, para a realização do objeto deste Termo de Convênio, o Estado obriga-se a:

- (a) conduzir o processo de licitação e contratação da Concessão Patrocinada de acordo com a legislação aplicável, realizando tal processo por meio da SEINFRA;
- (b) permitir a atuação da CMTC como entidade fiscalizadora e reguladora dos serviços de transporte coletivo de passageiros na RMTC, inclusive com relação ao VLT;
- (c) não tomar qualquer providência destinada à declaração de intervenção na Concessão Patrocinada ou

início de processo administrativo para a declaração de caducidade na Concessão Patrocinada sem a prévia e expressa concordância da CDTC;

- (d) atuar de forma coordenada com a CMTC e a CDTC na condução e no desenvolvimento da Concessão Patrocinada;
- (e) permitir e assegurar o desenvolvimento rápido, eficaz e eficiente da transição do modal sobre pneus para o modal sobre trilhos no Eixo Anhanguera, de acordo com a Cláusula Quarta deste Termo de Convênio; e
- (f) respeitar as decisões da CDTC e da CMTC acerca da atuação do futuro concessionário de VLT no que se refere ao cumprimento de suas obrigações previstas no contrato de Concessão Patrocinada.

**CLÁUSULA SEXTA – OBRIGAÇÕES DA CDTC**

6.1. Sem prejuízo do disposto na legislação aplicável, a CDTC, juntamente com a CMTC, para a realização do objeto deste Termo de Convênio, obriga-se:

- (a) desempenhar as funções de regulação e fiscalização da atuação do futuro concessionário do VLT nos termos do contrato da Concessão Patrocinada;
- (b) subsidiar<sup>7</sup>, do ponto de vista técnico, todas as decisões do Estado no âmbito do contrato da Concessão Patrocinada, incluindo, sem limitação, aquelas relacionadas à aplicação de multas, declaração de intervenção e início de processo administrativo de declaração de caducidade;
- (c) garantir a integração físico-tarifária do VLT ao sistema de transporte coletivo de passageiros por ônibus na RMTC, mantendo-se inalterado o compartilhamento de passageiros e tarifas previsto nas deliberações da CDTC, respeitados os termos dos demais contratos de concessão de serviços de transporte de passageiros na RMTC;
- (d) manter a política tarifária do sistema de transporte coletivo da RMTC de acordo com as premissas fixadas nos termos da Lei Complementar 27/1999 (conforme alterada).



#### CLÁUSULA SÉTIMA – INTEGRAÇÃO E COMPARTILHAMENTO DE PASSAGEIROS E TARIFAS

7.1. A implantação do VLT no Eixo Anhanguera não causará qualquer alteração ao sistema de integração e compartilhamento de passageiros e tarifas hoje vigente na RMTTC, devendo o contrato da Concessão Patrocinada conter as mesmas condições existentes nos demais contratos de concessão da RMTTC relacionadas à integração, à transferência e ao compartilhamento de passageiros e tarifas, inclusive no tocante aos passageiros das linhas semiurbanas que fazem integração nos Terminais do Eixo Anhanguera, em observância dos termos da Deliberação CDTC-RMG nº 054, de 11/10/2005..

7.2. Em virtude do disposto na Cláusula 7.1 acima, o futuro concessionário de VLT será remunerado por meio das tarifas pagas pelos usuários do sistema de transporte coletivo da RMTTC de acordo com o mesmo sistema hoje existente e aplicável à Metrobus e às demais concessionárias em operação.

#### CLÁUSULA OITAVA - ALTERAÇÕES

8.1. O Estado e a CDTC concordam que os termos e condições deste Termo de Convênio são essenciais para o desenvolvimento adequado e eficaz do projeto de VLT no Eixo Anhanguera e, por esta razão, reconhecem e concordam que nenhuma das disposições aqui existentes poderá ser alterada sem a manifestação expressa e inequívoca da concordância de ambas as partes conveniadas, consubstanciada em aditamento a este Termo de Convênio, independentemente de qualquer deliberação em sentido contrário exarada pela CDTC durante o prazo da Concessão Patrocinada.

#### CLÁUSULA NONA – CONTRATO DA CONCESSÃO PATROCINADA

9.1. Todos os termos e disposições da Deliberação CDTC nº. [●]/2012 e deste Termo de Convênio deverão ser integralmente refletidas no contrato da Concessão Patrocinada a ser celebrado entre o Estado e o futuro concessionário do VLT, com a participação da CMTC.

9.2. No contrato da Concessão Patrocinada a ser celebrado, o Estado, por meio da Secretaria de Estado de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Goiânia, atuará como poder concedente, para todos os fins

contemplados na Lei 11.079/2004, e a CMTC será a responsável por todas as funções de regulação e fiscalização, de acordo com as deliberações da CDTC, nos termos previstos na Lei Complementar 27/1999 (conforme alterada) e demais legislação aplicável.

#### CLÁUSULA DEZ – PUBLICAÇÃO, EFICÁCIA E DURAÇÃO

10.1. O extrato deste Termo de Convênio será publicado no Diário Oficial do Estado de Goiás, na edição do dia útil imediatamente subsequente à data de sua celebração. A eficácia deste Termo de Convênio iniciar-se-á no dia da publicação de seu extrato no Diário Oficial do Estado de Goiás.

10.2. O presente Termo de Convênio entrará em vigor na data da publicação referida na Cláusula 10.1 acima e permanecerá em vigor enquanto perdurar a eficácia do contrato da Concessão Patrocinada, somente podendo ser denunciado por qualquer das partes conveniadas após a extinção da Concessão Patrocinada, com o pagamento de todas as quantias devidas ao futuro concessionário do VLT do Eixo Anhanguera.

#### CLÁUSULA ONZE – LEI APLICÁVEL E FORO COMPETENTE

11.1 Este Termo de Convênio é regido e interpretado de acordo com as leis brasileiras e as partes conveniadas elegem o Foro da Capital da Comarca de Goiânia como competente para dirimir qualquer controvérsia oriunda deste instrumento.

E, POR ESTAREM, ASSIM, JUSTAS E CONTRATADAS, as partes conveniadas celebram este Termo de Convênio em 3 (três) vias de igual conteúdo e teor.

Goiânia, [●] de 2012.

**ESTADO DE GOIÁS**





Marconi Ferreira Perillo Júnior

GOVERNADOR DO ESTADO

Ronald Christian Alves Bicca

PROCURADOR GERAL DO ESTADO

José Carlos Xavier

PRESIDENTE DA C.M.T.C.

Sílvio Silva de Sousa

SECRETÁRIO DE ESTADO DE  
DESENVOLVIMENTO DA R.M.G.

Wilder Pedro de Moraes

SECRETÁRIO DE ESTADO  
DE INFRAESTRUTURA

Testemunhas:

1. \_\_\_\_\_

Nome:

RG:

2. \_\_\_\_\_

Nome:

**CÂMARA DELIBERATIVA DE TRANSPORTES COLETIVOS - CDTC**

Sílvio Silva de Sousa

PRESIDENTE DA C.D.T.C.

**COMPANHIA METROPOLITANA DE TRANSPORTES COLETIVOS – CMTC**

