

CORREDORES DE TRANSPORTE PÚBLICO INTEGRADO

TRECHO LAPA – LIP (LIGAÇÃO IGUATEMI/PARALELA)

ANTEPROJETO DE ENGENHARIA – Trecho 1

VOLUME 1 – MEMORIAL DESCRITIVO

REVISÃO 04

Salvador, abril de 2017

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	2
2. CONCEPÇÃO DO PROJETO	3
2.1. Diagnóstico da Situação Atual	3
2.2. Estudos de Demanda	4
3. ESTUDOS EM CONSONÂNCIA COM A LEGISLAÇÃO.....	4
4. ÁREAS DE REMANEJAMENTO, REMOÇÃO E REASSENTAMENTO.....	5
5. CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE TRANSPORTE.....	5
6. TRECHO DO PROJETO PROPOSTO PARA AS INTERVENÇÕES.....	5
7. INTERVENÇÕES PROJETADAS	6
8. CARACTERÍSTICAS DO PROJETO	7
9. PLANO OPERACIONAL DE TRANSPORTE.....	11
10. VIABILIDADE TÉCNICA-ECONÔMICA.....	19
10.1. Análise Comparativa BRT x VLT	24
10.2. Conclusão	26
11. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO O E CADASTRAL	26
12. PARECERES DE SONDAGEM.....	26
13. DESCRIÇÃO DAS INTERVENÇÕES PROPOSTAS.....	27
14. TECNOLOGIAS ADMISSÍVEIS E ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS	31
ANEXO 1 – Pavimentação.....	33
ANEXO 2 – Licença Ambiental Prévia	38
ANEXO 3 – MACRO DRENAGEM	40
ANEXO 4 – DECLARAÇÕES e NOTA TÉCNICA emitidas pela Prefeitura	49
ANEXOS 5, 6 e 7 – ESTUDOS DE DEMANDA	52

1. INTRODUÇÃO

A Prefeitura Municipal de Salvador apresenta a atualização do anteprojeto de engenharia para a implantação dos Corredores de Transporte Público Integrado, no trecho Lapa – LIP (Ligação Iguatemi/Paralela).

Esta atualização apresenta a conceituação do projeto no Corredor Lapa-LIP como um todo, e o anteprojeto com todos os elementos necessários para uma licitação na modalidade RDC do Trecho 1, Iguatemi (LIP) – Parque da Cidade (limite na Av. Juracy Magalhães Jr., na altura da Cidade Jardim), considerando a manutenção do mesmo traçado e do mesmo conceito do anteprojeto apresentado em dezembro de 2014. O anteprojeto atualizado incorpora ajustes, complementações e otimizações que se fizeram necessários em função de:

- Integração com o Metrô no Iguatemi: esta integração não fazia parte do escopo do anteprojeto anterior, embora estivesse prevista como obra futura; a atualização considera a integração do BRT com o Metrô, com anteprojeto definido, sendo que as obras das estações já estão sendo executadas pela concessionária do Metrô.
- Alterações no sistema viário na região do Iguatemi: após a elaboração e apresentação do anteprojeto em dezembro de 2014, foram realizadas alterações no sistema viário da região do Iguatemi, com consequentes alterações nos fluxos de veículos nesta área; essas alterações foram consideradas na atualização, assim como novas contagens de tráfego foram realizadas para o dimensionamento do sistema viário do projeto.
- Adequação ao orçamento: o valor do financiamento continua o mesmo considerado no anteprojeto original com base em setembro de 2014; a atualização buscou otimização de soluções tecnológicas e de projeto, de forma a reduzir custos para enquadramento no orçamento com preços atualizados.
- Partição do projeto para licitação: foi considerada a partição do anteprojeto em dois trechos para fins de licitação sendo que a primeira licitação corresponde ao trecho LIP – Parque da Cidade (limite na Av. Juracy Magalhães Jr., na altura da Cidade Jardim). Este trecho tem o anteprojeto com todos os elementos necessários para a licitação na modalidade RDC enquanto o segundo trecho, do Parque da Cidade até a Estação da Lapa, está apresentado com o projeto conceitual e o anteprojeto geométrico.

Os estudos para o anteprojeto do Corredor Lapa-LIP consideram, também, para conceituação, o trecho da ligação até a Pituba, visto que o corredor LIP – Pituba representa a maior demanda do sistema Lapa-LIP-Pituba. Este trecho está considerado nos estudos do anteprojeto conceitual.

Este Memorial Descritivo está dividido em 14 capítulos contando com esta introdução, além de 7 Anexos.

Complementa o anteprojeto os Desenhos com elementos do traçado, projeto geométrico, projeto das estações, urbanismo e iluminação pública, concepção estrutural, projeto de sinalização, macrodrenagem, topografia, sondagens e interferências, todos a nível de anteprojeto.

2. CONCEPÇÃO DO PROJETO

2.1. Diagnóstico da Situação Atual

Salvador convive com inúmeros problemas relativos à sua organização como cidade e dentre esses, a **mobilidade urbana**, aspecto crucial na qualidade de vida das pessoas e para o desenvolvimento da cidade. À mobilidade urbana estão relacionados, entre outros, aspectos de planejamento, capacidade do sistema viário, existência e eficiência do transporte de massa e infraestrutura para deslocamento de pedestres.

O projeto aqui apresentado, denominado ***Corredores de Transporte Público Integrado***, com base nos seus conceitos e premissas, se caracteriza como parte do projeto dos **Corredores Progressivos de Transporte**, integrado à **RIT**, e tem por objetivo executar uma série de intervenções no sistema viário da cidade para implantação da infraestrutura necessária para um sistema de transporte coletivo mais eficiente e confortável, melhorar o trânsito de automóveis e demais veículos automotores, e, por consequência, melhorar as condições de acessibilidade dos pedestres.

O crescimento acelerado e o adensamento da região compreendida pelas Avenidas Garibaldi, ACM e Juracy Magalhães, associado ao crescente fluxo veicular observado a cada ano resulta em diversos aspectos que degradam as condições de mobilidade destes corredores:

- Tipologia atual das interseções (com retornos em nível e conversões à esquerda) induz a uma utilização adicional da via, desnecessária (fluxo negativo), que por vezes atinge cerca de 25% do total dos veículos. Obriga o entrecruzamento de fluxos elevados, com consequências graves para o desempenho do corredor ao nível da redução da velocidade e capacidade, aumento da sinistralidade, do tempo de percurso e do desconforto do usuário.
- Bloqueamento dos cruzamentos nas interseções semaforizadas.
- Temporização semafórica desajustada.
- Utilização de uma via estruturante por atividades incompatíveis com a sua função hierárquica.
- Transporte coletivo sem garantia de bom desempenho operacional.
- Pedestre remetido para o último nível de prioridade.

A região compreendida pelas Avenidas Garibaldi, ACM e Juracy Magalhães, registra uma proliferação de empreendimentos de grande porte tais como shopping centers, conjuntos residenciais, mercados, universidades e empreendimentos multifuncionais com uma gama de diferentes atividades. Estas áreas, em conjunto com a região da Av. Vasco da Gama e a ligação com a Estação da Lapa, constituem um vetor de mobilidade importante para a cidade, ainda mais tendo em consideração a integração com o sistema metroviário. Este cenário sinaliza para a necessidade de estudos específicos da engenharia de tráfego e transporte, visando a melhoria da fluidez do trânsito e da eficiência e conforto do transporte público, com o mínimo de impacto no sistema viário lindeiro e suas áreas de influência.

O crescimento acelerado e o adensamento verificados na região, traduzem-se num problema: o crescente fluxo veicular observado a cada ano, para o qual deve-se buscar soluções que possam garantir à população envolvida (seja o tráfego de passagem, usuários ou moradores desta área), uma boa mobilidade, com qualidade e rapidez de deslocamentos.

Desta forma, com base nos princípios referidos anteriormente, o eixo viário formado pelas avenidas Vasco da Gama, Garibaldi (ligação com a Juracy Magalhães), Juracy Magalhães e ACM, foi considerado como prioritário para receber as intervenções que melhorarão o transporte público, o tráfego de veículos e a acessibilidade de pessoas.



2.2 Estudos de Demanda

Os estudos de demanda do **Transporte Coletivo** e do **Táfego de Veículos** estão apresentados nos **ANEXOS 5, 6 e 7**.

3. ESTUDOS EM CONSONÂNCIA COM A LEGISLAÇÃO

A Prefeitura Municipal de Salvador concluiu em 2011 o projeto denominado **RIT – Rede Integrada de Transporte de Salvador**, que prevê um conjunto de corredores com tratamento preferencial para circulação dos ônibus, integrado com outros modais do transporte coletivo da cidade – Metrô, Trem do Subúrbio, barcas e ascensores. A partir da concepção da **RIT** e da urgência na realização de melhorias para atendimento aos grandes eventos esportivos na cidade, foi elaborado o **Plano de Transporte e Tráfego de Salvador para a Copa das Confederações e Copa do Mundo**, e nesse contexto foi concebido o projeto dos **Corredores Progressivos de Transporte** com soluções de adequação viária e tratamento preferencial para ônibus.

O projeto dos **Corredores de Transporte Público Integrado** está concebido de acordo com a **RIT – Rede Integrada de Transporte de Salvador** que por sua vez segue as determinações e orientações contidas na legislação, o **PDDU – Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Salvador**.

4. ÁREAS DE REMANEJAMENTO, REMOÇÃO E REASSENTAMENTO

O Projeto foi concebido com o aproveitamento exclusivo das áreas atualmente ocupadas pelo sistema viário existente, portanto, sem necessidade de remanejamento ou reassentamento de populações.

5. CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE TRANSPORTE

A região compreendida pelas Avenidas Garibaldi, ACM e Juracy Magalhães, registra uma proliferação de empreendimentos de grande porte tais como shopping centers, conjuntos residenciais, mercados, universidades e empreendimentos multifuncionais com uma gama de diferentes atividades. Estas áreas, em conjunto com a região da Av. Vasco da Gama e a ligação com a Estação da Lapa, constituem um vetor de mobilidade importante para a cidade, ainda mais tendo em consideração a integração com o sistema metroviário. Este cenário sinaliza para a necessidade de estudos específicos da engenharia de tráfego e transporte, visando a melhoria da fluidez do trânsito e da eficiência e conforto do transporte público, com o mínimo de impacto no sistema viário lindeiro e suas áreas de influência.

O crescimento acelerado e o adensamento verificado na região traduzem-se num problema: o crescente fluxo veicular observado a cada ano, para o qual deve-se buscar soluções que possam garantir à população envolvida (seja o tráfego de passagem, usuários ou moradores desta área), uma boa mobilidade, com qualidade e rapidez de deslocamentos.

Desta forma, com base nos princípios referidos anteriormente, o eixo viário formado pelas avenidas Vasco da Gama, Garibaldi (ligação com a Juracy Magalhães), Juracy Magalhães e ACM, foi considerado como prioritário para receber as intervenções que melhorarão o transporte público, o tráfego de veículos e a acessibilidade de pessoas.

O Projeto proposto tem como base referencial do sistema da **RIT – Rede Integrada de Transporte**, os corredores Lapa – Iguatemi e Terminal da França – Pituba, concentrando nesta primeira fase as intervenções no Corredor Lapa – Iguatemi, a ser implantado em duas etapas, Trecho 1 e Trecho 2.

6. TRECHO DO PROJETO PROPOSTO PARA AS INTERVENÇÕES

- Av. Vasco da Gama e ligação com a Estação da Lapa;
- Av. Juracy Magalhães: da interseção com a Av. Vasco da Gama (da ligação com a Av. Garibaldi até a interseção com a Av. ACM - Parque da Cidade);
- Av. ACM: do Parque da Cidade até a área do Shopping da Bahia (Ligação Iguatemi/Paralela);
- Av. ACM: do Parque da Cidade até a região do Posto Namorado – Trecho não incluído no Corredor Lapa-LIP mas considerado para implantação posterior.



7. INTERVENÇÕES PROJETADAS

O projeto completo prevê as seguintes intervenções, estando **assinaladas** as intervenções relativas ao Trecho 1, primeira etapa de implantação (anteprojeto para a primeira licitação):

- Ligação da Av. Vasco da Gama com a Estação da Lapa – faixa exclusiva para o BRT e complementação do Viaduto JK com saída para a Vasco da Gama sentido Rio Vermelho (junto ao Posto São Jorge)*
- Melhorias na Av. Vasco da Gama – requalificação e implantação de estações e ajustes nas vias;*
- Interseção da Av. Juracy Magalhães com a Av. Vasco da Gama e ligação com a Av. Garibaldi – implantação de viadutos para o tráfego viário e para o BRT;*
- Elevados e estação próximos à entrada do Vale das Pedrinhas (Av. Juracy Magalhães) – Estação Vale das Pedrinhas;*
- Elevados e estação próximos ao Bairro Cidade Jardim (Av. Juracy Magalhães) – Estação Cidade Jardim;*
- Elevados direcionais na região da ladeira Cruz da Redenção (Interseção da Av. Juracy Magalhães Jr. com a Av. ACM-sentido Pituba);***
- Elevados e estação na região do Cidadella (Av. ACM);***
- Elevado e estação na região do hipermercado;***
- Elevado de ligação da Av. ACM com a Estação de Integração do BRT com o Metrô, na região do Iguatemi.***

- j) Área de estacionamento (pátio de estocagem de frota de reserva) após a Estação de Integração Metro-Rodoviária Iguatemi (sentido Av. Paralela);**
- k) Construção, adaptação e recuperação de vias para a hierarquização das faixas conforme a concepção do projeto.**
- l) Regularização, revestimento e cobertura do canal (cobertura de canal onde necessário para implantação das obras viárias e estações).**

As intervenções projetadas para o trecho compreendido pela Av. Vasco da Gama, a Rua Lucaia e a Av. Juracy Magalhães Jr., até a Estação Cidade Jardim, inclusive, estão relacionadas ao Trecho 2, correspondente à carta consulta do Ministério das Cidades (OGU).

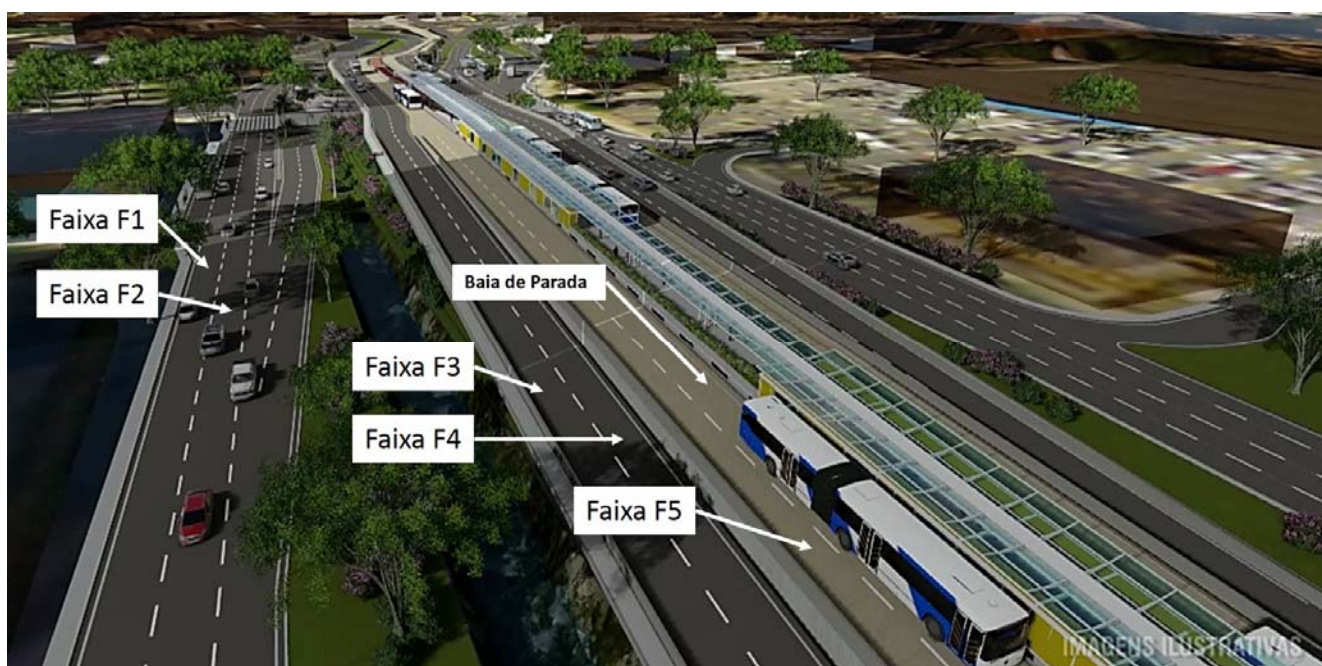
As intervenções projetadas para o Trecho 1 compreendem o percurso entre a Av. Juracy Magalhães Jr. (a partir da região do Cidade Jardim, estaca 116 da Faixa 5, sentido Lapa-LIP) e Av. ACM na região do Iguatemi (estaca 0,00 da Faixa 5, sentido Lapa-LIP), mais o trecho entre a estaca 0,00 e o final do Elevado Iguatemi (acesso do BRT à Estação de Integração), com extensão aproximada de 465m.

Complementa o Trecho 1, o trecho entre o final da estação de Integração e a área de estocagem de frota (estacionamento) com retorno para o BRT. Este complemento corresponde a uma área de intervenção da ordem de 4.350 m² (pavimento rígido, terraplenagem e contenção de talude).

O Trecho 1 correspondente à carta consulta do Ministério das Cidades (financiamento FGTS), objeto da primeira licitação.

8. CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

- Hierarquização das faixas das vias:
 - Faixas 1 e 2 – para acesso lateral e retorno em nível sob os elevados (nos trechos fora dos elevados pode-se manter apenas uma faixa.
 - Faixas 3 e 4 – faixas de fluxo contínuo
 - Faixa 5 – faixa exclusiva para transporte público (mesmo sentido de fluxo dos demais veículos)



- Construção de “elevados paralelos”, estruturas que permitem o fluxo contínuo da faixa exclusiva do transporte público e das duas faixas de veículos, com retornos sob os mesmos, portanto sem utilização de semáforos e sem interferências com o fluxo contínuo.



- Implantação das estações das vias exclusivas de transporte público apoiadas sobre a trecho descendente dos elevados (inclinação de 2%), permitindo a integração com o transporte público das áreas lindeiras e com acesso seguro dos pedestres. As estações comportam a parada de pelo menos dois ônibus articulados ao mesmo tempo em cada sentido (prevê-se que o sistema de transporte público na via exclusiva tenha uma operação sistematizada de forma a controlar os percursos e a chegada dos ônibus às estações para que não haja esperas).





- Solução por modais, garantindo espaços definidos para ciclovias e pedestres nos parques lineares no centro do vale, entre as vias projetadas.



- Acessos locais às áreas lindeiras da via sem interferências com as faixas de fluxo contínuo.



O trecho entre Estação da Lapa e a interseção da Av. Vasco da Gama com a Av. Garibaldi será semaforizado para permitir os retornos em nível. Essa mesma característica é prevista para o trecho de ligação entre o Parque da Cidade e Pituba. O trecho entre a interseção da Av. Vasco da Gama com a Av. Garibaldi e a Estação de Integração no Iguatemi, terá elevados que permitirão retornos sem utilização de semáforos e a implantação de vias de fluxo contínuo, tanto para o BRT quanto para o tráfego normal.

O projeto de **Corredores de Transporte Público Integrado**, no trecho considerado, além de melhorar as condições de fluxo de veículos num corredor de grande carregamento de trânsito, implanta faixas exclusivas para transporte público, permitindo a integração com o Metrô através da Estação da Lapa e da Estação prevista para a área em frente ao Shopping Iguatemi.

9. PLANO OPERACIONAL DE TRANSPORTE

Os estudos de demanda indicam, para o corredor exclusivo de transporte público, a implantação de um sistema de transporte sobre pneus de média capacidade, com ônibus articulados. O sistema terá ônibus que só circulem dentro dos corredores, nas faixas exclusivas – *Sistema Pendular em Via Exclusiva*, e outros que circulem também em extensões dos corredores exclusivos, em faixas exclusivas e prioritárias ou preferenciais – *Sistema Troncal Expandido*. Além desses, o *Sistema Alimentador Auxiliar*, formado por ônibus que circulam no tráfego geral (interior dos bairros, vias preferenciais e vias prioritárias), alimenta o sistema dos corredores através das estações de borda. Com essa composição é possível atender mais de 85% da demanda do corredor do projeto.

Conceito do Sistema de Transporte Proposto

TIPO DE LINHA	CARACTERÍSTICAS DA LINHA	DIAGRAMA DE FUNCIONAMENTO
SISTEMA PENDULAR EM VIA EXCLUSIVA	- Circula somente nas vias exclusivas - Sistema muito confiável	
SISTEMA TRONCAL EXPANDIDO	- Circula nas vias exclusivas e no tráfego geral (vias prioritárias e preferenciais) - Sistema confiável somente quando circula nas vias exclusivas - Linhas troncais se incorporando ao sistema	
SISTEMA ALIMENTADOR AUXILIAR	- Circula no tráfego geral (Interior dos bairros, vias prioritárias e preferenciais) - Alimenta o sistema através das estações intermediárias (bordas do sistema)	

Os objetivos do Plano Operacional do BRT são:

- Definir o desenho operacional do sistema;
- Definir os tipos de serviços (troncal, alimentador, expandido);
- Definir o Itinerário e a frequência das linhas;
- Dimensionar a frota;
- Definir os parâmetros para a concepção das infraestruturas – Faixas, Estações, Terminais;
- Criar diretrizes para a gestão de tráfego.

DESENHO OPERACIONAL

O desenho operacional do sistema de BRT Lapa-LIP segue o conceito inovador de serviço tronco- alimentado introduzido inicialmente em Curitiba e amplamente difundido em outros sistemas de BRT ao redor do mundo (ver Figura abaixo).

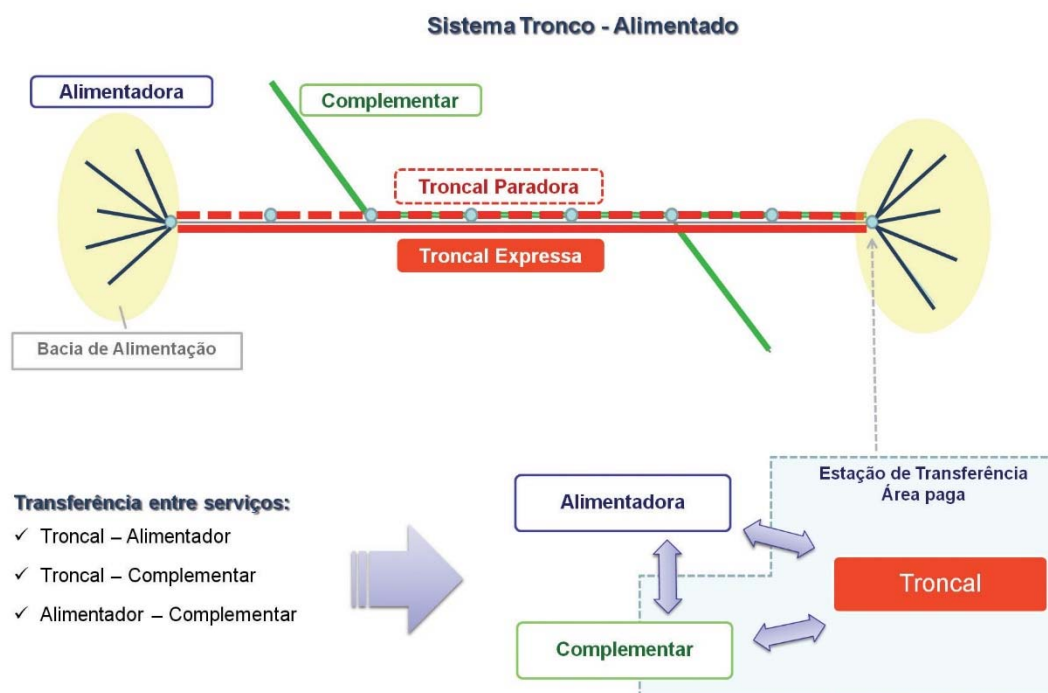


Figura. Esquema operacional de um sistema Tronco-Alimentado (BRT)

Fonte: LOGIT / MANUAL DO BRT

LINHAS TRONCAIS

O serviço troncal opera com veículos de alta capacidade, exclusivamente, em corredores segregados com faixas de ultrapassagem nas estações que possibilitam a operação simultânea de serviços expressos e paradores, para o atendimento da demanda de forma mais eficiente. É um serviço que passa por todo o corredor e liga a estação da Lapa até a integração com o metrô e à Pituba, e da estação do metrô até o terminal da França, no centro da cidade. Com esse arranjo, o sistema quando completo no percurso Lapa/Iguatemi/Pituba, possibilita as seguintes linhas:

- LAPA-IGUATEMI (INTEGRAÇÃO COM O METRÔ) (quando implantado o Trecho 2)
- IGUATEMI-PITUBA (a ligação Parque da Cidade/Pituba é prevista para ser implantada na sequência do Trecho 2)
- PITUBA-LAPA (quando da implantação da ligação à Pituba)
- PITUBA-IGUATEMI (quando da implantação da ligação à Pituba)
- IGUATEMI-LAPA (quando implantado o Trecho 2)
- IGUATEMI-TERMINAL DA FRANÇA (previsão futura de expansão)
- TERMINAL DA FRANÇA – IGUATEMI (previsão futura de expansão)

CARACTERÍSTICAS DAS LINHAS TRONCAIS

- Ônibus de alta capacidade, 23m, articulados, com portas à esquerda;
- Operação em corredores segregados de 3,50m, com ultrapassagem nas estações;
- Embarque/Desembarque, em nível, pelo lado esquerdo do veículo;
- Estações fechadas com cobrança e controle externo ao veículo (não há cobrança a bordo)
- Serviços expressos e paradores.

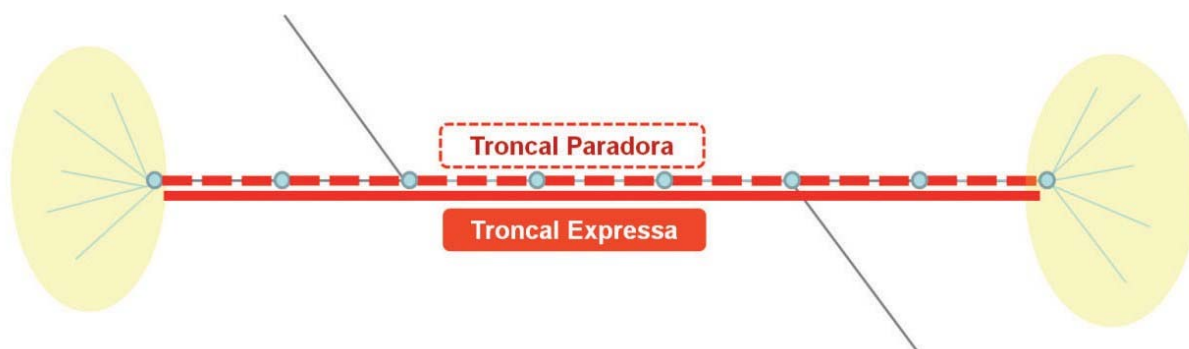


Figura. Serviço Troncal - Expresso e Parador – Esquema Operacional

Fonte: LOGIT / MANUAL DO BRT

LINHAS ALIMENTADORAS

Dentro do contexto de mobilidade urbana é imprescindível que qualquer sistema de transporte coletivo se integre com os demais modos de forma a constituir uma rede multimodal de transportes.

A integração modal depende de uma política tarifária integrada bem como de dispositivos que permitam ao usuário uma transferência rápida, confortável e segura. Além disso, a racionalização das linhas de ônibus vigentes se torna fundamental para garantir o desempenho e a provisão de todos os benefícios esperados com o novo sistema.

O serviço alimentador opera exclusivamente em vias locais com veículos de baixa e média capacidades (ônibus padrão de 8 a 12 m) e tem um papel fundamental ao conferir capilaridade ao sistema, ampliando sua área de cobertura e promovendo maior acessibilidade aos usuários.

As estações de transferência e os terminais são os pontos onde ocorrem as integrações intermodais no sistema de BRT. A integração tarifária por sua vez é facilitada pelo sistema de bilhetagem eletrônica. As linhas que operam com integração tarifária e funcional com o BRT têm paradas lindeiras ao sistema, ao longo das vias, bem como em um espaço destinado exclusivamente para a integração de maior conforto para o usuário, sob os elevados.

Além da integração com o transporte público da cidade, as estações também preveem espaço para que transporte privado tenha acesso direto ao sistema, nos retornos que são criados embaixo dos elevados do BRT.

CARACTERÍSTICAS DAS LINHAS ALIMENTADORAS

- Ônibus padrão ou Minibus;
- Operação em tráfego misto, com integração física e tarifária com o BRT;
- Embarque/Desembarque pelo lado direito do veículo;
- Cobrança a bordo no veículo;
- Desempenham a função de serviços locais e atendimento a população lindeira ao corredor de BRT, conferindo assim maior capilaridade ao sistema.

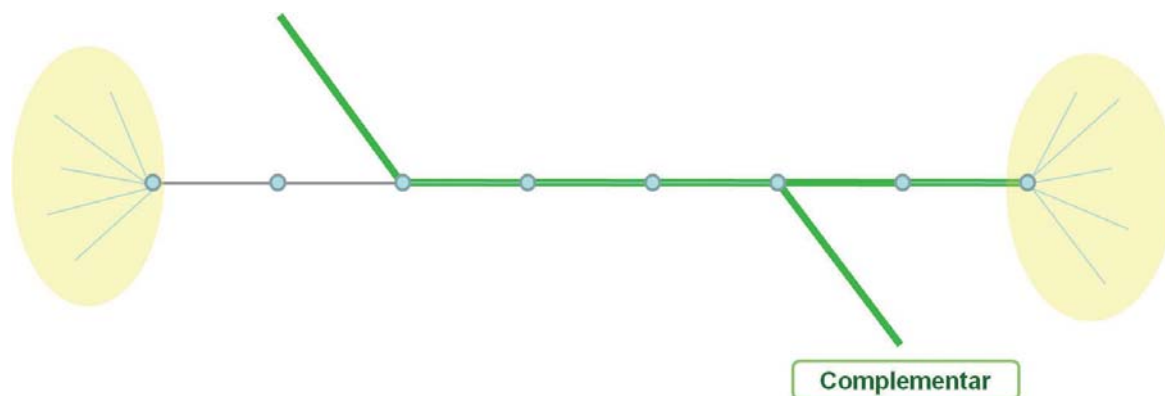
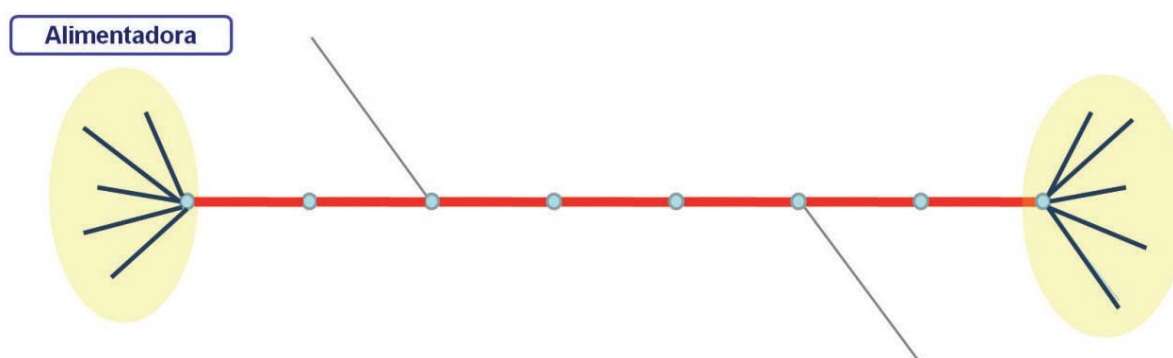


Figura. Serviço Alimentador – Esquema Operacional

Fonte: LOGIT / MANUAL DO BRT

LINHAS COMPLEMENTARES - EXPANDIDAS

O



serviço complementar ou expandido) opera com ônibus de média e alta capacidades com portas em ambos os lados do veículo, o que permite uma operação mista tanto dentro como fora do corredor do BRT. Tem a finalidade de aumentar ainda mais a abrangência da cobertura do sistema, bem como reduzir a necessidade de transferência para as linhas troncais, evitando grande movimentação de passageiros em pontos indesejados; e quando necessário promove a transferência dentro da própria estação do BRT (maior conforto, segurança e rapidez)

CARACTERÍSTICAS DAS LINHAS COMPLEMENTARES

- Ônibus convencionais ou articulados com portas em ambos os lados para operação dentro e fora do corredor;
- Operação mista, no corredor segregado e no tráfego misto;
- Embarque/Desembarque por ambos os lados;
- Cobrança no veículo.

Figura. Serviço Complementar – Esquema Operacional

Fonte: LOGIT / MANUAL DO BRT

ESPECIFICAÇÃO DOS VEÍCULOS

As especificações dos veículos são condicionadas pela característica de operação de cada tipo de serviço do BRT e pela demanda estimada para cada linha. Para o sistema do BRT LAPA-LIP foi projetado o uso de ônibus articulados de piso baixo, com 23m de comprimento e capacidade para 170 pessoas.

Especificação dos veículos por tipo de serviço

• Troncal

- ✓ Ônibus articulados ou biarticulados (alta capacidade)
- ✓ Piso alto ou baixo e portas de acesso do lado esquerdo do veículo
- ✓ Não requer catraca no veículo
- ✓ Monitoramento por GPS
- ✓ Sistema de comunicação com Centro de Controle Operacional (CCO)

Ônibus devem atender aos padrões vigentes de emissão de gases determinados pela legislação brasileira (Euro IV – 2009)



• Complementar

- ✓ Ônibus convencionais ou articulados (média e alta capacidade)
- ✓ Piso alto ou baixo e portas de acesso em ambos os lados
- ✓ Catraca no veículo
- ✓ Monitoramento por GPS
- ✓ Sistema de comunicação com CCO



• Alimentador

- ✓ Ônibus convencionais ou Minibus (média e baixa capacidade)
- ✓ Portas de acesso do lado direito
- ✓ Catraca no veículo
- ✓ Monitoramento por GPS



Figura. Especificação dos veículos por tipo de serviço do sistema BRT

DIMENSIONAMENTO

DESENHO OPERACIONAL DAS LINHAS

Frequência

A determinação das frequências de viagens nos diferentes períodos típicos do dia passa pela definição da frota de veículos necessários para o funcionamento e desenvolvimento dos respectivos diagramas de marcha.

Nos estudos de desenho da oferta de um corredor, assume-se como condição que a ocupação crítica média não exceda a capacidade do projeto. Na prática, este procedimento representa a determinação do intervalo entre veículos sucessivos, respeitando o limite máximo e mínimo do intervalo.

Esta verificação é feita por meio da relação crítica entre a ocupação e capacidade de projeto do veículo. Se esta relação for maior que 1 (>1), a linha está subdimensionada, portanto necessitando de mais veículos. Caso contrário (<1), há um excesso de oferta.

A ocupação crítica é obtida diretamente do processo de alocação da demanda.

As frequências são calculadas para os diferentes períodos do dia considerando dias úteis e fins de semana. As variações típicas da demanda são estabelecidas a partir de pesquisa de campo sobre linhas existentes nos corredores e áreas de influência do projeto.

Frota

Para operar um corredor de BRT, exige-se que na situação de solicitação máxima (períodos de pico) o número de veículos disponíveis (frota efetiva) seja o suficiente para garantir o intervalo calculado para o respectivo nível de serviço.

Além disso, deve haver um número extra de veículos (frota de reserva) para corrigir eventuais deficiências detectadas no funcionamento (avaria, acidente, etc.) e para permitir a rotação de veículos em escala para a manutenção preventiva. A frota de reserva é normalmente de 5% da frota operacional.

DIMENSIONAMENTO DAS ESTAÇÕES

Nas estações, são dimensionados três elementos operacionais, sendo estes:

- Os pontos de parada;
- A plataforma de embarque e
- Os acessos da estação.

A capacidade de um ponto de ônibus pode ser definida como o número máximo de ônibus por unidade de tempo que pode entrar na área de parada. No entanto, esta capacidade não é meramente o intervalo médio entre ônibus quando há uma fila tentando entrar na estação.

O número máximo de ônibus que podem entrar na estação está vinculado ao tempo durante o qual a área de parada é ocupada pela transferência de passageiros.

Em termos gerais pode-se considerar que a capacidade prática de uma estação com um ponto de parada está entre 30 e 60 ônibus/h, dependendo da quantidade de passageiros que sobem e descem. Para frequências maiores é necessário acrescentar o número de pontos de parada representados por módulos para o caso de BRT.

Capacidade em vias exclusivas e estações fechadas com área pré-paga, levam a menores tempos de percurso e menores frotas. No entanto, esses sistemas apresentam outros custos operacionais relevantes, que devem ser considerados:

- Estações e terminais;
- Bilhetagem eletrônica;
- Centro de Controle Operacional (CCO);
- Sistema de Informações ao Usuário (SIU);
- Manutenção de terminais, onde se garante um bom nível de serviço ao longo de todo o período de concessão.

- Os custos de construção das estações e terminais de BRT são, em princípio, do poder público, mas sua operação e manutenção podem ficar sob a responsabilidade dos operadores.

As melhores práticas de implantação de Sistemas BRT no mundo indicam que as estações devem e devem ser fechadas, com instalação de catracas na entrada, apresentando locais para compra/recarga de bilhetes, com área paga de boas dimensões e portas automáticas, que devem ser operadas pelo condutor do ônibus, por sistema infravermelho, após a parada e correto posicionamento do ônibus na plataforma.

Para se garantir um bom nível de manutenção e de serviço de operação aos usuários nas estações e terminais, deve-se considerar a possibilidade de envolver a iniciativa privada nesse trabalho.

Define-se que a operação das estações e terminais vai ficar a cargo dos operadores do sistema de transporte, que assim utilizariam como bilheteiros ou agentes de apoio operacional, os cobradores que não seriam mais necessários para a operação dos veículos dos serviços troncais.

O plano operacional será definido, com os operadores de acordo com o conceito proposto, conforme previsto no processo de licitação para concessão do sistema de transporte público de Salvador, ora em curso, considerando-se a operação nas seguintes características, a depender do trecho e da etapa de implantação:

- Via exclusiva de ônibus
- Faixa exclusiva de ônibus
- Faixa preferencial de ônibus
- Via compartilhada

Após a implantação da primeira etapa, Trecho 1, o corredor poderá ser operado com ônibus com portas dos dois lados pois circularão tanto em corredor segregado quanto em tráfego misto, podendo operar nas seguintes linhas:

TRECHO 1 EXECUTADO					
LINHA	Iguatemi - Pq. da Cidade	Pq. da Cidade - Lucaia	Lucaia - Dique (Av. Vasco da Gama)	Ligação Vasco da Gama - Estação da Lapa	Parque da Cidade - Pituba
Lapa - Iguatemi	Segregado	Misto	Segregado *	Misto	—
Iguatemi - Lapa	Segregado	Misto	Segregado *	Misto	—
Iguatemi - Pituba	Segregado	—	—	—	Misto
Pituba - Iguatemi	Segregado	—	—	—	Misto
Pituba - Lapa	—	Misto **	Segregado *	Misto	Misto
Lapa - Pituba	—	Misto **	Segregado *	Misto	Misto
OBS:					
* = Trecho segregado existente					
** = A ligação da Av. ACM com a AV. Juracy Magalhães Jr. é segregada (viaduto)					

Após a implantação da segunda etapa, Trecho 1 + Trecho 2, o corredor poderá ser operado com ônibus com portas do lado esquerdo (articulado) e com porta dos dois lados (articulado ou não), podendo operar nas seguintes linhas:

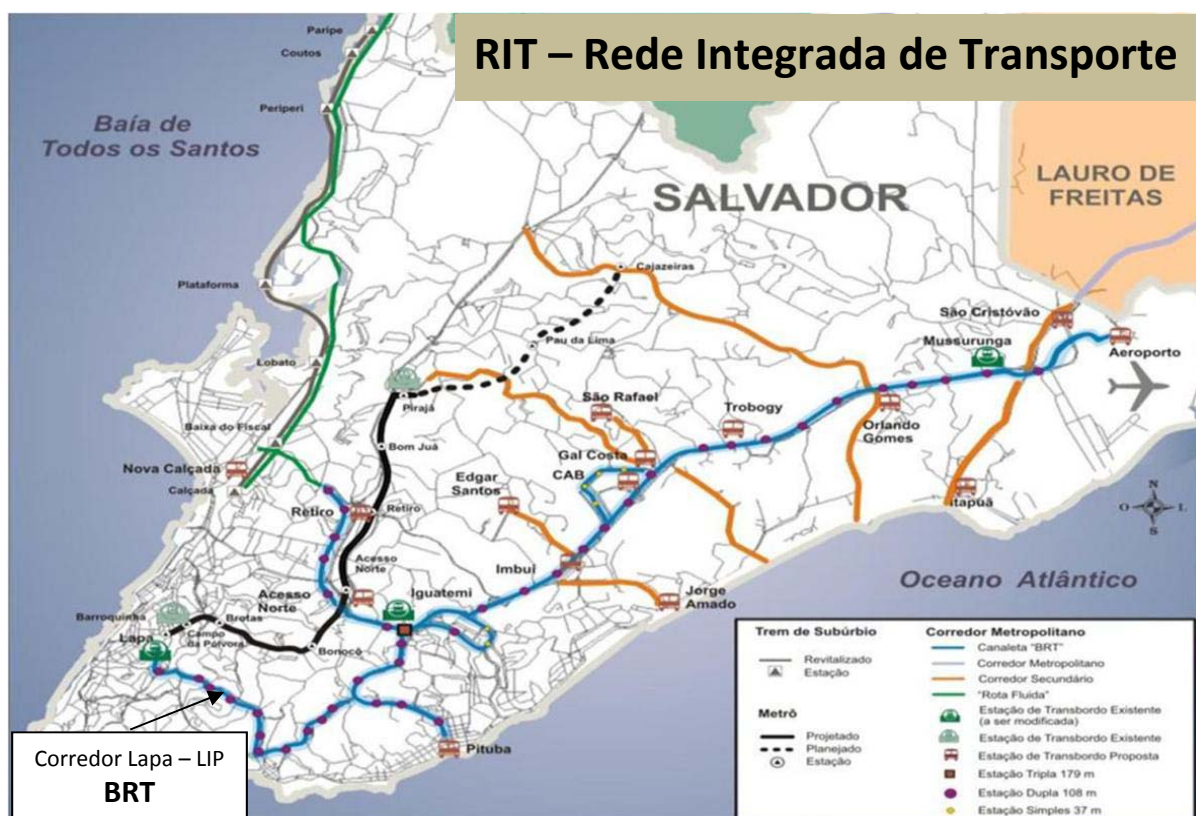
TRECHO 1 + TRECHO 2 EXECUTADO					
LINHA	Iguatemi - Pq. da Cidade	Pq. da Cidade - Lucaia	Lucaia - Dique (Av. Vasco da Gama)	Ligação Vasco da Gama - Estação da Lapa	Parque da Cidade - Pituba
Lapa - Iguatemi	Segregado	Segregado	Segregado	Segregado	—
Iguatemi - Lapa	Segregado	Segregado	Segregado	Segregado	—
Iguatemi - Pituba	Segregado	—	—	—	Misto
Pituba - Iguatemi	Segregado	—	—	—	Misto
Pituba - Lapa	—	Segregado	Segregado	Segregado	Misto
Lapa - Pituba	—	Segregado	Segregado	Segregado	Misto

10. VIABILIDADE TÉCNICA-ECONÔMICA

O projeto do Corredor Lapa –LIP está concebido de acordo com a RIT – Rede Integrada de Transporte de Salvador seguindo, portanto, as determinações e orientações da legislação, PDDU – Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Salvador.

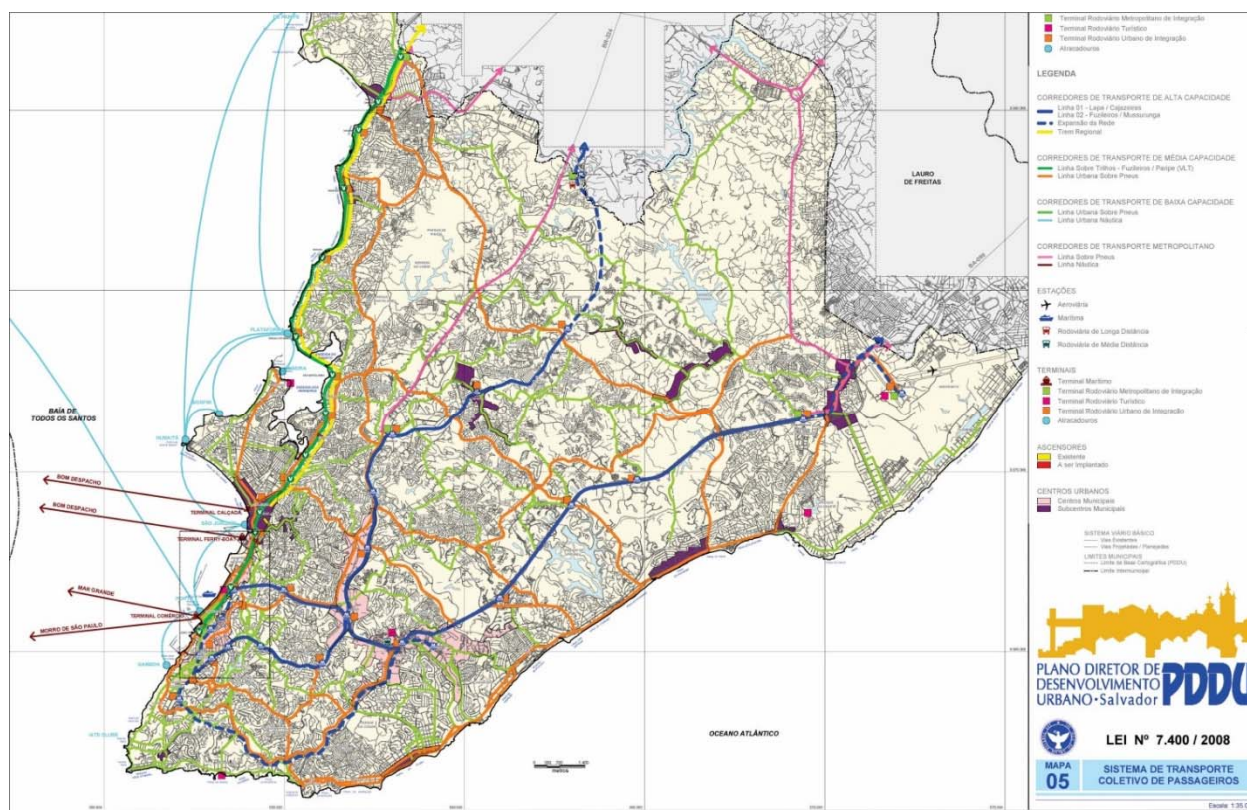
A RIT é um projeto desenvolvido pela Prefeitura Municipal de Salvador que prevê um conjunto de corredores com tratamento preferencial e/ou exclusivo para circulação dos ônibus, integrado com os outros modais de transporte coletivo. Está considerado nesses corredores exclusivos o sistema BRT, nos principais eixos de transporte da cidade, de forma a racionalizar a oferta de serviços pela concentração de demanda e que esteja integrado a outros modais como o Metrô, outras linhas de ônibus, ciclistas, automóveis e pedestres.

O Corredor Lapa – LIP está considerado na RIT como corredor de média a alta capacidade, previsto para implantação de BRT como parte de uma rede que além desse trecho, tem a ligação da ACM com a Pituba, a ligação do Iguatemi com o Acesso Norte e a Cidade Baixa, a extensão do Iguatemi para a Av. Tancredo Neves e a Ligação do Iguatemi com o Aeroporto através da Av. Paralela.



Posteriormente à concepção da RIT, a ligação Iguatemi – Aeroporto foi incluída na expansão do Metrô com a criação da Linha 2, permanecendo os demais trechos do BRT.

Da mesma forma o PDDU prevê para o Corredor Lapa – LIP a implantação de corredor de transporte de média capacidade sobre pneus.



Assim, conforme descrito anteriormente, a definição do Corredor Lapa – LIP para implantação do sistema BRT, além dos estudos realizados neste anteprojeto, foi subsidiada pelos estudos anteriores que suportaram a elaboração do PDDU e da RIT.

Os estudos de demanda indicam para esse corredor, um transporte coletivo com capacidade equivalente à de um BRT ou VLT (similares), podendo chegar a pouco mais de 30.000 passageiros por hora.

O BRT funciona em via segregada, exclusiva, garante o embarque e desembarque em nível na plataforma, apresenta velocidade comercial elevada, permite o pagamento antecipado de tarifa e o fornecimento de informações ao usuário através de central de controle operacional.

O VLT é um transporte sobre trilhos de média capacidade que oferece as mesmas facilidades do sistema BRT, porém com maiores restrições à implantação a depender das condições topográficas e de traçado. De forma geral os seguintes aspectos podem ser considerados na análise de comparação entre os diversos modais, incluindo BRT e VLT.

Capacidade:

As capacidades geralmente adotadas como definitivas na literatura sobre transporte urbano são constantemente modificadas com base nas experiências e inovações que vêm transformando os sistemas de ônibus em alternativas viáveis para grandes demandas, antes suportáveis apenas por sistemas sobre trilhos.

A experiência tem demonstrado ainda que os sistemas de VLT operados em via urbana não conseguem atingir a performance necessária para atendimento de grandes demandas, devido a sua rigidez operacional.

SISTEMA	TIPO DE VEÍCULO	TIPO DE VIA	TIPO DE ESTAÇÃO	Tipo de linha	Velocidade (km/h)	Capacidade (pass/veic)	Intervalo (minutos)	Frequência (veic/h)	Capacidade (pass/h)
Metrô	Trem 8 carros	segregada (1)	sem ultrapassagem	Paradora	40	2.400	1,5	40	96.000
VLT	Trem 4 carros	segregada (1)	sem ultrapassagem	Paradora	20	1.000	3,0	20	20.000
BRT	Biarticulado	exclusiva (2)	com ultrapassagem	Direta	35	270	0,5	120	32.400
BRT	Biarticulado	exclusiva (2)	com ultrapassagem	Mista	27,5	270	0,3	180	48.600
Ônibus	Convencional	compartilhada	ponto de parada	Paradora	17	80	1,0	60	4.800

Flexibilidade:

A rápida e constante evolução do tecido urbano nas capitais brasileiras requer dos sistemas de transporte implantados flexibilidade muito maior que aquela demandada por cidades maduras como as dos países desenvolvidos. Novas linhas de transporte, a implantação de novos aglomerados habitacionais, indústrias e polos de serviços, impõem aumento acelerado da demanda de mobilidade que necessitam ser atendidas com ajustes rápidos. O transporte público precisa ser tão ágil quanto o particular, sob pena de sucumbir à migração de usuários de um sistema para o outro.

Por exemplo, quando da realização de eventos como shows e festas populares, o transporte precisa ter a capacidade de esvaziar os locais rapidamente. O BRT adapta-se bem a essas situações já que a frota disponível da cidade pode ser temporariamente deslocada para aumentar a capacidade concentrada nos locais necessários, conectando os polos geradores de demanda com as estações e terminais intermodais de transporte.

Custo e Prazo:

Os prazos de execução para a construção de um eixo de BRT no Brasil são da ordem de 24 a 36 meses. Os projetos contam, ainda, com o financiamento público das obras de estações e pistas exclusivas com recursos internacionais, BNDES, Caixa Econômica, etc.. Os prazos para a execução de trechos de metrô e VLT usualmente são bem superiores, devido à escala das obras, as dificuldades com imprevistos e os fluxos de financiamento.

Os custos comumente adotados em orçamentos preliminares para a implantação de VLT são superiores ao do BRT.

Velocidade e Tempo de Acesso:

Normalmente, os passageiros só percebem o tempo relacionado à velocidade máxima atingida pelo veículo. Entretanto, ao considerarmos os vários passos envolvidos, verificamos que os tempos totais de deslocamento são muito diferentes dessa percepção ilusória. A tabela a seguir simula tempos reais.

Tempo Gasto em Deslocamento					
DESLOCAMENTOS		METRÔ	BRT	VLT	ÔNIBUS
Acesso à estação	Distância	500	250	250	200
	Tempo	7,5	3,9	3,9	3,0
Acesso à plataforma	Distância	200	—	—	—
	Tempo	3,0	—	—	—
	Pagamento	0,1	0,1	0,1	0,1
Viagem (10km)	Velocidade	40 km/h	27,5 km/h	20,0 km/h	17,0 km/h
	Tempo	15,0	22,0	30,0	35,3
Acesso à rua	Distância	200	—	—	—
	Tempo	3,0	—	—	—
TEMPO TOTAL		28,5	25,9	33,9	38,3

Nota: Distâncias em metros / Tempo em minutos para 4 km/h (pessoa caminhando)

Conforto:

O nível de conforto para o passageiro é determinado por um conjunto de fatores independentes, entre eles o contato e a convivência com a paisagem do percurso e sua relação com a cidade:

- A qualidade do veículo em termos de aceleração e frenagem, acessibilidade e temperatura ambiental.
- A qualidade das estações, também em termos de acessibilidade e temperatura ambiental.
- A qualidade do acesso às estações em termos de segurança, faixas seguras para a travessia de vias, calçadas e paisagismo decentes e proteção, onde possível de sol e chuva.
- A qualidade operacional – ou seja, o número de passageiros por metro quadrado.

Desse conjunto, somente a qualidade do veículo ‘metrô’ tende a ser superior ao veículo ‘BRT’ – os outros dependem inteiramente de projetos complementares.

Há sistemas sobre trilhos em que o acesso às estações (ou entre linhas da mesma estação) é péssimo, e há sistemas de BRT onde o projeto foi acompanhado por melhorias nas calçadas e a implantação de parques e ciclovias. Um metrô/VLT com 8 passageiros por metro quadrado – como acontece em vários metrôs mundo afora – não oferecem um bom nível de conforto. É preferível um BRT com 6 passageiros por metro quadrado.

É importante frisar a diferença fundamental entre a superlotação de plataformas ou calçadas nos sistemas ‘abertos’ e servidas por muitas linhas convencionais, em relação às faixas exclusivas e ao nível de conforto oferecido pelas estações de BRT, onde o passageiro embarca no primeiro veículo.

O tempo médio de espera do passageiro é metade do intervalo entre ônibus. Se 10 linhas convencionais com intervalos de 10 minutos são racionalizadas em uma linha de BRT com intervalo de 1 minuto, para a mesma demanda de passageiros embarcando por hora, o número médio de passageiros esperando é reduzido a 10%. No pico da tarde, as filas nos centros urbanos desaparecem.

Área de influência dos sistemas em termos de captação de demanda potencial:

A área de captação de um sistema é uma função do tempo necessário para alcançar o local de embarque, da qualidade deste acesso (conforto e segurança) e do tempo de espera previsto. Pesquisas em diversos países comprovam que para sistemas com frequências altas (2 a 4 minutos) e estações seguras e confortáveis, o passageiro médio caminha cerca de 10 a 12 minutos, ou seja, em torno de 800 m para sistemas sobre trilhos.

A distância média entre as estações de sistemas de BRT tende a ser menor – entre 500 e 600 metros – que a dos sistemas de sobre trilhos. No Brasil, costuma-se considerar uma cobertura espacial de 500 metros como área de captação. Para as linhas convencionais de ônibus, esta distância tende a ser bem menor, em torno de 300 a 400 metros.

Em relação à captação de demanda potencial, é importante separar dois tipos de demanda:

a) A demanda reprimida, ou seja, o passageiro que não utiliza o transporte público porque o sistema não oferece um meio de realizar seu trajeto.

Sistemas integrados, operando em rede, obviamente oferecem muito mais opções integradas, sejam de ônibus ou metrô/VLT. Uma rede integrada normalmente captura demandas reprimidas de até 20%.

b) A demanda potencial, ou seja, aquela que poderia ser transferida do veículo particular para o transporte público.

Há evidências mundiais que a introdução de um sistema de transporte de grande capacidade, com tarifa acessível, conforto e principalmente um menor tempo de viagem, pode atrair passageiros de carro, como tem se constatado nas cidades que implantaram redes mais eficientes de transporte público.

Estruturação Urbana:

Tanto os sistemas de sobre trilhos quanto as linhas de BRT têm sido usados para incentivar o crescimento urbano planejado.

O transporte, complementado com outras ações do poder público combinadas com iniciativas privadas (uso do solo, programas habitacionais, centros de serviços, etc.), tem sido largamente utilizado para induzir o desenvolvimento de novas áreas urbanas.

Entre os exemplos de expansão urbana a partir de implantação de metrô pode-se citar Londres e Nova York. Já em Recife, por exemplo, verifica-se que a simples implantação da Linha 1 do metrô não foi suficiente para desenvolver aquele setor da cidade.

Já Curitiba é conhecida como modelo no uso de BRT para estruturar o crescimento da cidade estimulando a ocupação dos setores estruturais e a renovação urbana da antiga rodovia BR 116, agora Linha Verde.

É importante considerar a capacidade do transporte público de induzir o desenvolvimento de novas áreas urbanas.

Novos trechos de sistemas de metrô/VLT previstos para o futuro também poderiam ser operados por BRT, mesmo que temporariamente, para consolidar demandas e projetos de ocupação de novas áreas.

Inserção Urbana:

A inserção de um sistema de VLT – por menor que seja – requer a construção de um pátio de manobras e oficinas numa das extremidades. Via de regra são grandes áreas, muradas e sem vida, zonas isoladas e de acesso difícil que propiciam uma situação similar às áreas em torno dos antigos pátios dos trens.

10.1. Análise Comparativa BRT x VLT

Tendo em conta os aspectos técnicos e econômicos apresentados anteriormente de forma geral, foi feita uma análise comparativa entre os sistemas BRT e VLT para o Corredor Lapa – LIP, conforme descrito a seguir.

Capacidade:

- O BRT tem uma maior capacidade de operação, podendo chegar a mais de 35.000 passageiros por hora, compatível com a demanda prevista para o tempo de projeto;
- Apesar do VLT ser maior que um ônibus, capaz de transportar mais de 400 passageiros em uma única viagem, o BRT pode levar vantagem pela versatilidade na hora da frenagem e ultrapassagem.
- Com os controles hoje disponíveis, é possível operar um corredor de ônibus com maior frequência, colocando veículos de 20 em 20 segundos. Com o VLT isso já não é possível pois o tempo de frenagem é maior. Para arrancar, o VLT precisa de cerca de 3 minutos.

Traçado:

- O BRT tem vantagens, pois o traçado apresenta pontos de curva com raio pequeno (Ex. interseção da Av. Vasco da Gama com a Rua Lucaia) que implicariam em outras soluções para implantação do VLT;
- O VLT requer rampas de menor inclinação o que implica em maiores extensões de elevados;

Flexibilidade, Integração, Expansão

- O BRT adapta-se mais facilmente a situações extraordinárias em que é necessário efetuar ajustes (temporários ou não) na frota;
- Considerando a mesma localização das estações ambos os sistemas têm possibilidades similares de integração com outros modais. O VLT, em geral, pode ter vantagem na integração com o Metrô pesado e o BRT pode levar vantagem na integração com outros modais sobre pneus, em função da maior frequência na operação;
- A infraestrutura projetada permite a implantação de linhas expandidas fora do corredor exclusivo, para maior captação, e isso só é possível com o BRT;
- A expansão do sistema, conforme previsto na RIT, é mais apropriada com o sistema BRT, em termos de custo, intervenção urbana, prazo e facilidade de construção.

Custo e Prazo:

- A implantação de um sistema BRT tem menor custo e demanda menor prazo;
- O custo total da obra de implantação do VLT, considerando o mesmo traçado e concepção, com interseções em níveis diferentes (as mesmas soluções do sistema viário propostas no anteprojeto), implica em maior custo de implantação (custo maior da via permanente e elevados mais longos) e consumiria mais tempo de obra, ;
- O custo anual de operação e manutenção do VLT é inferior ao do BRT, entretanto se considerarmos um período de até 30 anos, o custo total de implantação mais operação e manutenção é equivalente ou superior para o VLT;

Velocidade e Tempo de Acesso:

- Considerando a mesma distribuição das estações os tempos de acesso e saída são similares para os dois sistemas, entretanto o BRT tende a ter um tempo de deslocamento menor pois pode desenvolver uma velocidade média maior.

Impacto Ambiental – Inserção Urbana:

- O espaço ocupado por um VLT e por um BRT é o mesmo em termos de largura de via. O impacto ambiental pode apresentar vantagens para ambos os sistemas a depender das características do local e do projeto. Em relação ao aspecto de emissão de poluentes, em geral o VLT leva vantagem.
- A adoção de um sistema de VLT para o Trecho Lapa–LIP seria mais impactante, pois seria necessário manter segregação total ou parcial da linha em relação a outros veículos ou pedestres. O ‘efeito de corte’ no tecido urbano seria altamente prejudicial para a área de implantação da linha.
- Já os corredores de BRT são melhor inseridos na malha viária, com impactos menores mantendo o ambiente urbano, facilitando a convivência natural e harmoniosa entre a cidade e seus habitantes.

10.2. Conclusão

Tendo em consideração os estudos anteriores tanto do PDDU quanto da RIT e os estudos atuais de demanda, o Corredor Lapa-LIP foi definido como o mais indicado para a implantação de um sistema de transporte coletivo de média a alta capacidade, como parte de uma rede mais ampla que integrará diversos modais com ampla abrangência na cidade. A implantação de um sistema de transporte de média ou alta capacidade neste corredor, implica em adotar soluções viárias complementares que estão incorporadas no projeto e proporcionarão importantes melhorias no tráfego de veículos num corredor altamente carregado e com graves problemas de trânsito.

Os estudos de demanda apontaram para um sistema de transporte com capacidade compatível com VLT ou BRT, entretanto as características físicas e ambientais do corredor e a análise dos aspectos técnicos e econômicos referidos anteriormente, conduziram à definição do sistema BRT como o mais apropriado, a alternativa mais vantajosa para o projeto, com emprego de tecnologia 100% nacional.

Conforme consta nos estudos do PDDU e da RIT, a implantação de corredores progressivos de transporte, seja em caráter exclusivo, preferencial ou misto, e nesse aspecto, a implantação do sistema BRT permite maior flexibilidade para atingir maiores coberturas em menor prazo e com menor custo pois permite a implantação progressiva e a operação com linhas expandidas ou linhas em faixas preferenciais que integradas às faixas segregadas compõem a rede de transporte.

11. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO O E CADASTRAL

Para a elaboração do projeto foram utilizados os seguintes levantamentos topográficos:

- Topografia do SICAR, com curvas de nível de metro a metro, utilizada para o reconhecimento da área como um todo, verificação de bacias e contribuições para drenagem e interferências da área do projeto com as áreas adjacentes;
- Levantamento com pontos cotados nas faixas de intervenção do projeto.

Foi realizado junto às empresas concessionárias e operadoras, o cadastro das principais interferências que ocorrem na área de implantação do projeto, tais como interceptor e coletores de esgoto, tubulações de água, galerias de drenagem, dutos e cabos de energia, telecomunicação e dados. Levantamentos complementares de árvores e outras possíveis interferências estão sendo realizados no âmbito do estudo de impacto ambiental.

Os levantamentos topográficos utilizados e o cadastro de interferências são apresentados nos desenhos do anteprojeto.

12. PARECERES DE SONDAGEM

Com o objetivo de caracterizar o subsolo da área de intervenção, foi realizado um programa preliminar de sondagens a percussão, complementado por informações obtidas de sondagens e investigações já realizadas para outros projetos.

Foram realizadas 22 sondagens a percussão no trecho compreendido entre a interseção da Garibaldi com a Vasco da Gama e a área do Iguatemi. Estas sondagens foram locadas nas áreas de implantação dos elevados ou viadutos, de forma a fornecer informações para concepção das fundações das obras de arte e das estações.

Como nesta fase do empreendimento as intervenções na Av. Vasco da Gama ficam restritas à implantação/melhoramento de estações (estruturas apoiadas no solo, de apenas um pavimento) e ajustes nas pistas exclusivas dos ônibus, as sondagens do programa preliminar foram concentradas no trecho entre a AV. Garibaldi e o Iguatemi.

De uma forma geral, as sondagens mostram a ocorrência de solos silto-argilosos com areia fina e pedregulhos, compactidade mole (camadas superficiais) a muito compacto (camadas mais profundas na transição para rocha) com profundidades que variam de 7,20m a 21,50m onde se encontram as camadas impenetráveis a percussão, provavelmente rocha. De forma geral as sondagens a percussão atingiram uma profundidade média entre 8m e 12m. Estas sondagens orientaram o Anteprojeto de Engenharia – Solução Base.

Os desenhos do anteprojeto mostram a localização e os perfis dos furos de sondagem realizados.

13. DESCRIÇÃO DAS INTERVENÇÕES PROPOSTAS

TRECHO 2

Ligação Estação da Lapa – Av. Vasco da Gama

Este trecho tem cerca de 760 m de extensão, desde o início da área de concessão da Estação da Lapa até a Av. Vasco da Gama (final da complementação do viaduto existente – braço complementar). Esta ligação será feita através de faixa exclusiva para o BRT, solução que dará continuidade ao modo operacional da Vasco da Gama. Para dar continuidade à via exclusiva do transporte coletivo (BRT) será implantado um elevado com duas faixas para o BRT, extensão aproximada de 300 m (terra armada + estrutura) de forma a viabilizar o cruzamento das Avenidas Presidente Costa e Silva (Dique), Vasco da Gama e Centenário sem interrupção do fluxo do BRT. Para viabilizar o acesso viário no sentido Av. Centenário → Av. Vasco da Gama, será implantado um braço complementar do viaduto existente (extensão aproximada 150 m), visto que o acesso existente será utilizado pelo BRT.



Av. Vasco da Gama

No trecho da Av. Vasco da Gama, onde já existem implantadas faixas exclusivas para os ônibus, serão feitos apenas ajustes e reparos no pavimento, onde necessário. Neste trecho o pavimento das faixas exclusivas é em concreto asfáltico. Nas estações, o pavimento será rígido (concreto).

Serão reformadas e adaptadas as estações existentes (Vasco da Gama e Ogunjá) conforme modelo apresentado nos desenhos do anteprojeto e construídas mais duas estações (HGE e Rio Vermelho), no mesmo padrão. As passarelas existentes nas estações Vasco da Gama e Ogunjá serão reformadas e ajustadas ao novo projeto.

As estações terão pavimento único, estrutura em concreto, área total construída de 654m² e plataformas com 109m de comprimento.

Trecho Garibaldi – Cidade Jardim

Este trecho tem 2.360m de extensão, desde o viaduto de ligação da Av. Garibaldi com a Rua Lucaia, até o final do elevador do Cidade Jardim, limite coincidente com a separação entre o Trecho 2, correspondente ao financiamento com recurso do OGU, e o Trecho 1 correspondente ao financiamento com recurso do FGTS, objeto da primeira licitação.

O viaduto de ligação da Av. Garibaldi com a Rua Lucaia tem 4 faixas (2 em cada sentido) para o sistema viário, permitindo transpor esta interseção sem semáforos e garantindo um melhor fluxo viário. A implantação deste viaduto permite a ligação também direta da via exclusiva de ônibus entre a Av. Vasco da Gama e a Rua Lucaia, permitindo que a partir desse ponto, até o Iguatemi, o fluxo do transporte público seja em fluxo contínuo, além de estar em faixas exclusivas. Neste trecho entre a última estação da Av. Vasco da Gama e o final dos elevadores da Garibaldi, as faixas exclusivas do transporte público serão implantadas também em elevador sobre o canal existente.

O viaduto será construído em concreto armado, podendo ser moldado “in loco” ou pré-moldado, com fundação em estacas (cravadas ou escavadas). A cobertura do canal, onde necessária, será feita em estrutura de concreto armado devendo manter a seção do canal necessária para o seu funcionamento hidráulico.

As faixas exclusivas do transporte público terão pavimento em concreto e as demais faixas do sistema viário terão pavimento em concreto asfáltico.

Os elevados do Vale das Pedrinhas e Cidade Jardim têm 3 faixas em cada sentido, sendo uma exclusiva para o transporte público e duas para o tráfego de outros veículos. A implantação desses elevados permite a implantação de retornos, sem interrupção do fluxo do transporte público e do tráfego dos demais veículos, fluxo contínuo, além da integração de linhas de ônibus urbanos, na área adjacente aos retornos viários, com acesso direto dos passageiros à estação do BRT.

Os elevados serão construídos em concreto armado, podendo ser moldados “in loco” ou pré-moldados, com fundação em estacas (cravadas ou escavadas). A cobertura do canal, onde necessário nesse trecho, será feita em estrutura de concreto armado devendo manter a seção do canal necessária para o seu funcionamento hidráulico.

As estações do Vale das Pedrinhas e Cidade Jardim terão plataforma com 109m de comprimento, o que permite a parada simultânea de dois ônibus articulados por sentido.

As faixas exclusivas do transporte público terão pavimento em concreto e as demais faixas do sistema viário terão pavimento em concreto asfáltico.

TRECHO 1 (objeto da 1ª licitação)

Trecho Cidade Jardim – Iguatemi

Este trecho tem cerca de 2.800m de extensão (medido na faixa F5, sentido Cidade Jardim – Iguatemi), desde o final do elevado Cidade Jardim até o final do elevado de acesso à Estação de Integração do BRT com o Metrô, no Iguatemi. Adicionalmente a essa extensão, fazem parte desse trecho, o elevado direcional de ligação da Av. Juracy Magalhães Jr. com a Av. ACM, o elevado direcional da Av. ACM (ligação do acesso ao Itaigara na região do Parque da Cidade com o trecho que se origina no Iguatemi) e a área de estacionamento de frota de reserva após a Estação de Integração do Iguatemi (sentido Av. Paralela).

Neste trecho, além das faixas exclusivas para transporte público apoiadas no terreno e ampliação e requalificação do sistema viário existente, serão construídos o elevado Cidadella com estação, o elevado HIPER com estação, um viaduto de acesso do BRT à Estação de Integração no Iguatemi e dois viadutos direcionais ligando Av. ACM (saindo do Itaigara) à Av. Juracy Magalhães Jr. nos sentidos do Lucaia e Iguatemi.

Os elevados Cidadella e HIPER têm 3 faixas em cada sentido, sendo uma exclusiva para o transporte público e duas para o tráfego de outros veículos. A implantação desses elevados permite a implantação dos retornos do sistema viário, sem interrupção do fluxo do transporte público e do tráfego dos demais

veículos, fluxo contínuo, além da integração de linhas de ônibus urbanos, na área adjacente aos retornos viários, com acesso direto dos passageiros à estação do BRT.

Os elevados serão construídos em concreto armado, podendo ser moldados “in loco” ou pré-moldados, com fundação em estacas (cravadas ou escavadas). A cobertura do canal, onde necessário nesse trecho, será feita em estrutura de concreto armado, devendo manter a seção do canal necessária para o seu funcionamento hidráulico.

A estação Cidadella terá plataforma com 109m de comprimento, o que permite a parada simultânea de dois ônibus articulados por sentido e a estação HIPER terá plataforma com 109m de comprimento para parada simultânea de dois ônibus articulados por sentido, com previsão para expansão futura para um comprimento de 133m de plataforma e parada de três ônibus articulados por sentido.

Os viadutos direcionais de interseção da Av. ACM com a Av. Juracy Magalhães Jr. e de ligação da AV. ACM entre os trechos de acesso ao Itaigara e o trecho sentido Iguatemi – Cidade Jardim, têm três faixas em cada sentido, sendo uma exclusiva para o transporte coletivo e duas para o tráfego de outros veículos. A implantação desses viadutos direcionais permitem a interseção com o acesso ao Itaigara/Pituba e retornos, sem interrupção do fluxo do transporte público e do tráfego dos demais veículos – fluxo contínuo.

O viaduto direcional de acesso do BRT à Estação de Integração com o Metrô no Iguatemi tem duas faixas, uma em cada sentido, exclusivas para o transporte público.

A ponte sobre o canal, saída do BRT no sentido do Acesso Norte, ligará a Estação de Integração ao pontilhão existente sobre o canal, constituindo uma via de saída da estação no sentido do Acesso Norte. Na concepção do anteprojeto base, considerou-se o aproveitamento do pontilhão existente (estrutura metálica). A ponte apresentada no Anteprojeto de Engenharia – Solução Base, não faz parte do escopo das obras (construção), entretanto deverá constar do projeto básico a ser desenvolvido pela Contratada.

Os viadutos direcionais serão construídos em concreto armado, podendo ser moldados “in loco” ou pré-moldados, com fundação em estacas (cravadas ou escavadas). A cobertura do canal, onde necessário nesse trecho, será feita em estrutura de concreto armado, devendo manter a seção do canal necessária para o seu perfeito funcionamento hidráulico.

As faixas exclusivas do transporte público terão pavimento em concreto e as demais faixas do sistema viário terão pavimento em concreto asfáltico.

Macro Drenagem

Ao longo do percurso do corredor, entre a interseção da Av. Garibaldi com a Av. Vasco da Gama e a região do Iguatemi existe o canal do Braço Sul do Camurugipe cujo funcionamento deverá ser compatibilizado com a nova estrutura viária a ser implantada nas avenidas Juracy Magalhães Jr. e Antônio Carlos Magalhães. Coincidentemente também é necessário ampliar a insuficiente capacidade do canal existente na Av. ACM, de modo coerente com o futuro cenário de ocupação da sua bacia visto que na situação atual ocorrem alagamentos durante períodos de chuvas mais intensas.

Neste trecho do projeto o canal tem uma extensão de 3.830 m, esgota uma bacia com amplitude da ordem de 700 ha, formada por solos de natureza variada e ocupação diversificada.

No trecho entre o Iguatemi e o elevado Ciudadella, o canal tem cerca de 2.238m de extensão, será revestido onde necessário, de maneira a proceder a regularização e correção da declividade com consequente aumento da vazão, de forma a evitar alagamentos nas pistas, que hoje ocorrem quando das chuvas mais intensas. Também nesse trecho parte do canal será fechado com galeria de concreto armado, fechamento esse, necessário para construção de vias ampliadas, elevados ou mesmo construção de desvios necessários para o período de obras. Nesse trecho a largura do canal a ser coberto ou revestido varia de 3m a 6m.

No trecho entre o elevado Ciudadella e o viaduto da Garibaldi o canal será coberto nos trechos onde for necessário utilizar a área por ele ocupada para construção de vias do transporte público (caso do trecho entre a interseção da Garibaldi com a Av. Vasco da Gama e o elevado Lucaia) ou para implantação de elevados e viadutos. Nesse trecho a largura do canal, quando necessário ser coberto (galeria de concreto armado) varia de 6m a 10m.

14. TECNOLOGIAS ADMISSÍVEIS E ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS

O quadro a seguir apresenta as tecnologias admissíveis e as especificações mínimas que devem ser adotadas para os principais serviços:

ITEM	DESCRIÇÃO	ESPECIFICAÇÕES BÁSICAS
Via em Superfície	Pavimento Rígido	Sub-base em brita graduada
		Revestimento do pavimento em concreto simples com barras de transferência
		Segregação permeável para a via do BRT com elementos de concreto pre-moldado
		Micro drenagem com elementos de concreto moldado "in loco" (sarjetas, caixas) e tubulações em concreto pre moldado
	Pavimento Flexível	Sub-base em solo estabilizado granulometricamente
		Base em brita graduada
		Revestimento do pavimento em concreto asfáltico usinado a quente - CBUQ
		Micro drenagem com elementos de concreto moldado "in loco" (sarjetas, caixas) e tubulações em concreto pré moldado
	Contenções	Muros de arrimo em alvenaria de pedras
		Contenções em terra armada ou similar
	Cortina de concreto atirantada	
Elevados	Fundações	Estaca metálica cravada ou estaca escavada (raiz ou similar)
	Mesoestrutura	Concreto armado moldado "in loco" (pilares e encontros)
		Concreto armado moldado "in loco" (travessas e lajes)
	Superestrutura	Concreto armado moldado "in loco" ou pré moldado ou estrutura metálica com tratamento anticorrosivo (vigas). Tabuleiro em concreto armado.
	Complementos	Aparelhos de apoio em neoprene fretado ou metálicos
		Juntas tipo Jeene ou similar
		Barreiras tipo New Jersey em concreto
Guarda-corpo em concreto pré-moldado ou estrutura metálica		
Estações	Fundações	Estaca metálica cravada ou estaca escavada (raiz ou similar)
	Estrutura	Concreto armado moldado "in loco", premoldado ou estrutura metálica
	Piso	Plataforma e áreas de circulação - granito polido ou levigado (alto tráfego)
		Banheiros e bilheteria - piso cerâmico
		Escadas - granito levigado (alto tráfego)
		Rampas de acesso - granito flameado para alto tráfego
	Fechamento	Folhas fixas de vidro laminado tipo Sanguard ou similar, e ≥ 6mm Alvenaria de blocos emassada com pintura (tinta látex acrílica) Painéis termowall (DANICA ou similar)
	Portas e Esquadrias	Portas em alumínio na mesma cor das esquadrias
		Esquadrias em alumínio branco, vidro laminado tipo Sanguard ou similar, e ≥ 10mm
	Instalações**	Louças e metais DECA ou similar
		Luminárias de embutir, alumínio injetado com lâmpadas fluorescentes
		Tubulações em PVC, embutidas, para água e esgotos Tubulações em aço galvanizado, aparente, para elétrica e telecomunicações
	Acabamentos e Diversos	Guarda-corpo e corrimão em aço inox e vidro laminado, h=1,00m (rampas e plataforma) Caixa d'água em poliuretano 310 l.
		Forros
	Cobertura	Estrutura metálica com tratamento anticorrosivo Telha metálica com proteção termo-acústica (tipo sanduiche)
Canais		Trechos cobertos
	Trechos não cobertos	Estrutura de concreto moldado "in loco" ou premoldado Limpeza, regularização, desassoreamento e revestimento vegetal de taludes
	Urbanização e Paisagismo	Ciclovias
Calçadas e Guias		Guias em elementos de concreto pré-moldado padrão DNIT para delimitação de vias de circulação de veículos
		Guias em elementos de concreto pré-moldado padrão econômico para delimitação de vias onde não haja circulação de veículos
		Calçadas em concreto moldado "in loco"
Sinalização horizontal		Pintura à base de tinta acrílica refletiva, taxa ≥ 0,40mm Tachas refletivas monodirecionais
		Sinalização vertical
Paisagismo		Grama tipo esmeralda Árvores e arbustos da flora local

ANEXO 1 – Pavimentação

Pré Dimensionamento

Considerando que o projeto foi desenvolvido em nível conceitual/anteprojeto, foi realizado um pré-dimensionamento dos pavimentos previstos de serem implantados, para efeito de estimativa de quantitativos, com as seguintes características:

Condições de fundação

As sondagens efetuadas revelam nos primeiros metros um aterro composto essencialmente por siltes areno-argilosos, tendo o solo subjacente ao aterro a mesma composição granulométrica. Da classificação de solos para fins rodoviários, preconizada pela AASHO (*American Association of State Highways Officials*), resultam solos A-2-6 e A-2-7. Note-se que esta classificação é uma estimativa conservadora dada à ausência de resultados dos ensaios laboratoriais necessários para a realização desta classificação, nomeadamente ensaios relativos à análise granulométrica e limites de *Atterberg*. Do mesmo modo, de forma conservadora, considera-se uma classe para o solo de fundação S2 com os valores de CBR (*California Bearing Ratio*) compreendidos entre os 5% e os 10%, pelo que se adotou de forma conservativa o valor de 6%, que se situa no limite inferior, a que corresponde um módulo de deformabilidade para a fundação de pavimento de 60 MPa.

Todavia, de forma a validar os pressupostos apresentados anteriormente, recomenda-se a realização de uma campanha de prospecção complementar que deverá incluir, ao longo do traçado em estudo, a execução de sondagens por poço com a coleta de amostras para a realização dos seguintes ensaios laboratoriais:

- Análise Granulométrica;
- Limites de consistência (*Atterberg*) – liquidez e plasticidade;
- Compactação Proctor Modificado;
- Determinação do índice CBR;
- Umidade natural;
- Expansão livre;
- Densidade in situ;

Tráfego

Com base no estudo de tráfego realizado apresenta-se nos quadros seguintes o N° de veículos e os números "N" – Equivalente de Operações do Eixo Padrão (8,2 toneladas), calculados de acordo com as metodologias AASHTO e USACE, para o período de projeto de 10 anos, para os pavimentos flexíveis, e de 20 anos para os pavimentos rígidos (corredores BRT), considerando-se 2015 como o ano de abertura ao tráfego.

Tráf. hp / sentido	Metodologia AASHTO		Metodologia USACE	
	N (2015)	N 12 anos (2015-2026)	N (2015)	N 12 anos (2015-2026)
25	3.06E+05	3.87E+06	5.71E+05	7.22E+06
50	6.12E+05	7.73E+06	1.14E+06	1.44E+07
75	9.18E+05	1.16E+07	1.71E+06	2.16E+07
1000	1.22E+06	1.55E+07	2.29E+06	2.89E+07
1250	1.53E+06	1.93E+07	2.86E+06	3.61E+07
1500	1.84E+06	2.32E+07	3.43E+06	4.33E+07
1750	2.14E+06	2.71E+07	4.00E+06	5.05E+07
2000	2.45E+06	3.09E+07	4.57E+06	5.77E+07
2250	2.76E+06	3.48E+07	5.14E+06	6.49E+07
2500	3.06E+06	3.87E+07	5.71E+06	7.22E+07
2750	3.37E+06	4.25E+07	6.28E+06	7.94E+07
3000	3.67E+06	4.64E+07	6.86E+06	8.66E+07
3250	3.98E+06	5.03E+07	7.43E+06	9.38E+07
3500	4.29E+06	5.41E+07	8.00E+06	1.01E+08
3750	4.59E+06	5.80E+07	8.57E+06	1.08E+08

Quadro 1 – Quadro resumo dos números “N”, calculados de acordo com as metodologias AASHTO e USACE, do pavimento flexível e para um período de projeto de 10 anos.

Trecho	Nº veículos Ano (2015)	Nº veículos 20 anos (2015-2034)	Metodologia AASHTO		Metodologia USACE	
			N (2015)	N 20 anos (2015-2034)	N (2015)	N 20 anos (2015-2034)
ACM - Lapa	270214	6.07E+06	1.91E+06	4.30E+07	3.91E+06	8.79E+07
ACM - Pituba	405320	9.11E+06	2.86E+06	6.42E+07	5.87E+06	1.32E+08
Iguatemi - ACM	405320	9.11E+06	2.86E+06	6.42E+07	5.87E+06	1.32E+08

Quadro 2 – Quadro resumo do Nº de veículos e dos números “N”, calculados de acordo com as metodologias AASHTO e USACE, do pavimento rígido e para um período de projeto de 20 anos.

Pavimento Flexível

Para o dimensionamento das estruturas dos novos pavimentos flexíveis a serem implementados foi utilizado o **Método Empírico do DNIT** ou **Método do DNER**, apresentado no Manual de Pavimentação do DNIT, IPR-719 de 2006.

De acordo com o método de dimensionamento do DNER, os tipos e espessuras mínimas recomendadas para o revestimento betuminoso (R), em função do número equivalente “N” de operações do eixo simples padrão de 8,2 ton. (80 kN), calculado para um período de projeto (P) igual a 10 anos, são os apresentados no Quadro seguinte:

Espessura Mínima do Revestimento Betuminoso - Método de DNIT (DNER)	
N	Revestimento / Espessura Mínima
$N \leq 10^6$	Tratamentos superficiais betuminosos
$10^6 < N \leq 5.10^6$	Revestimentos betuminosos com 5 cm de espessura
$5.10^6 < N \leq 10^7$	Concreto betuminoso com 7,5 cm de espessura
$10^7 < N \leq 5.10^7$	Concreto betuminoso com 10 cm de espessura
Mais de 5.10^7	Concreto betuminoso com 12,5 cm de espessura

Quadro 3 – Quadro resumo da espessura mínima do revestimento betuminoso – Método do DNER.

Com base no **Método do DNER** e no valor de tráfego “N” calculado pelo método da USACE (mais conservativo) as estruturas de pavimento flexível a implementar nos pavimentos novos, para um período de projeto de 10 anos, são as que constam no quadro seguinte:

Pavimento	Tráfego hp / sentido	Revestimento R (cm)	Base B (cm)	Sub-base SB (cm)	Reforço REF (cm)
PAV 1	250 - 500	8 (4+4)	15	15	20
PAV 2	501 - 1500	10 (5+5)	15	15	20
PAV 3	1501 - 3750	13 (5+8)	15	15	20

Quadro 4 – Estruturas de pavimento flexível – Período Projeto 10 anos.

Sendo que os materiais a serem utilizados nas várias camadas são os seguintes:

- **Revestimento (R):** CBUQ - Concreto Betuminoso Usinado a Quente;
- **Base (B):** Brita Graduada Simples;
- **Sub-base (SB):** Solo estabilizado granulometricamente;
- **Reforço (REF):** Solo de Empréstimo com CBR > 10 %;
- **Pintura de Ligação:** Emulsão RR-1C;
- **Imprimação:** Asfalto Diluído CM-30.

No dimensionamento das estruturas dos novos pavimentos rígidos a implementar nos corredores BRT - Bus Rapid Transit, em concreto simples com barras de transferência, foi utilizado o **Método de Portland Cement Association – PCA - 1984**, apresentado no Manual de Pavimentos Rígidos do DNIT, IPR-714 de 2005.

Este método tem como dados de entrada as características da fundação da via, expresso pelo valor do CBR do material subjacente, os números “N” obtidos através do estudo do tráfego e as propriedades do concreto.

Pavimento	Trecho	Método AASHTO		Método USACE	
		Placa (cm)	Sub-base SB (cm)	Placa (cm)	Sub-base SB (cm)
PAV 1	ACM - Lapa	24	20	24	20
PAV 2	ACM - Iguatemi	24	20	25	20

Quadro 5 – Estruturas de pavimento rígido com base nos valores de “N” calculado pelos métodos AASHTO e USACE – Período Projeto 20 anos.

Os materiais a serem utilizados na execução dos pavimentos rígidos a implementar nos corredores BRT são os seguintes:

- **Sub-base:** Brita graduada simples;
- **Filme de separação / impermeabilização:** Filme plástico de polietileno com 1,5 mm de espessura;
- **Placa:** em concreto simples com resistência à tração na flexão de 4,5 MPa e com barras de transferência e de ligação (transversais e longitudinais).

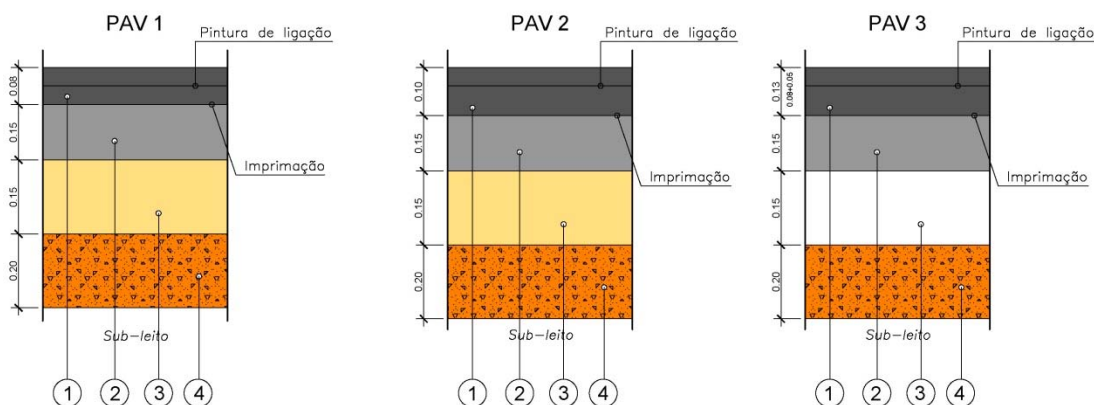
As placas a construir deverão ter um comprimento de 10 m e uma largura de uma faixa.

Pavimentos nas Obras de Arte

Nos tabuleiros das obras de arte previu-se a aplicação das seguintes estruturas:

- Trechos com pavimento flexível – 5 cm CBUQ – Concreto Betuminoso Usinado a Quente.
- Trechos com pavimento rígido - Placa em concreto simples com barras de transferência: 10 cm.

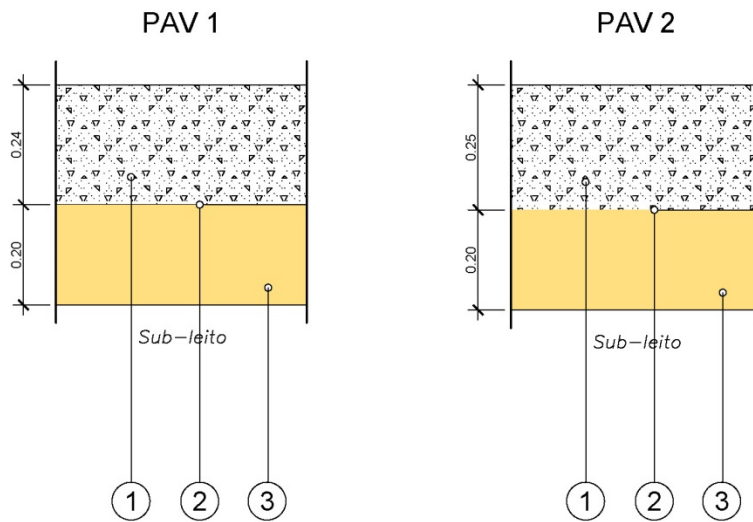
DIAGRAMAS LINEARES DE
ESTRUTURAS DE PAVIMENTO FLEXÍVEL
ESCALA 1:10



- ① – Revestimento (R) : CBUQ – Concreto Betuminoso Usinado a Quente
- ② – Base (B) : Brita Graduada Simples – CBR 80%
- ③ – Sub-base (SB) : Brita Graduada Simples – CBR 60%
- ④ – Reforço (REF) : Solo de Empréstimo com CBR > 40%

DIAGRAMAS LINEARES DE ESTRUTURAS DE PAVIMENTO RÍGIDO

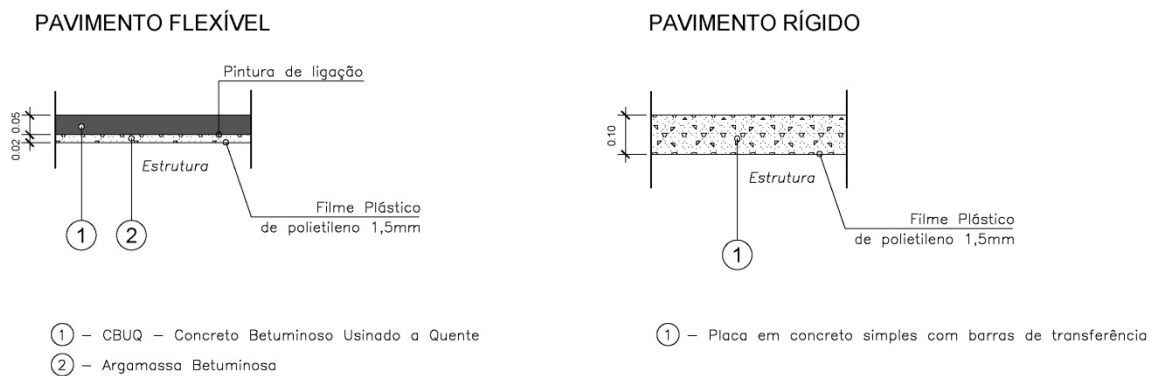
ESCALA 1:10



- ① – Placa em concreto simples com barras de transferência e de ligação
- ② – Filme de Separação/Impermeabilização de polietileno 1,5mm
- ③ – Sub-Base : Brita Graduada Simples – CBR 80%

DIAGRAMAS LINEARES DE ESTRUTURAS DE PAVIMENTO NAS OBRAS DE ARTE

ESCALA 1:10



- ① – CBUQ – Concreto Betuminoso Usinado a Quente
- ② – Argamassa Betuminosa

- ① – Placa em concreto simples com barras de transferência

ANEXO 2 – Licença Ambiental Prévia

10

SALVADOR-BAHIA
QUARTA-FEIRA
13 DE AGOSTO DE 2014
ANO XXVII - Nº 6.152

DIÁRIO OFICIAL DO
MUNICÍPIO

VI. APRESENTAR ANUÊNCIA DAS CONCESSIONÁRIAS OFICIAIS PARA: O REMANEJAMENTO DE POSTES E DEMAIS ESTRUTURAS DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA NA ÁREA DO PROJETO; RELOCAÇÃO DE REDES DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO; RELOCAÇÃO DE REDES DE TELECOMUNICAÇÕES; E, RELOCAÇÃO DE REDES DE GÁS;

VII. APRESENTAR AUTORIZAÇÃO PARA SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO NATIVA (IASV), EXPEDIDA PELO ÓRGÃO AMBIENTAL COMPETENTE;

VIII. APRESENTAR RELATÓRIO EXECUTIVO DO ESTUDO EXPLORATÓRIO DE ARQUEOLOGIA APROVADO PELO IPHAN, ACOMPANHADO DE ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA, OU DOCUMENTO EQUIVALENTE, DOS PROFISSIONAIS RESPONSÁVEIS;

IX. APRESENTAR PLANTA DE DRENAGENS DETALHADA, COM PROVÁVEIS INTERVENÇÕES NOS CORPOS HÍDRICOS (ENCAPSULAMENTO), INDICANDO O MÉTODO CONSTRUTIVO A SER ADOPTADO, ACOMPANHADO DAS RESPECTIVAS OUTORGAS DE ÁGUA;

X. APRESENTAR DETALHAMENTOS DO PROJETO DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS, COM INDICAÇÃO DOS PONTOS DE DESCARGA DE ÁGUA, CONSIDERANDO AS SARJETAS, EM ESPECIAL, O AUMENTO DAS CONTRIBUIÇÕES EM PERÍODOS DE CHUVAS INTENSAS;

XI. INDICAR A LOCALIZAÇÃO DAS JAZIDAS E ÁREAS DE BOTA FORA A SEREM UTILIZADAS, PRIORIZAR O REAPROVEITAMENTO DE MATERIAIS NA PRÓPRIA OBRA, SEMPRE QUE FOR VIÁVEL TÉCNICAMENTE;

XII. ELABORAR MAPA DE SUSCETIBILIDADE AOS PROCESSOS EROSIVOS NAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO;

XIII. PROMOVER ARBORIZAÇÃO E AUMENTO DA LARGURA DAS CALÇADAS, VISANDO MELHORIA DA ACESSIBILIDADE À ÁREA DO CORREDOR BRT;

XIV. ELABORAR PROJETO PAISAGÍSTICO PARA A ÁREA DO PROJETO, DEVENDO INTEGRAR AS ÁREAS VERDES EXISTENTES E PRIORIZAR ESPÉCIES NATIVAS, REALIZAR O TRANSPLANTE DE ESPÉCIES SEMPRE QUE POSSÍVEL;

XV. PROMOVER O ADENSAMENTO ARBÓREO NAS ÁREAS VERDES LINDEIRAS, A EXEMPLO DO ACESSO À AV. WILVEY FALCÃO, ENCOSTAS E TERREIROS DA CASA BRANCA, OXUMARE E BOGUM, REALIZAR O TRANSPLANTE DE ESPÉCIES SEMPRE QUE POSSÍVEL;

XVI. REALIZAR MELHORIAS NAS ESCADARIAS DE ACESSO AOS BAIRROS LINDEIROS, INTERCALANDO-AS COM ÁREAS AJARDINADAS E ARBORIZADAS;

XVII. MELHORAR A INTEGRAÇÃO COM O SISTEMA CICLOVIÁRIO MUNICIPAL NOS PARQUES LINEARES E ÁREAS ARBORIZADAS;

XVIII. EXECUTAR OBRAS DE TERRAPLANAGEM PREFERENCIALMENTE NA ESTAÇÃO MAIS SECA DO ANO, DE FORMA A MINIMIZAR A OCORRÊNCIA DE PROCESSOS EROSIVOS NO PERÍODO DE OBRAS;

XIX. REALIZAR ABERTURA DE ACESSOS TEMPORÁRIOS EM PONTOS MENOS FAVORÁVEIS AO DESENCADAMENTO DE EROSÕES;

XX. UTILIZAR ESTRUTURAS DE DRENAGEM PROVISÓRIA PARA AS ESTRADAS, CANTEIRO DE OBRAS E ÁREAS DE BOTA FORA;

XXI. ATENDER AS NORMAS ABNT E LEGISLAÇÃO AMBIENTAL CASO SEJA NECESSÁRIO O ABASTECIMENTO DE VEÍCULOS, TROCAS DE ÓLEO E OUTRAS ATIVIDADES DE MANUTENÇÃO, DE FORMA A EVITAR A CONTAMINAÇÃO DO SOLO E DAS ÁGUAS NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO;

XXII. INDICAR MEDIDAS PARA GERENCIAMENTO DE TRÁFEGO DURANTE O PERÍODO DE OBRAS, VISANDO MINIMIZAR O AGRAVAMENTO DE CONGESTIONAMENTOS E DISTÚRBIOS NO TRÂNSITO, EM ESPECIAL NOS HORÁRIOS DE PICO;

XXIII. APRESENTAR PROJETOS DE SINALIZAÇÃO VERTICAL E SINALIZAÇÃO HORIZONTAL;

XXIV. APRESENTAR PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL DAS OBRAS DO CORREDOR BRT, DEVENDO CONTER:

a. PLANO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL QUE CONTEMPLE AS FASES DE PLANEJAMENTO, EXECUÇÃO DAS OBRAS, E ABRANJA TODOS OS BAIRROS INSERIDOS NA POLIGONAL DA AID DO EMPREENDIMENTO. DEVE SER PREVISTA A CONSTITUIÇÃO DE UMA COMISSÃO DE ACOMPANHAMENTO PARA CONDUÇÃO DAS DISCUSSÕES DOS PROGRAMAS COM AS COMUNIDADES DIRETAMENTE ENVOLVIDAS NO PROJETO;

b. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PEA), ENVOLVENDO AS ESCOLAS, REPRESENTAÇÕES COMUNITÁRIAS, LIDERANÇAS DO PODER PÚBLICO E COMUNIDADES NAS DISCUSSÕES E VALIDAÇÃO DOS PROGRAMAS SOCIOAMBIENTAIS;

c. PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS) ACOMPANHADO DE ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA, OU DOCUMENTO EQUIVALENTE, DOS PROFISSIONAIS RESPONSÁVEIS;

d. PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (PGRC) ACOMPANHADO DE ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA, OU DOCUMENTO EQUIVALENTE, DOS PROFISSIONAIS RESPONSÁVEIS;

e. PROGRAMA DE CONDIÇÕES DE MEIO AMBIENTE DO TRABALHO (PCMAT) ACOMPANHADO DE ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA, OU DOCUMENTO EQUIVALENTE, DOS PROFISSIONAIS RESPONSÁVEIS;

f. PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCO (PGR) ACOMPANHADO DE ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA, OU DOCUMENTO EQUIVALENTE, DOS PROFISSIONAIS RESPONSÁVEIS;

g. PLANO DE CONTROLE MÉDICO DE SAÚDE OCUPACIONAL (PCMSO) ACOMPANHADO DE ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA, OU DOCUMENTO EQUIVALENTE, DOS PROFISSIONAIS RESPONSÁVEIS;

h. PLANO DE APROVEITAMENTO DE MÃO DE OBRA LOCAL E CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL PARA AS COMUNIDADES DA AID;

i. PLANO DE MONITORAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS AO LONGO DE TODO O TRACADO DA VIA;

j. PLANO DE RESGATE DE FAUNA E FLORA, DEVENDO INDICAR ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A RELOCAÇÃO E TRANSPLANTO DE ESPÉCIES DE EPIFITAS, IMUNES AO CORTES E AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO ENCONTRADAS NA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA PELA IMPLANTAÇÃO DA VIA E ÁREAS DE SOLTURA DE ANIMAIS RESGATADOS;

l. PLANO DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO NATIVA, DEVENDO SER PREVISTA A MINIMIZAÇÃO DAS ÁREAS DE SUPRESSÃO E A REALIZAÇÃO DO PROCEDIMENTO DE SUPRESSÃO DE FORMA GRADUAL, À MEDIDA QUE AS OBRAS AVANÇEM. O PLANO DEVE PREVER TAMBÉM A DEFINIÇÃO DE FRENTES DE DESMATAMENTO E A FORMAÇÃO DE CORREDORES DE ESCAPE DE FAUNA TERRESTRE;

m. PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRAD) PARA AS ÁREAS DE EMPRÉSTIMO, JAZIDAS E BOTA FORAS UTILIZADAS DURANTE AS OBRAS, ACOMPANHADO DE ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA, OU DOCUMENTO EQUIVALENTE, DOS PROFISSIONAIS RESPONSÁVEIS.

Art. 2º - A competência para a concessão desta Licença Ambiental está fundamentada na Lei Complementar nº 140/2011, que fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios e na Resolução CEPRAM nº 4.327/13 que dispõe sobre as atividades de impacto local de competência dos Municípios.

Art. 3º - Esta Licença refere-se à análise de viabilidade ambiental de competência da Diretoria Geral de Licenciamento e Fiscalização Ambiental (DGA/SEMUT), cabendo ao interessado obter a Anuência e/ou Autorização das outras instâncias no âmbito Federal, Estadual ou Municipal, quando couber, para que alcance seus efeitos legais.

Art. 4º - Estabelecer que esta Licença e demais cópias dos documentos referentes ao Empreendimento sejam mantidos disponíveis à fiscalização da DGA/SEMUT e demais órgãos do Poder Público Municipal.

Art. 5º - Esta Portaria entra em vigor na data da sua publicação.

CONSELHO MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE (COMAM), em 08 de Agosto de 2014.

ANDRÉ FRAGA
Presidente

FABIO RIOS MOTA
Secretário Executivo

Superintendência de Controle e Ordenamento do Uso do Solo do Município - SUCOM

PORTARIA Nº 93/2014

O Superintendente Executivo da SUCOM - Superintendência de Controle e Ordenamento do Uso do Solo do Município, no uso das atribuições que lhe confere o Art.18, Inciso I, Alínea k do Regimento Interno da SUCOM, aprovado pelo Decreto nº. 20.807 de 19 de maio de 2010, publicado no Diário Oficial do Município-DOM nº. 5.134 de 20 de maio de 2010.

RESOLVE:

Dispensar o servidor Márcio Nascimento de Assis, matrícula nº 880651, da Função de Confiança de Encarregado da Gerência de Fiscalização Urbanística e Segurança - GEFIS, Grau 61, Código 6101, desta Superintendência e designar para exercer a mesma Função, o servidor Janair Dantas de Souza, matrícula nº 286.

GABINETE DO SUPERINTENDENTE EXECUTIVO DA SUCOM, em 11 de agosto de 2014.

SILVIO PINHEIRO
Superintendente

ESTABILIDADE ECONÔMICA- DEFERIDA

PROCESSO	INTERESSADO
39723/2014	ALDIR DE JESUS LOPES

Em, 11 de agosto de 2014.

SILVIO PINHEIRO
Superintendente

DESPACHOS FINAIS DO GERENTE ADMINISTRATIVO FINANCEIRO DA SUCOM

DELEGAÇÃO DE COMPETÊNCIA DECRETO 7.047/84

LICENÇA PRÊMIO/ESPECIAL-DEFERIDA

PROCESSO	INTERESSADO	QUINQUENIOS
39026/2014	CARLOS ROBERTO DOS ANJOS BRANDÃO	4º 5º 6º

Em, 11 de agosto de 2014.

LUÍS ADRIANO DE ANDRADE CORREIA
Gerente Administrativo Financeiro

Superintendência de Trânsito e Transporte do Salvador - TRANSALVADOR

PORTARIA Nº. 394/2014

O SUPERINTENDENTE DA TRANSALVADOR, no uso de suas atribuições, que lhe são conferidas pelo Artigo 16, inciso I, alínea "k" do Regimento Interno aprovado pelo Decreto nº. 19.408, de 18 de março de 2009.

RESOLVE:

**DIÁRIO OFICIAL DO
MUNICÍPIO**
SALVADOR-BAHIA
QUARTA-FEIRA
13 DE AGOSTO DE 2014
ANO XXVII | Nº 6.152

9

RAZÃO SOCIAL: SANT'ANA S/A DROGARIA, FARMÁCIAS
ENDEREÇO: AVENIDA ALIOMAR BALEIRO, Nº 422 TÉRREO - NOVA BRASÍLIA
PROCESSO: 70444/2014
ALVARÁ SANITÁRIO: Nº 1015/2013
RESPONSÁVEL TÉCNICO: FRANCISCA ERIDAN AIRES DE OLIVEIRA
Nº CONSELHO - CRF/BA - 6777

FICHA CADASTRAL

RAZÃO SOCIAL: SANT'ANA S/A DROGARIA, FARMÁCIAS
ENDEREÇO: RUA ENGENHEIRO AUSTRIANO, 9 - SÃO CAETANO
PROCESSO: 70445/2014
ALVARÁ SANITÁRIO: Nº 665/2014
RESPONSÁVEL TÉCNICO: ISABELA DE SOUZA ALMEIDA
Nº CONSELHO - CRF/BA - 8032

FICHA CADASTRAL

RAZÃO SOCIAL: SANT'ANA S/A DROGARIA, FARMÁCIAS
ENDEREÇO: AVENIDA LUIS VIANA, Nº. 8544 QUADRA F, LOJA 110 E 111 - ALPHAVILLE I
ALVARÁ SANITÁRIO: Nº 208/2014
PROCESSO: 70446/2014
RESPONSÁVEL TÉCNICO: JOICE DO AMPARO SILVA
Nº CONSELHO - CRF/BA - 6420

GABINETE DO SECRETÁRIO MUNICIPAL DA SAÚDE, em 11 de agosto de 2014.

JOSÉ ANTÔNIO RODRIGUES ALVES
Secretário Municipal da Saúde

SECRETARIA MUNICIPAL DE PROMOÇÃO SOCIAL E COMBATE À POBREZA**Conselho Municipal dos Direitos da Criança e do Adolescente - CMDCA****EXTRATO DE ATA DA 266ª. ASSEMBLÉIA GERAL ORDINÁRIA**

Aos vinte e um dias do mês de maio do ano de dois mil e quatorze, reuniram-se em Assembleia Geral Ordinária de número 266ª a partir das 09h30, os membros do Conselho Municipal dos Direitos da Criança e do Adolescente: Dinsjani Pereira dos Santos/ SEMPS; Altair Honorato Pacheco/ Casa do Sol Padre Luis Linter; Fernando Carneiro Santos Filho/ ACOPAMEC; Schebna Moreno Pinho/ SEFAZ; Eliane Ribeiro/ Casa Civil; Jane de Souza/ SMS; Silvanira da Cruz Reis/ Associação de Moradores do Conjunto Santa Luzia; Nair Moriel- FEEB/Projeto Incluir; Suzana Esteves/ FCM e os demais convidados conforme lista de presença em anexo, sob a Presidência da Senhora Dinsjani Pereira dos Santos, Presidente do CMDCA, em sua sede, sito à Ladeira dos Afritos, número quinze, Afritos. A Presidente abriu a sessão com a Pauta da Sessão Aberta das 9h30, Pauta: 1 - Leitura de Ata anterior; 2 - Relato das Câmaras Técnicas; 3 - Relato da Comissão do Processo Eleitoral; 4 - O que ocorrer. Logo após Schebna Moreno (SEFAZ) iniciou a leitura da Ata anterior, Jane (SMS) fez ressalva que estava na referida Assembleia, mas lembrou-se depois que não estava presente devido a uma emergência oftalmológica. E prosseguiu-se a leitura. Rejane rediscutiu sobre a situação da instituição Cipó em continuar no Banco de Projetos, mas a mesa lembrou-se da decisão em Assembleia e faz apenas ajustes na redação da Ata 264ª aprovada pela Assembleia. Após leitura finalizada, iniciou-se o relato das câmaras - Câmara de Políticas Públicas, Orçamento e fundo: Rejane faz uma ressalva que serão feitos dois relatos devido ao não acontecimento das duas últimas Assembleias por falta de quorum. Schebna relata a leitura do relato da referida câmara referente as reuniões nos dias 16 de abril e 05 de maio de 2014 sobre os projetos do FMDOCA no Banco que serão financiados e dos projetos do Banco do Brasil que foram aprovados, são eles: Casa do Sol Padre Luis Lintener- Projeto Novo Espaço: Direito de Ser Criança no valor de R\$ 99.999,00; Creche Escola Viver Bem Pirajá - Projeto ser Cidadão valor R\$ 100.000,00; Associação Picolino de Artes do Circo - Projeto Circo e Cidadania no valor R\$ 99.972,00; Associação Baiana de Pessoas com Deficiência - Projeto Incluir - Projeto Corpo e Mente em Movimento no valor R\$ 100.000,00. Já os projetos referentes à resolução 007/14 do dia 26/03/2014 serão arquivados os projetos que não cumpriram o artigo 1º do edital são eles: Associação Irmãs da Providência - Projeto Família: Laços Eternos valor R\$ 51.355,00; Teatro Espirita Leopoldo Machado - TELMA - Projeto Jovens X Drogas, Uma Mistura Explosiva no valor R\$ 100.000,00; Centro de Estudo e Apoio Ao Desenvolvimento da Cidadania e Qualidade de Vida das Trabalhadoras Negras Omodara Projeto Eco Comunitário Educação Ambiental para Itapuã no valor R\$ 99.864,22; Organização Social Educativa Infantil para cidadania Creche Escola Crescer Melhor Projeto Mais Cidadania no valor R\$ 59.500,00; Associação dos Amigos de Praia Grande de Ilha de Maré e Adjacências Projeto - Valorizando A nossa cultura no valor R\$ 99.459,00; Já os projetos que serão convocados para serem financiados conforme a resolução 007/2014 são: Avante - Educação e Mobilização Social Projeto com Violência no valor R\$ 205.240,00; Instituição Beneficente Conceição Macedo - IBCM - Projeto Vinha Musical no valor R\$ 70.000,00; AANOR Projeto Inglês Cultura no valor R\$ 99.989,77. Durante leitura do relato a representante da Creche Irmãs da Providência, a Sra. Patricia, faz ressalva de não ter recebido informações a respeito das adequações. Foi decidido em relação a Associação Cultural Stella Graice (Proj. Convivendo com a Arte Cultural na Capelinha) conforme consta no processo nº 1279/2012 de 09/08/2013. Que sejam aplicadas no caso em questão as penalidades previstas no convênio e, encaminhado para as instâncias legais o caso. Foi relatado que Rejane (FMDOCA) solicita a inclusão de dois temas: Deliberação para desbloqueio dos saldos atrelados a convênios vencidos; Deliberação: Projeto Santa Casa de Misericórdia - foi aprovado os projetos para captação de recursos externos, mas não houve a captação necessária. Foi decidido em relação a Associação Cultural Stella Graice (Proj. Convivendo com a Arte Cultural na Capelinha) conforme consta no processo nº 1279/2012 de 09/08/2013. Que sejam aplicadas no caso em questão as penalidades previstas no convênio e, encaminhado para as instâncias legais o caso. Foi relatado que Rejane (FMDOCA) solicita a inclusão de dois temas: Deliberação para desbloqueio dos saldos atrelados a convênios vencidos; Deliberação: Projeto Santa Casa de Misericórdia - foi aprovado os projetos para captação de recursos externos, mas não houve a captação necessária. Suzana Esteves (FCM) diz que é necessário saber detalhadamente do FMDOCA sobre a existência dos recursos para a

pós-deliberação dos projetos. Sinaliza que os Projetos da Santa Casa de Misericórdia (Proj. Acolher Pediatría HSI e o Proj. Qualifica Pediatría HSI) não foram financiados porque os recursos que a mesma informou que seriam aportados constavam no Fundo no valor inferior, sendo assim foi feita a devolução do que constava. Foi iniciado o relato da Câmara de Registro e Inscrição - Fernando (ACOPAMEC) relata sobre as entidades que receberam atestado em função de financiamento: Associação Picolino, Associação Bom Samaritano, Comitê para Democratização da Informática- Sessão Bahia, Associação Cultural Religiosa São Salvador - Ilé Oxumaré, Associação dos Pais e Amigos dos Excepcionais, Fundação Cidade Mãe, Associação dos Moradores do Conjunto Santa Luzia. Em seguida inicia-se o relato da Comissão do Processo Eleitoral - Altair (Casa do Sol) faz resumo do processo de organização, fazendo referência inicialmente a prorrogação, dada até o dia 15/05/2014 através de publicação no Diário Oficial do Município e depois apresentou as instituições aptas e já publicadas também no DOM, como candidatas: Instituto Fatumbi - Aquele que me faz renascer; Associação Baiana de Pessoas com Deficiência - Projeto Incluir; Ação Social Arquidiocesana - ASA; Associação de Pais e Amigos de Excepcionais - APAE; Fundação José Silveira; Casa do Sol Padre Luis Lintner; Instituição Lar Fonte da Fraternidade e Centro de Humanização para Portadores de Deficiência e o Instituto Baiano da paz e as votantes: Instituto Fatumbi - Aquele que me faz renascer; Associação Baiana de Pessoas com Deficiência - Projeto Incluir; Ação Social Arquidiocesana - ASA; Associação de Pais e Amigos de Excepcionais - APAE; Fundação José Silveira; Movimento Comunitário Champagnat; Associação das Comunidades Paroquiais de Mata Escura e Calabeta - ACOPAMEC; Associação Criança e Família - ACEF; Casa do Sol Padre Luis Lintner; Instituto de Organização Neurológica da Bahia Centro Comunitário São José Operário; Instituto Família Telemaco Solidariedade; Centro Social Dom Lucas Moreira Neves; Ação Social Das Ancilas do Menino Jesus; Instituição Lar Fonte da Fraternidade e Centro de Humanização para Portadores de Deficiência; Associação Os Amigos de Clara Amizade Brasil - Bahia; Instituição Assistencial Beneficente Conceição Macedo - IBCM e Instituto Baiano da paz. A Assembleia reitera a decisão da Comissão do Processo Eleitoral CMDCA 2014. Abriu-se para as votações: sobre a formação da Comissão de análise para os projetos, Dinsjani (SEMPs) apresentou três propostas, a 1ª é de continuar a própria Câmara de Políticas Públicas, Orçamento e Fundo a 2ª é a de se eleger conselheiros de direitos atuantes em outras câmaras e sem projetos para financiamento e a 3ª proposta é de eleger uma Comissão formada por representantes interessados, estes foram: Eliane (APAE), Fernando (ACOPAMEC) e Dinsjani (SEMPs), e também Mathias conselheiro do Conselho Tutelar XV que se propôs a participar da Comissão como convidado, sendo a terceira proposta votada e aprovada pela Assembleia. Após a votação, iniciou-se o relato da Câmara de Legislação e Infraestrutura - Jane (SMS) solicita que seja proposto ao Ministério Público estender o prazo de resposta aos ofícios recebidos para 45 dias, considerando o fluxo interno. A proposta foi votada e aprovada. Outra proposta lançada pela Comissão, é que a próxima gestão reveja as Leis n. 4.231/90 e Lei n. 6.266/2003 e os respectivos Regimentos Internos e também firmar a Educação Continuada dos Conselheiros Tutelares de Salvador. Registrou-se que os representantes dos Conselhos Tutelares não convidaram o CMDCA para a reunião com o prefeito e que a pauta teve temas acordados que foram fechados com o CMDCA. Em seguida a Presidente finalizou a Assembleia agradecendo a presença de todos.

Salvador, 21 de maio de 2014.

DINSJANI PEREIRA
Presidente do CMDCA

SECRETARIA MUNICIPAL DE URBANISMO E TRANSPORTE**Conselho Municipal de Meio Ambiente - COMAM****RESOLUÇÃO COMAM Nº 03/2014**

O Conselho Municipal do Meio Ambiente (COMAM), no uso de suas competências e atribuições estabelecidas pela Lei nº 6.916, de 31 de dezembro de 2005, que dispõe sobre as atribuições, a estrutura e a composição do Conselho Municipal do Meio Ambiente; pela Lei nº 8.376, de 28 de dezembro de 2012, que aprovou a reestruturação da Administração Pública Municipal; o Decreto nº 23.779, de 11 de janeiro de 2013, que disciplinou as estruturas regimentais das secretarias e órgãos do Município de Salvador e o Decreto nº 24.739, de 24 de janeiro de 2014, que atualizou a composição do Plenário do Conselho Municipal do Meio Ambiente (COMAM), e tendo em vista o que consta Processo nº. **PR 75.00 2013 1308** em 30/08/2013.

RESOLUÇÃO

Art. 1º - Conceder Licença Prévia - LP, válida pelo prazo de 03 (três) anos, à PREFEITURA MUNICIPAL DO SALVADOR - CASA CIVIL, inscrita no CNPJ nº. 03.083.492/0001-14 com sede na Av. Antônio Carlos Magalhães, 3244, 19º andar, para o projeto de Corredores de Transporte Público Integrado (BRT) interligando a Estação da Lapa à região do Iguatemi, no âmbito do Projeto da Rede Integrada de Transporte de Salvador (RIT), compreendendo o trecho a partir da Estação da Lapa, seguindo pela Av. Vasco da Gama, Rua Luísa, Av. Juracy Magalhães Júnior e Av. Antônio Carlos Magalhães, com extensão de 8,6 Km, mediante o cumprimento da legislação vigente e dos seguintes condicionantes:

- REALIZAR, CONFORME PREVISTO NA LEGISLAÇÃO VIGENTE, O ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV COMPLEMENTANDO O EIA/RIMA, NO QUE COUBER;
- PROMOVER A MELHORIA DO SISTEMA DE GESTÃO DOS DEMAIS MODAIS QUE SERVE AS VIAS POR ONDE CIRCULARÁ O BRT, FACILITANDO E ESTIMULANDO A INTEGRAÇÃO E A CHEGADA DE USUÁRIOS AS ESTAÇÕES;
- IMPLANTAR PASSARELAS PARA CAMINHAMENTO SEGURO DE PEDESTRES E TRANSEUNTES AO CRUZAREM O EIXO VIÁRIO EXCLUSIVO, AO LONGO DE TODO O PERCURSO DO CORREDOR BRT;
- APRESENTAR ANÁLISES DOS PROJETOS ESTRUTURAIS DOS VIADUTOS E ELEVADOS QUE COMPROVEM AS DEVIDAS EXIGÊNCIAS A FAVOR DA SEGURANÇA, ACOMPANHADO DE ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA, OU DOCUMENTO EQUIVALENTE, DOS PROFISSIONAIS RESPONSÁVEIS;
- PROMOVER INTERVENÇÕES NO SISTEMA VIÁRIO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO PROJETO VISANDO A MELHORIA NA CIRCULAÇÃO GERAL NO ENTORNO E GARANTIA DA ACESSIBILIDADE SEGURA AS ESTAÇÕES;

ANEXO 3 – MACRO DRENAGEM

APRESENTAÇÃO - CONSIDERAÇÕES GERAIS

Esse relatório foi elaborado pela Fluxo Consultoria e Planejamento em cumprimento a compromisso celebrado com a Prado Valladares Arquitetos Ltda para proceder a uma avaliação preliminar do canal do Braço Sul do Camurugipe contemplando seu ajustamento à nova estrutura viária a ser implantada nas avenidas Juracy Magalhães Jr. e Antônio Carlos Magalhães. Procedeu-se a um prognóstico da descarga do curso principal e de seus afluentes de modo coerente com o futuro cenário de ocupação da bacia e sintonizado com a intensidade de uma chuva com período de retorno de 25 anos.

Cabe registrar que não se trata de um projeto executivo. É apenas um estudo para prognóstico da locação e dimensões da obra visando objetivos específicos relacionados com a amplitude do investimento requerido.

Esse estudo trata apenas dos problemas de macrodrenagem e apresenta algumas deficiências relacionadas com cadastro de obras de drenagem existentes, especialmente aquelas enterradas e de difícil cadastramento. Entre elas enumeram-se algumas conexões de afluentes, tais como a galeria que aflui nas imediações do Hiperposto, da Cidade Jardim e do vale das Pedrinhas. Este fato não afeta a avaliação processada, apenas põe imprecisão de natureza altimétrica nas conexões entre os afluentes e o canal principal.

ESTUDOS PROCEDIDOS

Elaborou-se a avaliação hidrológica com delimitação da bacia e sub-bacias, ocupação da área e sua caracterização expedita segundo critérios requeridos para aplicação do método do hidrograma unitário. Na avaliação das descargas empregou-se esse método utilizando-se chuvas com período de retorno $TR = 25$ anos e intensidade correspondente aos tempos de concentração das seções de interesse para a avaliação hidráulica. A intensidade das chuvas foi avaliada pelo programa Pluvio da Universidade de Viçosa (MG) que utiliza dados processados pelo Engº Otto Pfafstetter, de aceitação em todo o território nacional.

Esses elementos estão exibidos em anexo e constam essencialmente da representação da bacia, hidrogramas, planilhas de cálculo hidráulico e planta do canal principal com respectivo perfil.

Na avaliação procedida utilizaram-se os dados indicados a seguir.

- Dados de campo;
- Cartografia – Sistema SICAR;
- Topografia da faixa, cadastro de confluências e indicação de outras obras de infraestrutura situadas na faixa;
- Locação do eixo – fornecida e compatibilizada com as fundações das estruturas a implantar, pelo Contratante;

HIDRÁULICA

No dimensionamento dos canais utilizou-se a fórmula de Manning, com coeficientes de rugosidade variados, compatíveis com o acabamento das superfícies por onde a água passará.

Além desse texto integram o estudo os elementos indicados a seguir;

- Planta da bacia;
- Hidrogramas;
- Planilha de dimensionamento;
- Plantas e perfis do novo canal.

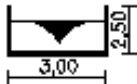
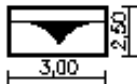
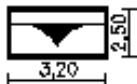
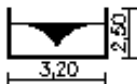
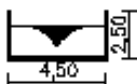
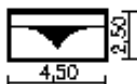
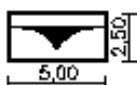
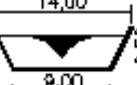
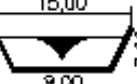
CANAL A SER REGULARIZADO/IMPLANTADO

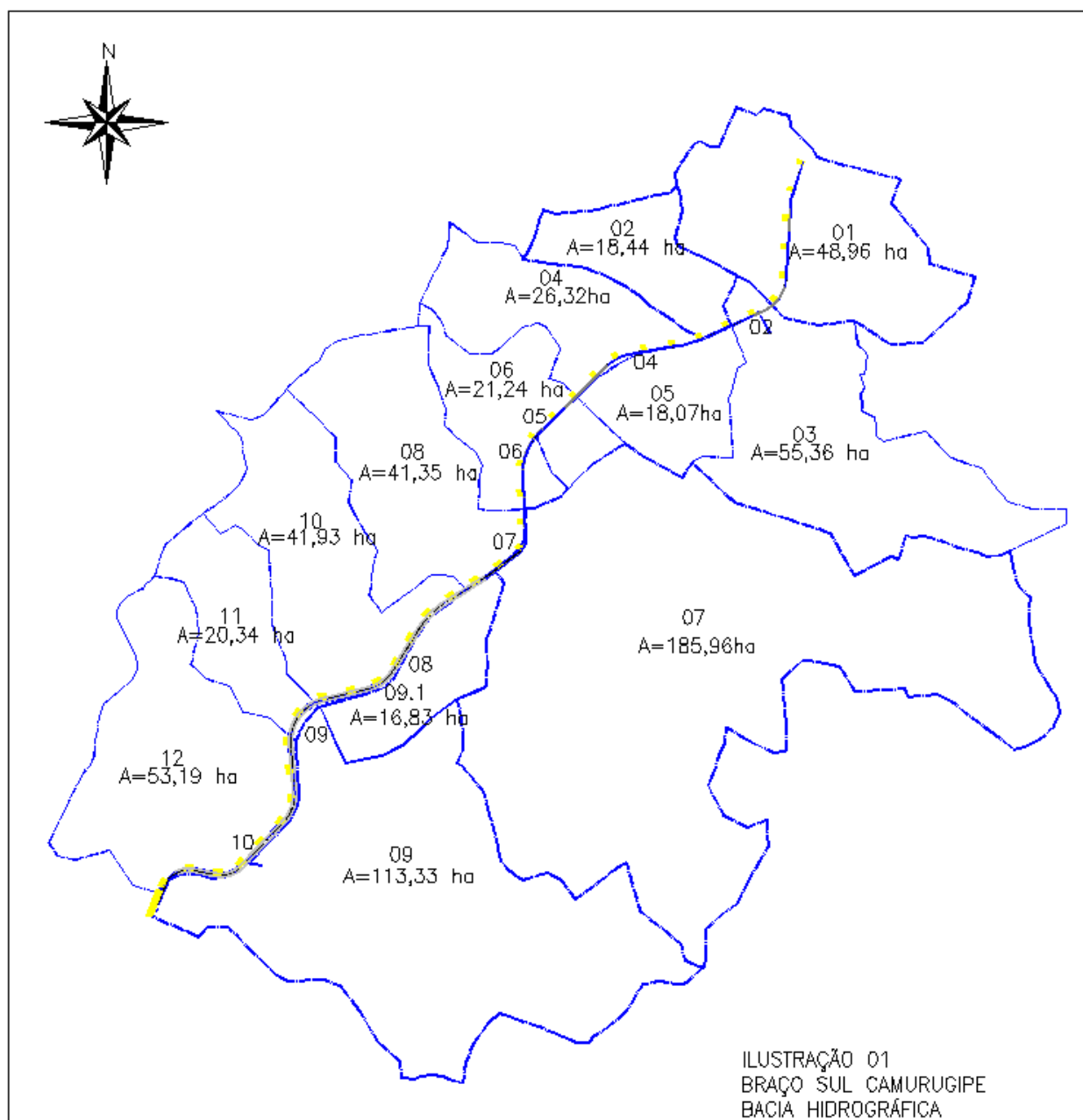
Será localizado basicamente sobre o leito natural do rio e ajustado às condições locais das novas vias e com perfil semelhante, no pequeno desnível existente entre suas extremidades de montante – início em frente ao Hipermercado Bom Preço - e de jusante, na confluência com o canal do Lucaia, nas proximidades da EMBASA. O Braço Sul do Camurugipe terá 3.846 m de extensão e seções variáveis, adiante indicadas.

O novo canal esgotará uma bacia com amplitude da ordem de 700 ha formada por solos de natureza variada e ocupação diversificada. O vale onde se localiza tem perfil longitudinal suave, porém é formado por encostas íngremes, desníveis de até 50 m.

Além Braço Sul do Camurugipe anteriormente descrito será necessário completar cerca de 240 m da galeria da Vasco da Gama, (seção tripla 3,0 m x 2,50 m) recentemente implantada pela PMS e não estendida até a confluência e um trecho complementar de 484m em seção dupla 3,40m x 2,75 m situado ao longo da rua Lucaia e exibido nas peças gráficas.

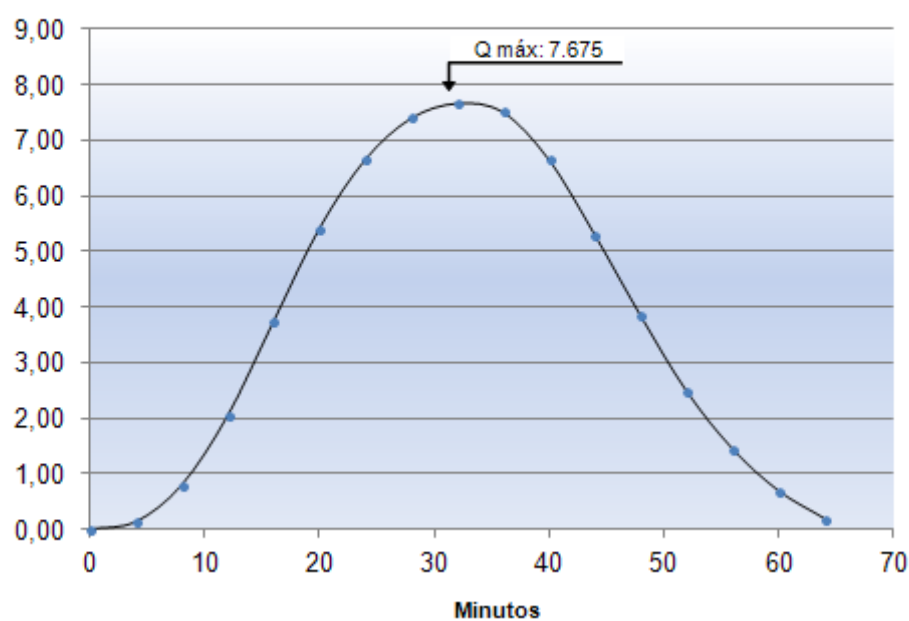
O Quadro nº 1 apresentado a seguir exhibe resumidamente as características do Braço Sul do Camurugipe, seções teóricas e respectivas extensões.

QUADRO Nº1	
CANAL BRAÇO SUL DO CAMURUGIPE	
TRECHO	SEÇÕES
TRECHO-01=ESTACA 00/8+12,22 TRECHO-03=ESTACA=12+5,32/22+5,16	
TRECHO-02=ESTACA=8+12,22/12+5,32 TRECHO-04=ESTACA=22+5,16/26+3,90	
TRECHO-05=ESTACA=26+3,90/29+15,74	
TRECHO-06=ESTACA=29+15,74/34+1,10	
TRECHO-07=ESTACA=34+1,10/57+4,94	
TRECHO-08=ESTACA=57+4,94/64+11,84	
TRECHO-09=ESTACA=64+11,84/67+9,00 TRECHO-11=ESTACA=85+15,76/95+14,84	
TRECHO-10=ESTACA=67+9,00/85+15,76	
TRECHO-12=ESTACA=95+14,84/103+4,57 TRECHO-14=ESTACA=151+9,28/156+9,52	
TRECHO-13=ESTACA=103+4,57/151+9,28 TRECHO-15=ESTACA=156+9,52/173+6,00	
TRECHO-16=ESTACA=173+6,00/192+6,00	
TRECHO-17=ESTACA=187+6,00/192+6,00	

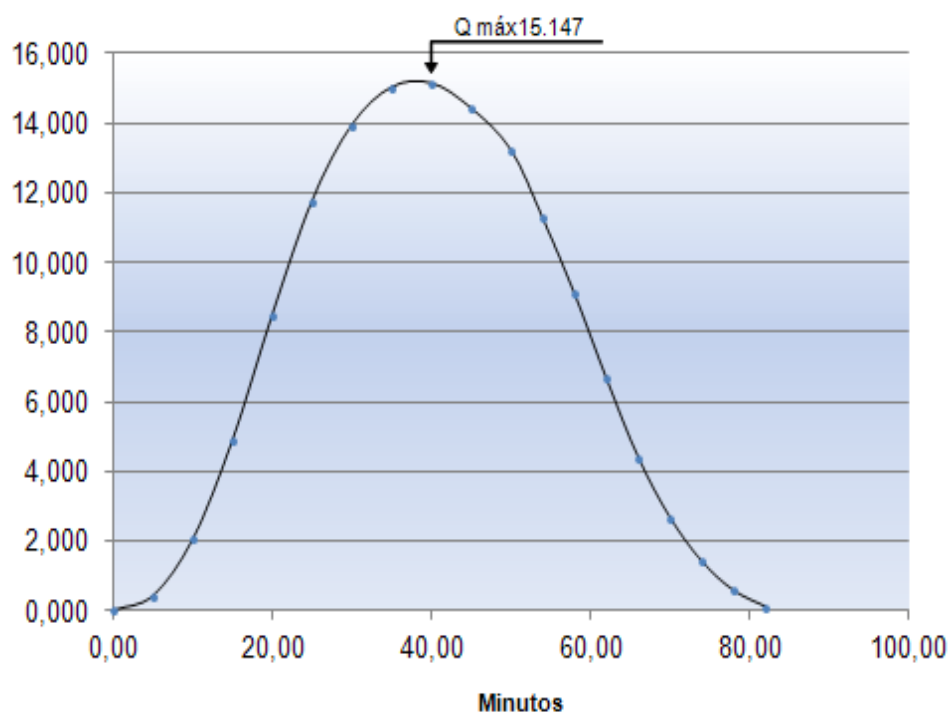


BRAÇO SUL DO CAMURUGIPE TRECHO IGUATEMI - LUCAIA
DESCARGAS PROGNOSTICADAS

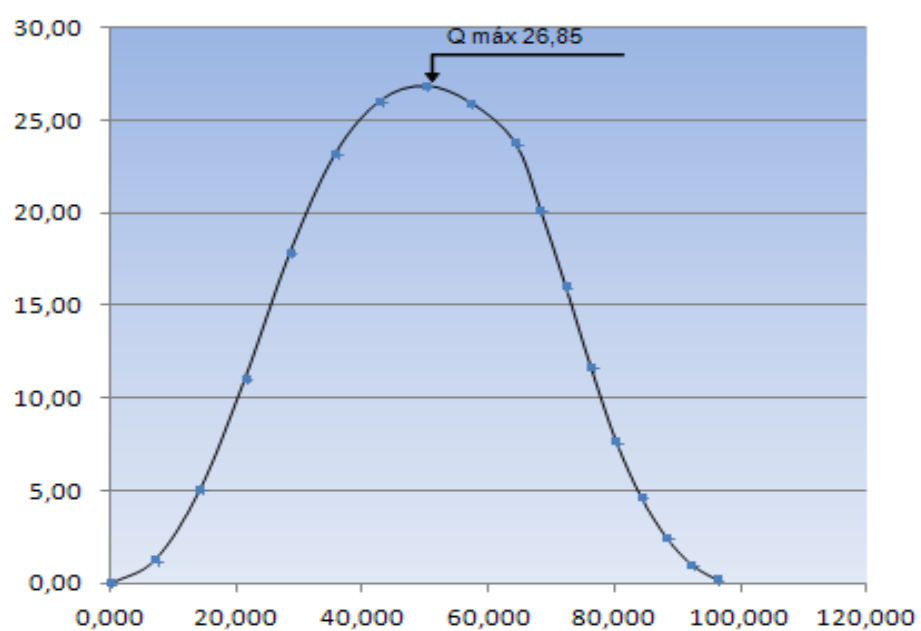
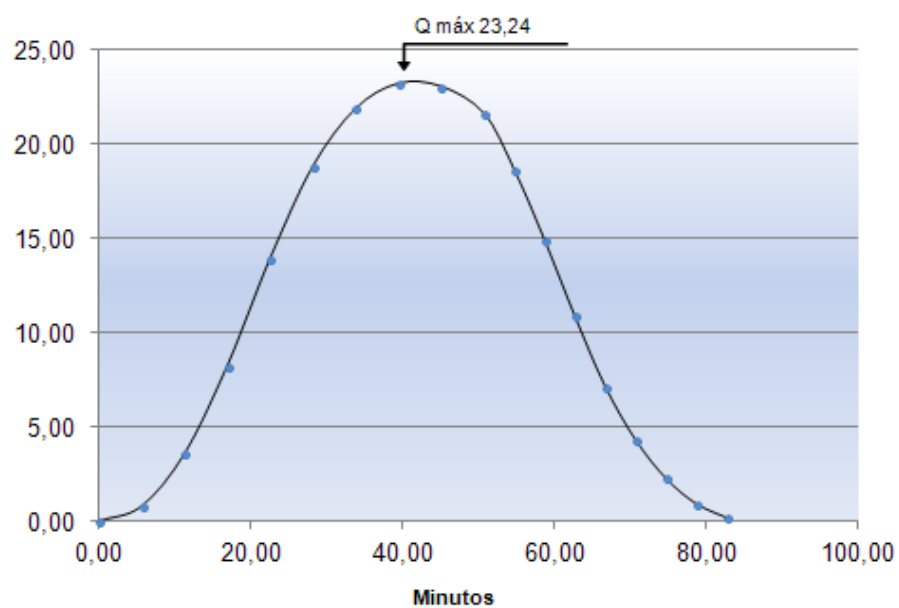
SD01 EST. 6+16,05



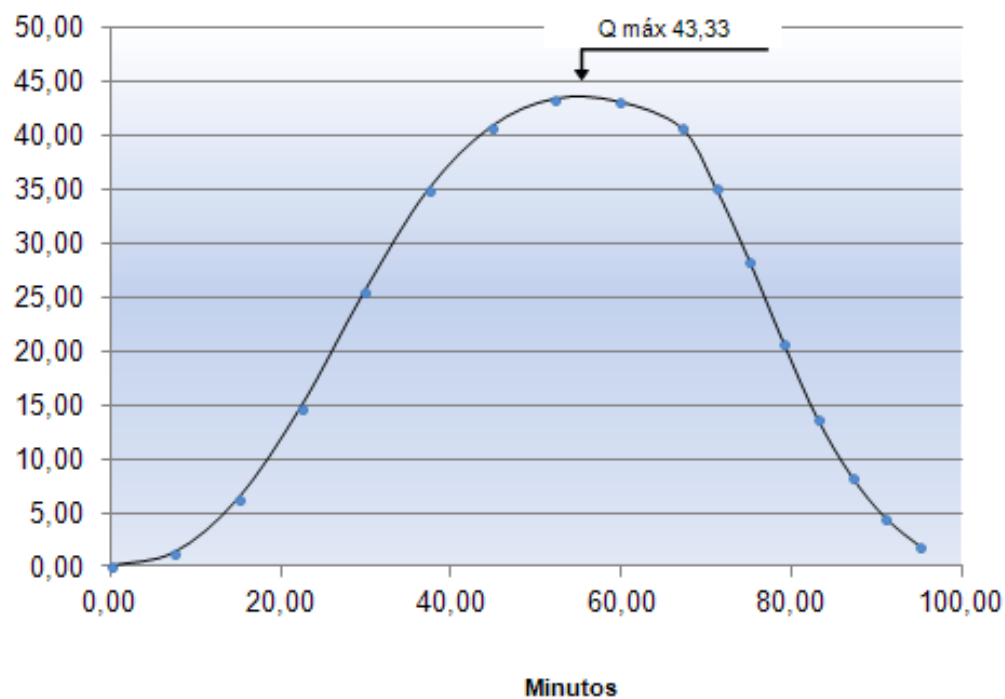
SD02 EST. 29+18,57



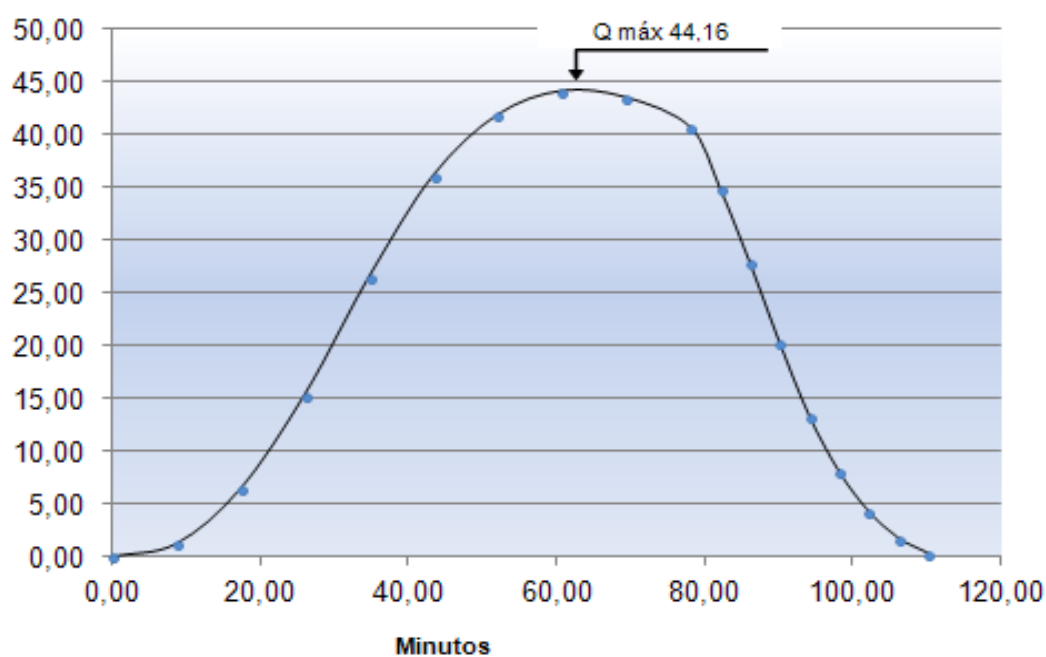
SD04 EST. 49+0,00



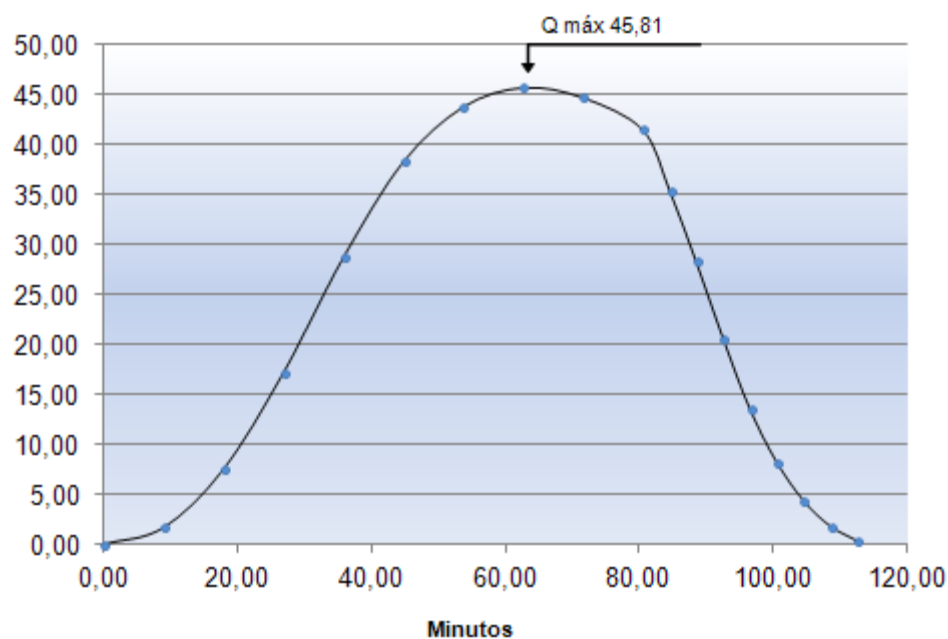
SD07 EST. 94+0,00



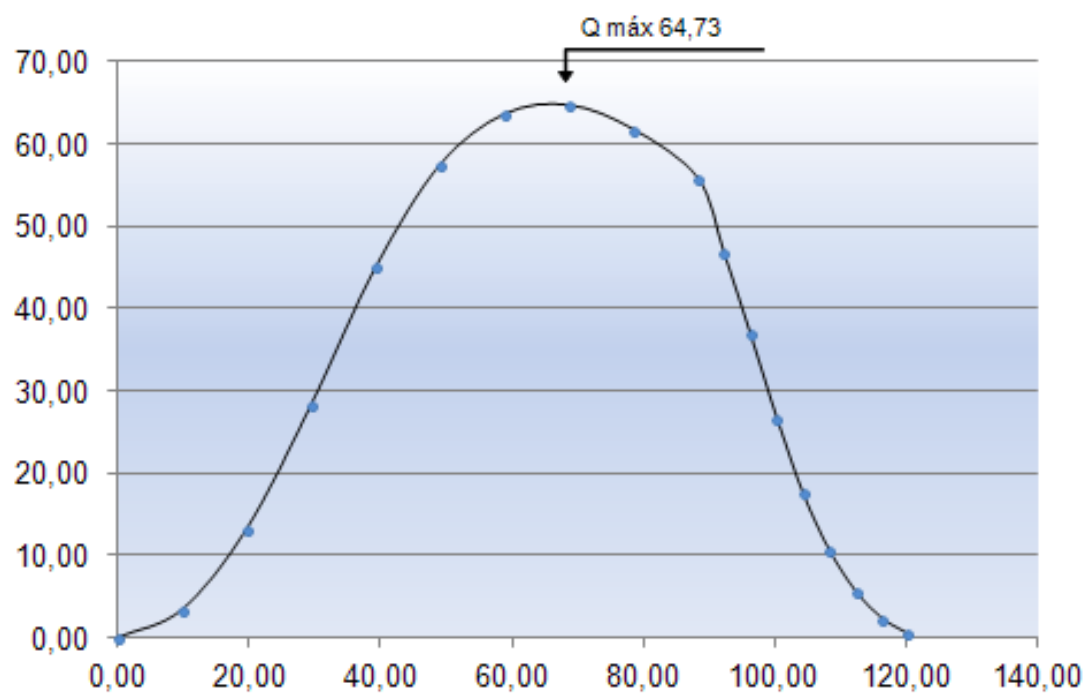
SD08 EST. 122+0,00



SD09 EST. 143+0,00



SD10 EST. 171+0,00



Cálculos Hidráulicos

ALTERNATIVA sem revestimento na soleira

MACRO DRENAGEM DO SISTEMA DE MOBILIDADE
Dimensionamento do canal ACM X Juracy M. Jr.

n=	0,013
	0,018

TRECHO	ESTACAS		COMP. (m)	COTA FUNDO		DECLIVID. m/m	TEMPO (min.)		INTENS. (l/seg.Ha)	Vazão m³/seg	SEÇÃO				Vel (m/s)	Fr	NA	
	Mont.	Jus.		Mont.	Jus		Mont.	no trecho			base	m=x/h	Yn	h (m)			M	J
																	9,12	
1,000	0+0,00	26+3,90	523,900	5,517	5,150	0,00070	20,00	5,18	183,33	7,67	3	0	1,52	2,00	1,69	0,44	7,03	6,67
2,000	26+3,90	34+1,10	157,20	4,590	4,433	0,00100	25,18	1,15	182,57	15,15	3,2	0	2,08	2,00	2,28	0,50	6,67	6,51
4,000	34+1,10	64+11,84	610,74	4,433	4,006	0,00070	26,33	4,58	181,08	23,24	5	0	2,09	2,20	2,22	0,49	6,53	6,10
6,000	64+11,84	95+14,84	623,00	3,886	3,387	0,00080	30,91	4,29	180,70	26,85	5	0	2,22	2,20	2,42	0,52	6,10	5,60
7,000	95+14,84	106+6,27	211,43	3,387	3,218	0,00080	35,20	1,74	181,93	43,09	9	1	1,94	3,00	2,03	0,46	5,33	5,16
8,000	106+6,27	140+10,55	684,28	3,218	2,637	0,00085	36,93	5,49	181,08	43,54	9	1	1,92	3,00	2,08	0,48	5,14	4,56
9,000	140+10,55	173+6	636,56	2,637	2,000	0,00100	42,42	4,79	180,70	44,81	9	1	1,86	3,00	2,22	0,52	4,50	3,86
10,000	173+6	192+6	280,00	1,414	1,190	0,00080	47,21	2,03		64,730	9	1	2,46	3,00	2,30	0,47	3,874	3,64
10,000	192+6	192+6	100,00	1,190	1,040	0,00150	49,24	0,57		64,730	9	0	2,46	3,00	2,93	0,60	3,645	3,49

ANEXO 4 – DECLARAÇÕES e NOTA TÉCNICA emitidas pela Prefeitura



SECRETARIA MUNICIPAL DE URBANISMO E TRANSPORTES – SEMUT CORREDORES DE TRANSPORTE COLETIVO INTEGRADO DE SALVADOR: LAPA – LIP

REGIME DE EXECUÇÃO, MANUTENÇÃO, GUARDA E OPERAÇÃO DE SERVIÇOS E EQUIPAMENTOS

O Município de Salvador declara que a manutenção, guarda e operação dos serviços e equipamentos necessários aos serviços de transporte do sistema Bus Rapid Transit – BRT na cidade serão responsabilidade dos concessionários do Serviço de Transporte Coletivo por Ônibus – STCO, , conforme previsto no item 28. "DISPOSIÇÕES GERAIS" do Edital da licitação de concessão, no item 4 "Diretrizes para a reestruturação do transporte coletivo de Salvador" do Anexo 1 – Projeto Básico e na Cláusula Vigésima Quarta (Da evolução da rede de transporte) dos contratos celebrados em 23/10/2014.

Salvador/BA, 30 de novembro de 2014.

Orlando R. S. Santos

Subsecretário

SECRETARIA MUNICIPAL DE URBANISMO E TRANSPORTE



SECRETARIA MUNICIPAL DE URBANISMO E TRANSPORTES – SEMUT
CORREDORES DE TRANSPORTE COLETIVO INTEGRADO DE SALVADOR: LAPA – LIP

RESPONSABILIDADE PELAS ADEQUAÇÕES NECESSÁRIAS NA ESTAÇÃO DA LAPA

O Município de Salvador declara que se responsabiliza por executar direta ou indiretamente todas as adequações, reformas e obras necessárias e destinadas a viabilizar o pleno funcionamento dos serviços de Bus Rapid Transit – BRT no Corredor de Transporte Coletivo LAPA – LIP, em prazo compatível com a conclusão das obras do referido Corredor.

Salvador/BA, 30 de novembro de 2014.

Orlando R. S. Santos

Subsecretário

SECRETARIA MUNICIPAL DE URBANISMO E TRANSPORTE



SECRETARIA MUNICIPAL DE URBANISMO E TRANSPORTES – SEMUT
CORREDORES DE TRANSPORTE COLETIVO INTEGRADO DE SALVADOR: LAPA – LIP

RESPONSABILIDADE PELA OPERAÇÃO DOS SERVIÇOS DE BRT

O Município de Salvador declara que a operação dos serviços de BRT na cidade, inclusive na Estação da Lapa, é obrigação dos concessionários do Serviço de Transporte Coletivo por Ônibus – STCO, conforme previsto no item 28. "DISPOSIÇÕES GERAIS" do Edital da licitação de concessão, no item 4 "Diretrizes para a reestruturação do transporte coletivo de Salvador" do Anexo 1 – Projeto Básico e na Cláusula Vigésima Quarta (Da evolução da rede de transporte) dos contratos celebrados em 23/10/2014. Tal obrigação inclui a aquisição e instalação dos sistemas de informatização e controle de transporte, dentre os quais sistema de bilhetagem, de controle de acesso, CFTV, monitoramento, controle de tráfego, CCO, etc. e que o sistema de BRT deverá estar pronto para operação em prazo compatível com a conclusão das obras do Corredor de Transporte Coletivo LAPA – LIP.

Salvador/BA, 30 de novembro de 2014.

Orlando R. S. Santos

Subsecretário

SECRETARIA MUNICIPAL DE URBANISMO E TRANSPORTE

ANEXOS 5, 6 e 7 – ESTUDOS DE DEMANDA

Estão apresentados, a seguir os seguintes estudos:

- **ANEXO 5** – ESTUDOS DE DEMANDA DO SISTEMA VIÁRIO
- **ANEXO 6** – ESTUDOS DE DEMANDA DO TRANSPORTE COLETIVO
- **ANEXO 7** – ESTUDOS DE DEMANDA – DIMENSIONAMENTO DAS ESTAÇÕES

Obs.: Os ANEXOS 5, 6 e 7 apresentam numeração de páginas e itemização específicas para cada um deles.

ANEXO 5

ESTUDO DE TRÁFEGO

CORREDOR DE TRANSPORTE E FLUXOS CONTÍNUOS

ACM - JURACY MAGALHÃES - LUCAIA

Outubro 2016

CORREDOR DE TRANSPORTE E FLUXOS CONTÍNUOS

ACM - JURACY MAGALHÃES - LUCAIA

ESTUDO DE TRÁFEGO

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	1
2	METODOLOGIA	3
3	CENÁRIO ATUAL	4
3.1	Pesquisas de Tráfego	4
3.2	Zoneamento	10
3.3	Calibração do modelo	11
3.4	Alocação de tráfego	12
4	CENÁRIOS FUTUROS	16
4.1	Concepção Funcional	16
4.2	Evolução da Matriz O\D	19
4.3	Horizonte futuro: cenário de não intervenção	20
4.4	Horizonte futuro: cenário de intervenção	25
4.4.1	Estimativas de tráfego da solução final	25
4.4.2	Avaliação do desempenho da solução final	30
5	PRINCIPAIS CONCLUSÕES	35

ÍNDICE FIGURAS

Figura 1 – Localização do Corredor de Transporte de Fluxo Contínuo em estudo	1
Figura 2 – Metodologia utilizada na modelagem de tráfego	3
Figura 3 – Localização dos Postos das Pesquisas Veiculares (ACM – Rodoviária)	4
Figura 4 – Localização dos Postos das Pesquisas (ACM – Interseção com a Av. Paulo VI)	5
Figura 5 – Localização dos Postos das Pesquisas Veiculares (ACM – Universidade Salgado de Oliveira)	5
Figura 6 – Localização dos Postos das Pesquisas Veiculares (Av. ACM com a Av. Juracy Magalhães)	6
Figura 7 – Localização dos Postos das Pesquisas Veiculares (Av. Juracy Magalhães - Ceasa)	6
Figura 8 – Localização dos Postos das Pesquisas Veiculares (Rua Lucaia – Rio Vermelho)	7
Figura 9 – Zoneamento utilizado no modelo de tráfego.....	11
Figura 10 – Comparação entre valores observados e os resultados do modelo de tráfego (ucp)	12
Figura 11 – Demanda atual: resultados do modelo de tráfego Rodoviária – Av. Paulo VI.....	13
Figura 12 – Demanda atual: resultados do modelo de tráfego Av. Paulo VI – Acesso a Pituba	14
Figura 13 – Demanda atual: resultados do modelo de tráfego Acesso a Pituba – CEASA	14
Figura 14 – Demanda atual: resultados do modelo de tráfego Acesso a CEASA – Rio Vermelho.....	15
Figura 15 – Estação Hiper: pormenorização da intervenção e conceito funcional	17
Figura 16 – Estação Cidadela: pormenorização da intervenção e conceito funcional	17
Figura 17 – Estação Cidade Jardim: pormenorização da intervenção e conceito funcional	18
Figura 18 – Estação Pedrinhas: pormenorização da intervenção e conceito funcional.....	18
Figura 19 – Demanda futura com rede atual: resultados do modelo de tráfego Rodoviária – Av. Paulo VI.....	21
Figura 20 – Demanda futura com rede atual: resultados do modelo de tráfego Av. Paulo VI – Acesso a Pituba.....	21
Figura 21 – Demanda futura com rede atual: resultados do modelo de tráfego Acesso a Pituba – CEASA.....	22
Figura 22 – Demanda futura com rede atual: resultados do modelo de tráfego Acesso a CEASA – Rio Vermelho.....	22
Figura 23 – Demanda futura com rede atual: taxa de utilização da rede viária Rodoviária – Av. Paulo VI	23
Figura 24 – Demanda futura com rede atual: taxa de utilização da rede viária Av. Paulo VI – Acesso a Pituba.....	23
Figura 25 – Demanda futura com rede atual: taxa de utilização da rede viária Acesso a Pituba – CEASA.....	24
Figura 26 – Demanda futura com rede atual: taxa de utilização da rede viária Acesso a CEASA – Rio Vermelho.....	24
Figura 27 – Cenário Alternativo (2019): resultados do modelo de tráfego Rodoviária – Av. Paulo VI.....	26
Figura 28 – Cenário Alternativo (2019): resultados do modelo de tráfego Av. Paulo VI – Acesso à Pituba	26
Figura 29 – Cenário Alternativo (2019): resultados do modelo de tráfego Acesso à Pituba – CEASA	27
Figura 30 – Cenário Alternativo (2019): resultados do modelo de tráfego CEASA – Rio Vermelho	27
Figura 31 – Cenário Alternativo (2044): resultados do modelo de tráfego Rodoviária – Av. Paulo VI.....	28
Figura 32 – Cenário Alternativo (2044): resultados do modelo de tráfego Av. Paulo VI – Acesso à Pituba	28
Figura 33 – Cenário Alternativo (2044): resultados do modelo de tráfego Acesso à Pituba – CEASA	29
Figura 34 – Cenário Alternativo (2044): resultados do modelo de tráfego CEASA – Rio Vermelho	29
Figura 35 – Cenário Alternativo (2019): taxa de utilização da rede viária Rodoviária – Av. Paulo VI.....	30
Figura 36 – Cenário Alternativo (2019): taxa de utilização da rede viária Av. Paulo VI – Acesso a Pituba.....	31
Figura 37 – Cenário Alternativo (2019): taxa de utilização da rede viária Acesso a Pituba - CEASA.....	31
Figura 38 – Cenário Alternativo (2019): taxa de utilização da rede viária CEASA – Rio Vermelho	32

Figura 39 – Cenário Alternativo (2044): taxa de utilização da rede viária Rodoviária – Av. Paulo VI	32
Figura 40 – Cenário Alternativo (2044): taxa de utilização da rede viária Av. Paulo VI – Acesso a Pituba	33
Figura 41 – Cenário Alternativo (2044): taxa de utilização da rede viária Acesso a Pituba - CEASA	33
Figura 42 – Cenário Alternativo (2044): taxa de utilização da rede viária CEASA – Rio Vermelho	34

ÍNDICE TABELAS

Tabela 1 – Resultados das pesquisas veiculares (P01 a P8)	8
Tabela 2 – Resultados das pesquisas veiculares (P9 a P33)	9
Tabela 3 – Geração de tráfego por domicílio	19
Tabela 4 – Projeções do PIB real (OCDE)	19
Tabela 5 – Evolução da Matriz OD (hora de pico da tarde)	20

Para além do presente capítulo, o documento é constituído pelos seguintes itens:

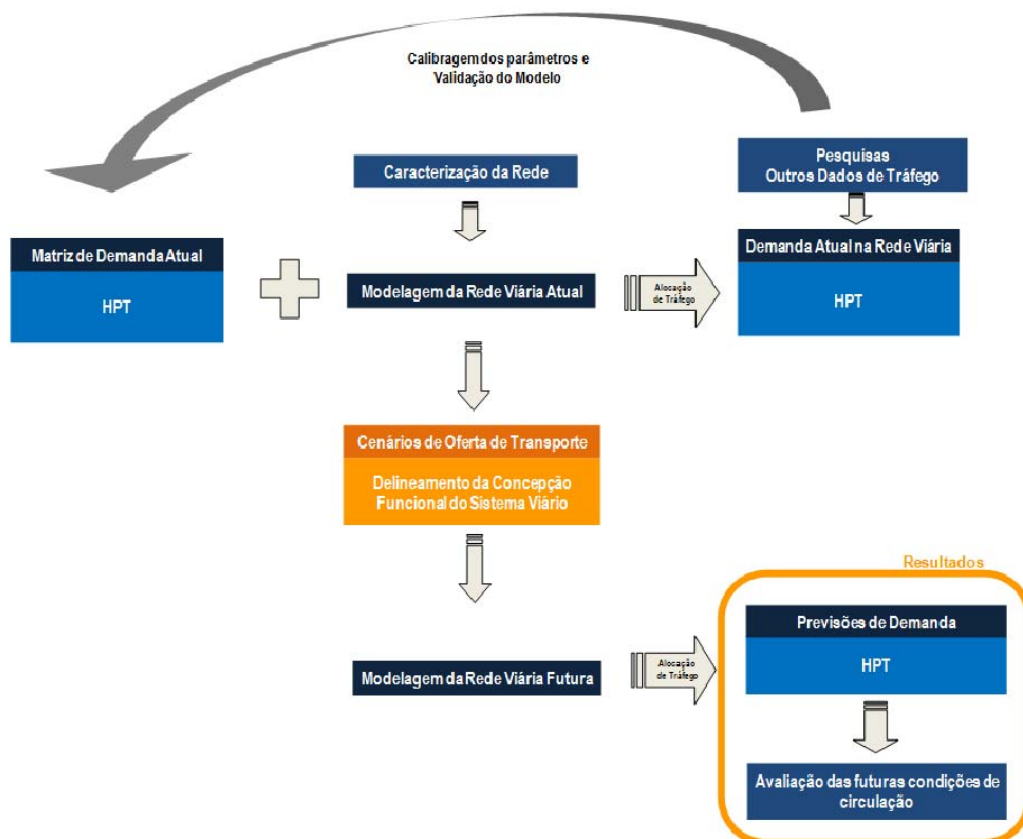
- Metodologia: onde se descreve a metodologia utilizada no presente estudo;
- Cenário atual: no qual se apresentam as pesquisas realizadas, o modelo de tráfego desenvolvido, a respectiva calibragem e os carregamentos viários para o cenário atual;
- Cenário futuro: no qual se apresenta o conceito funcional, assim como os consequentes carregamentos viários estimados e a respetiva avaliação de desempenho;
- Principais conclusões: onde se apresentam as principais conclusões do estudo.

2 METODOLOGIA

A análise de desempenho a realizar terá por base a determinação da demanda na rede e a construção de um modelo de tráfego representativo das escolhas de caminhos efetuadas pelos usuários da rede em estudo. Com base nas estimativas resultantes do modelo, serão avaliadas as condições de circulação e analisada a capacidade da rede viária para responder às solicitações previstas.

A utilização de um modelo de tráfego como instrumento de planejamento consiste num processo faseado que se inicia com a correta definição das características atuais da rede viária para, com recurso aos resultados das pesquisas realizadas, se proceder à calibração do modelo e se obter a matriz de deslocamentos origem / destino desagregada. Posteriormente se desenvolve a solução de rede viária futura proposta, possibilitando assim a avaliação e análise dos impactos quantitativos e qualitativos. O esquema da figura seguinte sintetiza este processo.

Figura 2 – Metodologia utilizada na modelagem de tráfego



3 CENÁRIO ATUAL

3.1 Pesquisas de Tráfego

As pesquisas de tráfego foram efetuadas por empresa especializada e permitiu um conhecimento detalhado e abrangente dos fluxos veiculares nas principais interseções da rede em estudo.

O planejamento dos trabalhos de campo foi efetuado em função do escopo do estudo, tendo-se definido os locais, as datas, os horários e o dimensionamento das equipas de operadores. Assim, os trabalhos foram realizados em 20 postos ao longo do corredor em estudo, no período de ponta da tarde (das 16h às 20h), registrando-se os fluxos de 69 movimentos em intervalos de 15 minutos, classificados em Motos, Autos, Ônibus, Caminhão Leve e Caminhão Pesado.

Apresenta-se nas figuras seguintes a identificação dos postos e movimentos que foram contados.

Figura 3 – Localização dos Postos das Pesquisas Veiculares (ACM – Rodoviária)



Figura 4 – Localização dos Postos das Pesquisas (ACM – Interseção com a Av. Paulo VI)



Figura 5 – Localização dos Postos das Pesquisas Veiculares (ACM – Universidade Salgado de Oliveira)



Figura 6 – Localização dos Postos das Pesquisas Veiculares (Av. ACM com a Av. Juracy Magalhães)

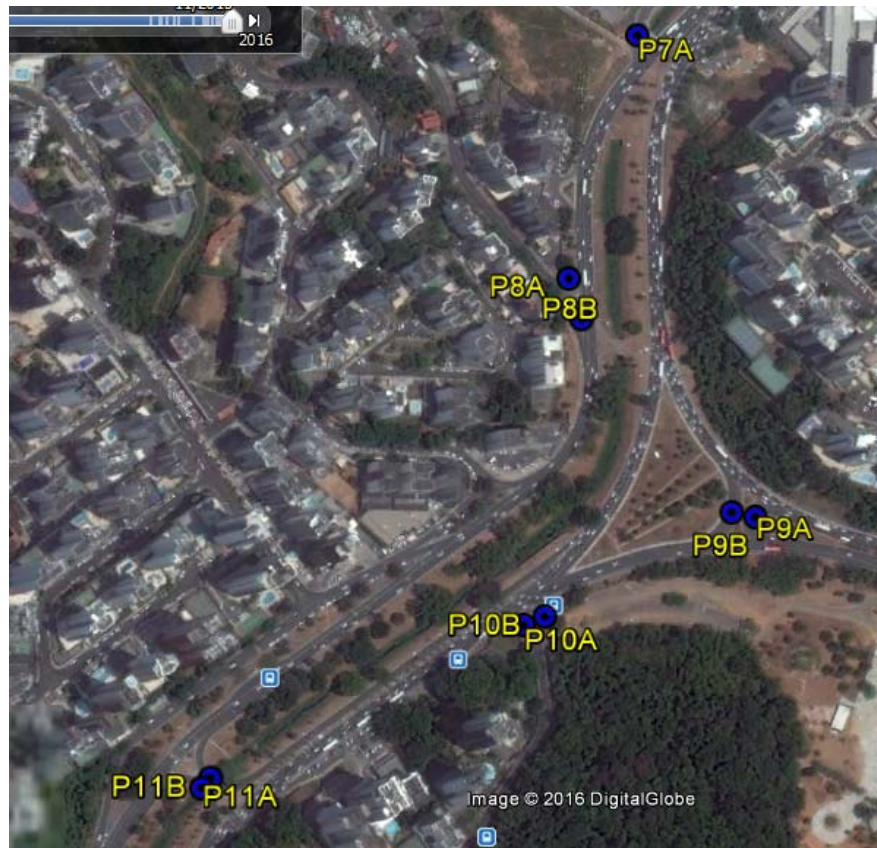


Figura 7 – Localização dos Postos das Pesquisas Veiculares (Av. Juracy Magalhães - Ceasa)



Figura 8 – Localização dos Postos das Pesquisas Veiculares (Rua Lucaia – Rio Vermelho)



Nos quadros seguintes se apresentam os resultados apurados nos 69 movimentos pesquisados, no total do período contado.

Tabela 1 – Resultados das pesquisas veiculares (P01 a P8)

HPT (16:00-20:00)	Auto/Taxi	Ônibus	Caminhões 2 e 3 eixos	Motos	TOTAL
P01_A	138	0	0	30	168
P01_B	2844	350	27	351	3572
P01_C	9056	150	21	879	10106
P01_D	14180	74	105	1454	15813
P01_E	3388	763	14	490	4655
P01_F	3763	8	16	535	4322
P01_G1	3541	507	18	590	4656
P01_G2	3750	52	16	477	4295
P01_H	10700	271	68	1478	12517
P01_I	3124	10	11	349	3494
P01_J	6198	141	10	530	6879
P01_L	2161	15	14	195	2385
P02_A	2011	3	14	248	2276
P02_B	2141	1	6	91	2239
P04_A	7806	62	33	690	8591
P04_B	6016	22	28	624	6690
P04_C	1639	0	0	110	1749
P04_D	10712	811	86	1208	12817
P04_E	4974	18	30	461	5483
P05_A	4120	12	15	454	4601
P05_B	11107	545	51	886	12589
P05_C	4607	28	24	507	5166
P05_D	127	1	2	10	140
P05_E	4592	0	10	326	4928
P05_F	5165	13	17	325	5520
P05_G	9447	18	23	522	10010
P05_H	4657	11	16	554	5238
P05_I	6389	21	14	288	6712
P06_A	4198	84	9	231	4522
P06_B	556	0	1	102	659
P06_C	1290	3	4	102	1399
P07_A	3866	4	19	478	4367
P08_A	1819	100	13	153	2085
P08_B	1674	97	4	167	1942

Tabela 2 – Resultados das pesquisas veiculares (P9 a P33)

HPT (16:00-20:00)	Auto/Taxi	Ônibus	Caminhões 2 e 3 eixos	Motos	TOTAL
P09_C	11045	757	41	597	12440
P09_D	6421	391	22	372	7206
P10_A	565	59	9	169	802
P10_B	470	61	12	142	685
P11_A	716	43	3	32	794
P11_B	1784	1	6	292	2083
P11_C	2409	4	13	103	2529
P12_A	11008	30	43	871	11952
P12_D	1551	33	13	237	1834
P12_E	10502	509	29	791	11831
P12_F	719	488	7	78	1292
P12_G	3222	16	10	195	3443
P12_H	132	0	2	16	150
P12_I	3867	91	19	278	4255
P13_A	1365	45	9	359	1778
P13_B	1060	46	14	270	1390
P14_A	2803	45	12	142	3002
P14_B	1654	56	5	122	1837
P15_A	1845	24	6	89	1964
P15_B	4238	343	18	304	4903
P16_B	162	0	1	4	167
P17_A	1677	73	9	81	1840
P17_B	2697	152	10	239	3098
P17_C	2615	218	21	261	3115
P17_D	1159	0	4	49	1212
P17_E	2714	16	26	228	2984
P17_F	43	118	0	5	166
P17_G	4323	312	19	365	5019
P17_H	1362	31	5	84	1482
P17_I	5907	70	14	318	6309
P17_J	8627	95	18	472	9212
P18_B	2904	140	20	263	3327
P18_C	2452	250	14	232	2948
P32_A	3145	10	20	475	3650
P33_A	2680	307	7	298	3292

Os resultados obtidos, em conjunto com a modelação das características da rede, permitem a construção do modelo de alocação de tráfego, instrumento fundamental para a análise da situação atual e dos impactos futuros originados pelas intervenções previstas.

Sempre que necessário, e tendo em atenção as alterações entre 2013 e 2016 notadamente ao nível da reorganização da circulação viária na zona do Shopping Bahia, as pesquisas de 2013 foram também analisadas de modo a aumentar a consistência da estimativa da demanda a ser agora validada.

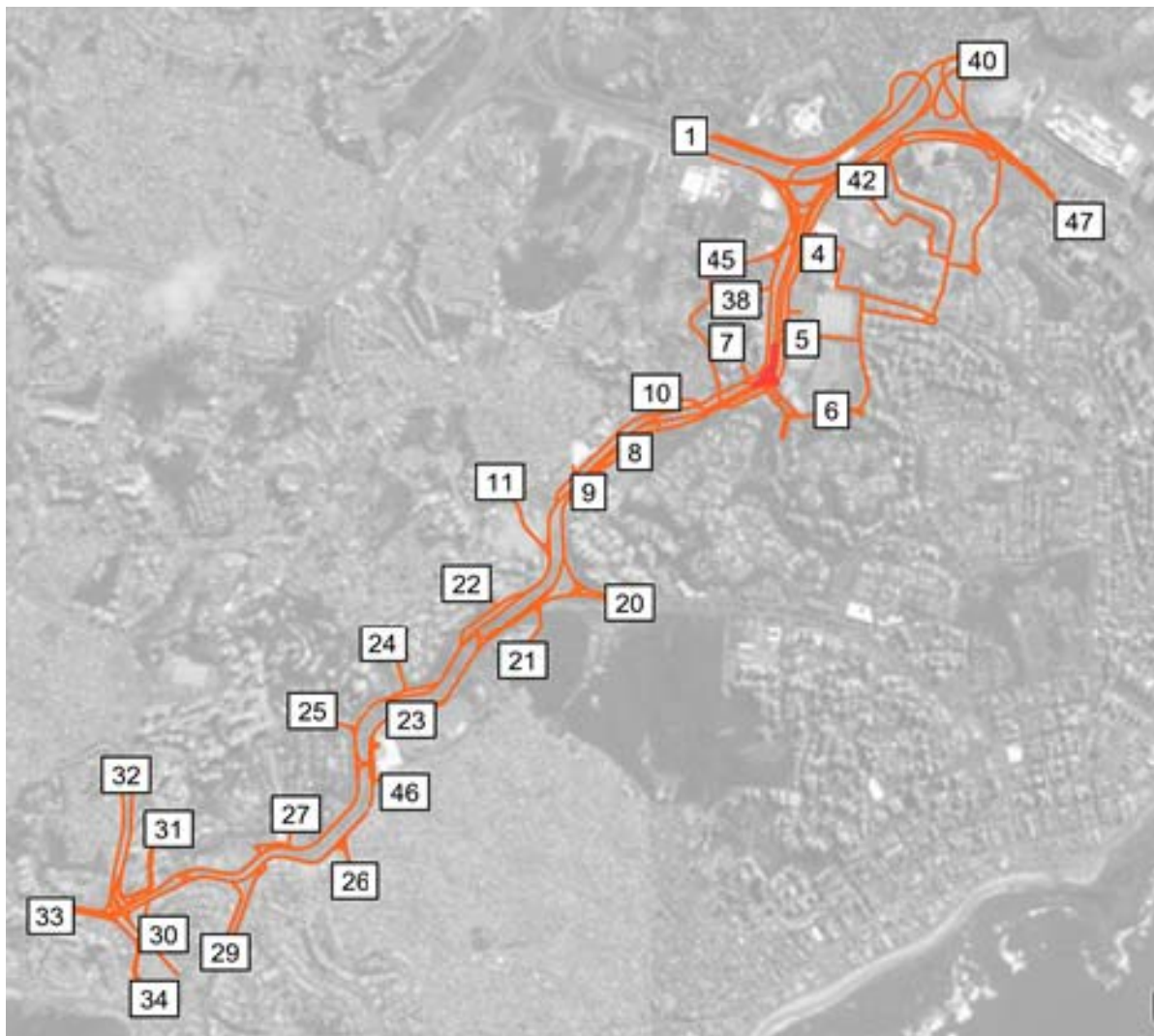
Para efeitos de modelação, tendo em atenção o fluxo de veículos pesados reduzido, considerou-se a conversão dos veículos em unidade equivalente de carros de passeio (ucp), com os seguintes factores de conversão: 1 para autos/taxis; 2.25 para ônibus; 1.75 para camiões de 2 e 3 eixos e 0.33 para motos.

A hora mais carregada foi das 17:00 às 18:00 pelo que se definiu como a hora de ponta da tarde (hpt) a ser considerada na modelagem.

3.2 Zoneamento

Na figura seguinte se apresenta o zoneamento utilizado no modelo de tráfego, o qual refletiu os principais pontos de entrada e saída de fluxos de tráfego na área de influência e entorno dos Corredores de Fluxos Contínuos. O modelo de tráfego desenvolvido considerou um total de 34 zonas tal como se apresenta na figura seguinte.

Figura 9 – Zoneamento utilizado no modelo de tráfego



3.3 Calibração do modelo

A calibragem dos parâmetros do modelo de tráfego teve como objetivo obter o melhor ajuste possível entre a realidade “observada” (resultante das pesquisas realizadas) e a sua imagem produzida pelo modelo.

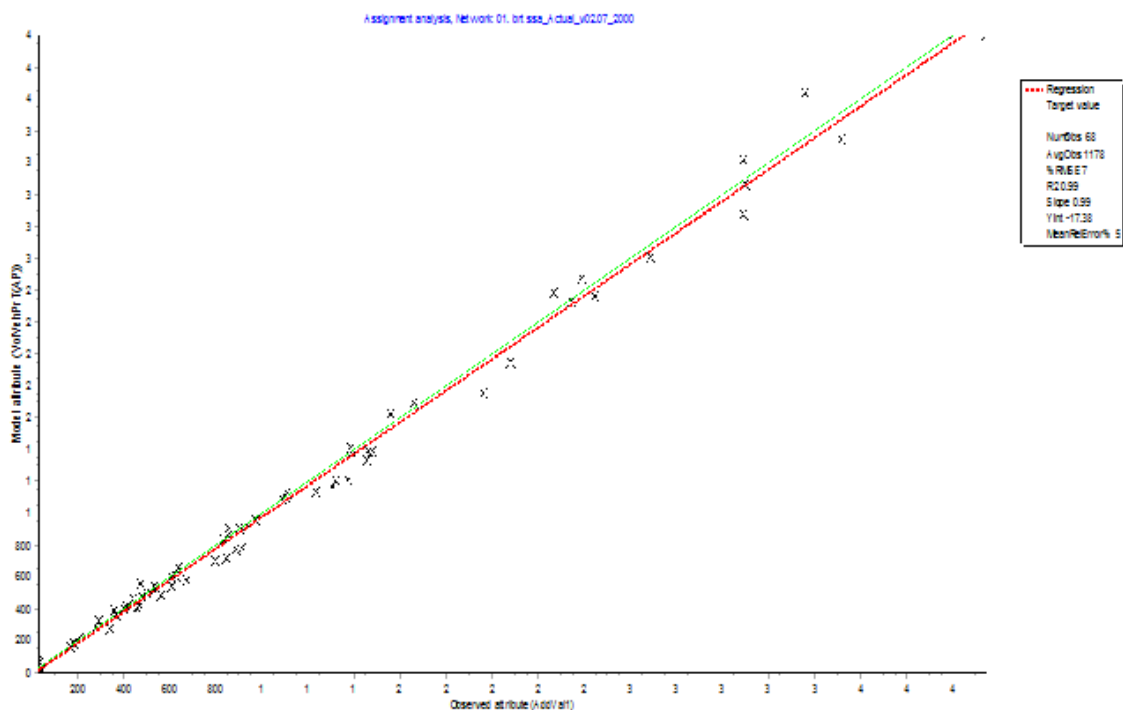
A matriz final é calculada com base no princípio dos mínimos quadrados, ou seja, se procuram os parâmetros de caracterização que minimizem a soma dos quadrados dos desvios entre os fluxos observados e os estimados pelo modelo, de modo a que o resultado da sua alocação à rede viária modelada seja o mais próximo possível do tráfego na rede.

O modelo utilizado realizou de uma forma agregada as fases de geração / atração de viagens e de distribuição, numa formulação onde se procurou minimizar as diferenças entre os fluxos estimados através do modelo e o valor dos fluxos estimados a partir das contagens analisadas para os mesmos arcos.

Em termos gerais, é conhecida a dificuldade com que os modelos de tráfego se deparam para que as alocações das matrizes às redes se ajustem consistentemente aos correspondentes valores reais de tráfego. Para que tal não sucedesse seria necessário que, na vida real, o comportamento dos condutores e o modo como avaliam os seus percursos, fossem ditados pelas mesmas razões subjacentes à escolha que se encontram nos modelos, (isto é, os designados custos “percebidos” de deslocação, que envolvem os valores do tempo, dos combustíveis e dos pedágios, quando existam), e não por razões múltiplas, muitas delas pessoais e que só os próprios condutores poderão justificar.

Apesar desta dificuldade, os resultados obtidos apresentam um ajustamento próximo da realidade observada, a que não serão certamente alheios todos os cuidados postos na modelagem da rede. Na figura seguinte é apresentado o gráfico com o resultado da calibração obtida. Conforme se pode observar, verifica-se que o modelo desenvolvido se ajusta adequadamente aos valores obtidos nos trabalhos de campo, apresentando um valor de coeficiente de determinação (R^2) de 0,99 o que indica uma excelente aproximação do modelo à realidade, e ainda um desvio global do modelo de cerca de 5%.

Figura 10 – Comparação entre valores observados e os resultados do modelo de tráfego (ucp)



3.4 Alocação de tráfego

Tendo em conta os pressupostos enunciados anteriormente em relação ao tratamento dos quantitativos de tráfego e ao modelo de tráfego desenvolvido, se apresenta seguidamente o

resultado da alocação da matriz O/D obtida à rede viária para a hora de pico da tarde de dia útil (hpt).

Figura 11 – Demanda atual: resultados do modelo de tráfego | Rodoviária – Av. Paulo VI

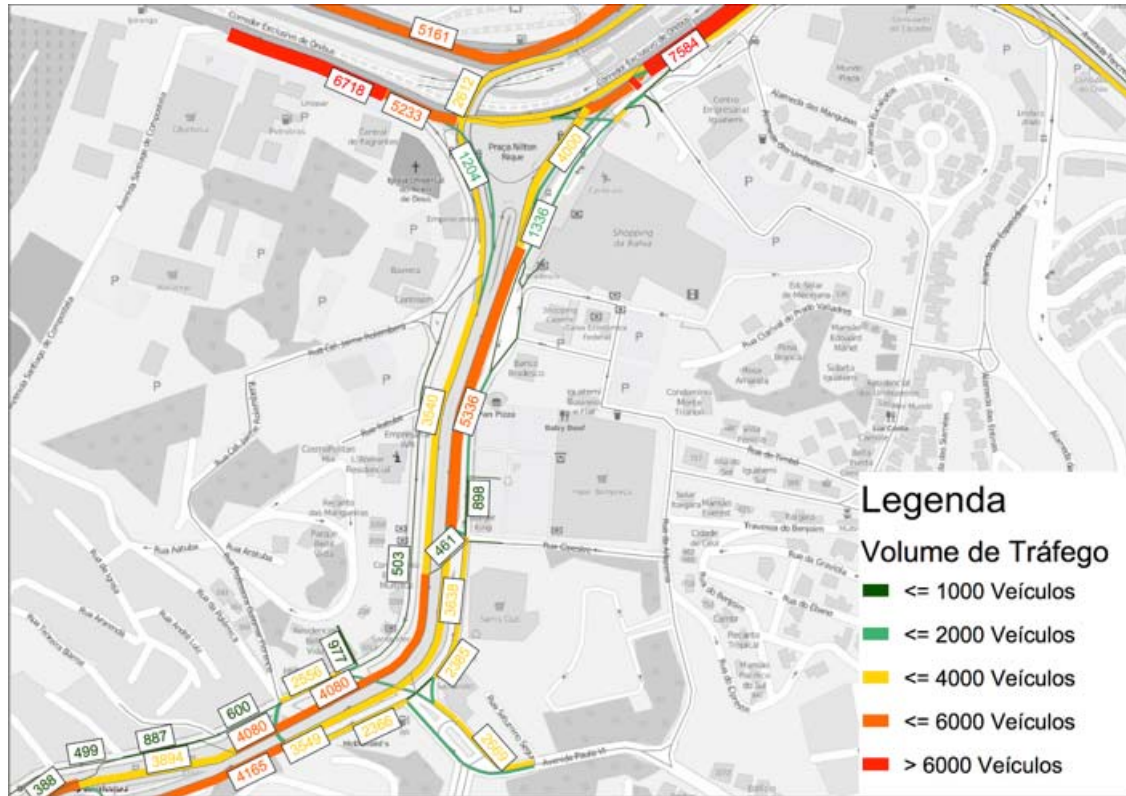


Figura 12 – Demanda atual: resultados do modelo de tráfego | Av. Paulo VI – Acesso a Pituba

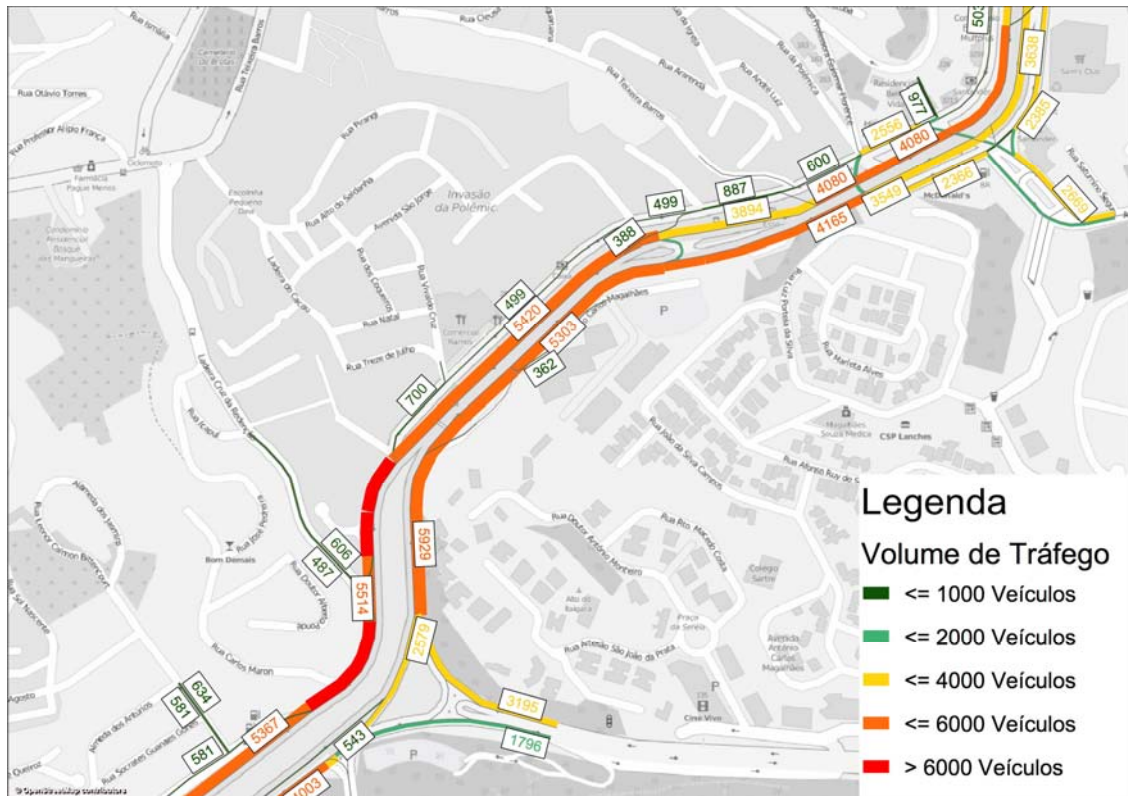


Figura 13 – Demanda atual: resultados do modelo de tráfego | Acesso a Pituba – CEASA

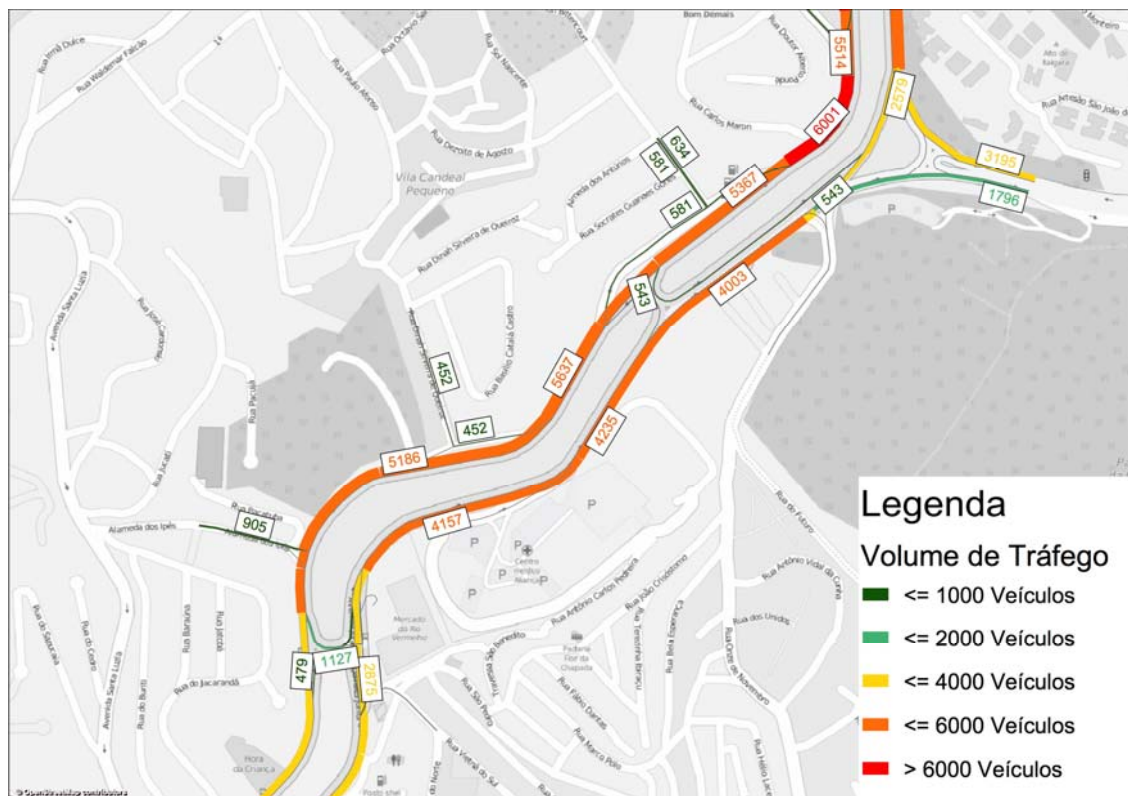
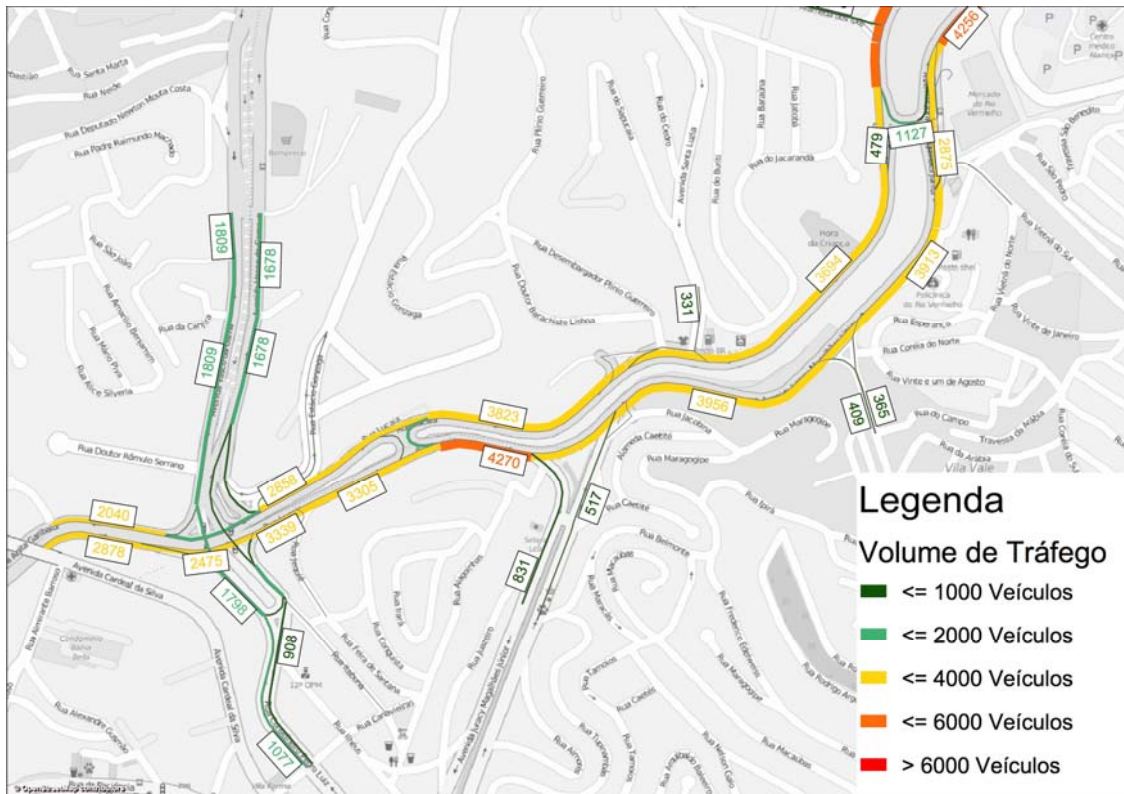


Figura 14 - Demanda atual: resultados do modelo de tráfego | Acesso a CEASA - Rio Vermelho



4 CENÁRIOS FUTUROS

4.1 Concepção Funcional

A antevisão dos pontos de saturação que ocorrerão na rede viária em análise foi o ponto de partida para o estudo de um projeto que permitisse resolver os problemas detectados e de dotar a rede viária com uma capacidade suficiente para lidar com a demanda futura.

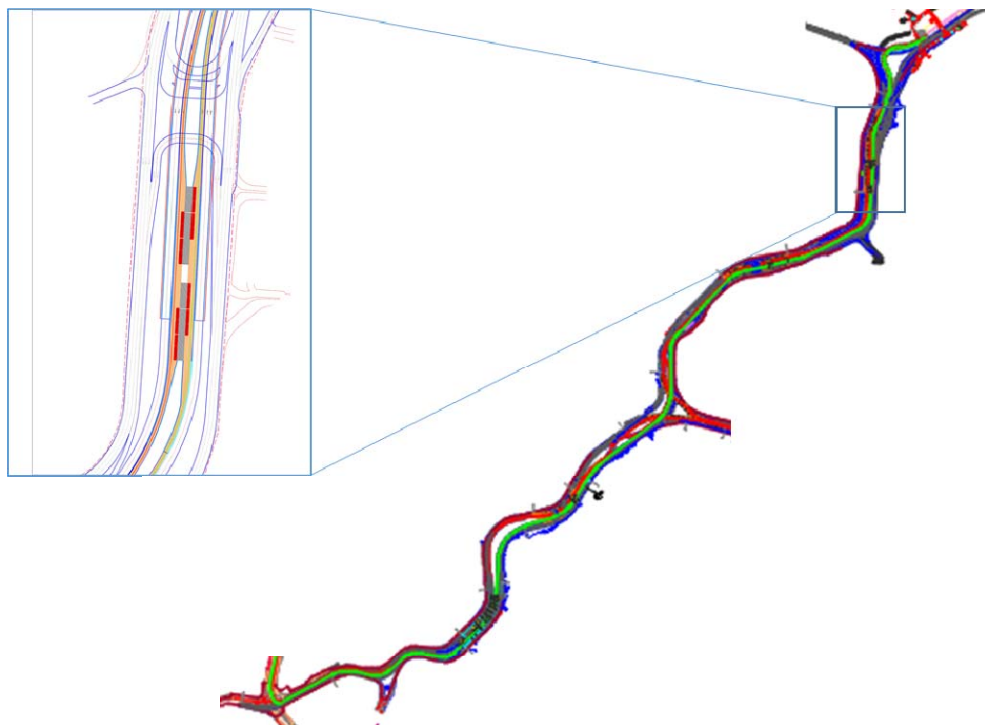
O conceito funcional para o Corredor de Fluxos Contínuos se baseia nas premissas seguintes:

- Hierarquização das faixas das vias: faixa exclusiva para transporte público; duas faixas de fluxo contínuo; restantes faixas de acesso lateral; os retornos em nível sob os elevados possuem duas faixas e uma ou mais faixas para a continuidade do acesso lateral local;
- Construção de “elevados paralelos” que permitem o fluxo contínuo da faixa exclusiva do transporte público e de veículos com retornos em nível sob os mesmos;
- Implantação das estações das vias exclusivas de transporte público sobre os elevados paralelos, permitindo a integração sob o elevado com o transporte público lindeiro e com o acesso seguro de pedestres (veículos com velocidades baixas, em ambiente marcadamente urbano);
- Soluções por modais, garantindo espaços definidos para ciclovias e pedestres nos parques lineares no centro do vale entre as vias;
- Acessos locais às áreas lindeiras da via sem interferências com as faixas de fluxo contínuo.
- A rede futura foi modelada considerando as seguintes capacidades:
 - Vias de fluxos contínuos: 2000 ucp/faixa;
 - Vias de acesso local: 1550 ucp/faixa;
 - Retornos: 900 ucp/faixa.

O conceito funcional analisado no presente relatório se refere ao projeto geométrico desenvolvido pela Prado Valladares. Nas figuras seguintes se apresenta a pormenorização das quatro estações de BRT previstas ao longo do corredor.

Figura 15 – Estação Hiper: pormenorização da intervenção e conceito funcional

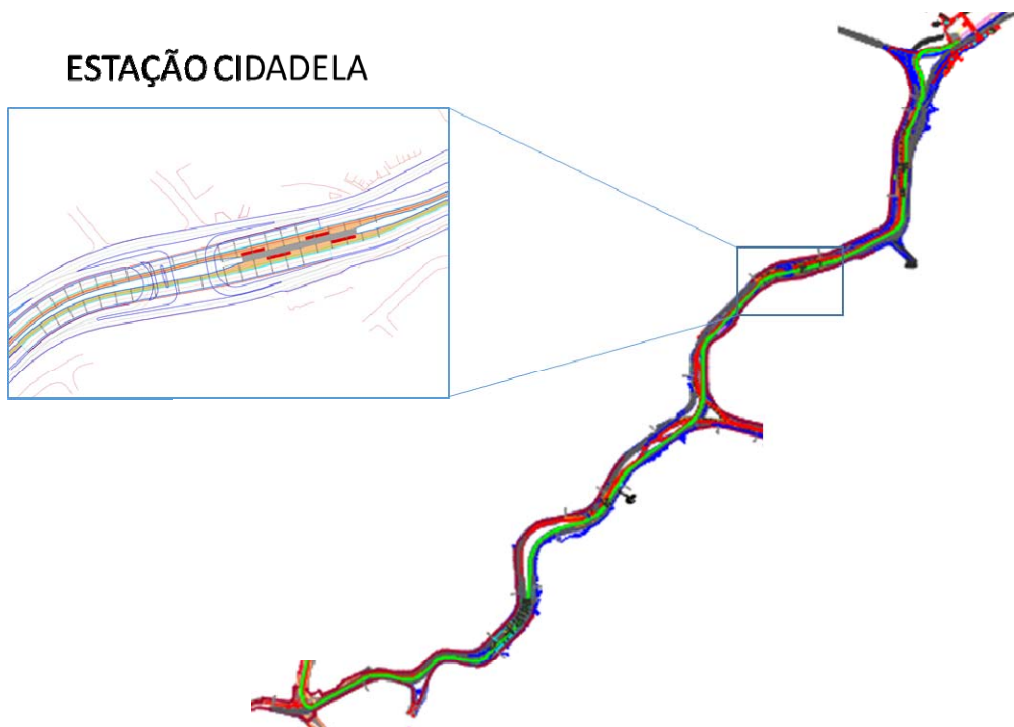
ESTAÇÃO HIPER



Fonte: Prado Valladares/2016

Figura 16 – Estação Cidadela: pormenorização da intervenção e conceito funcional

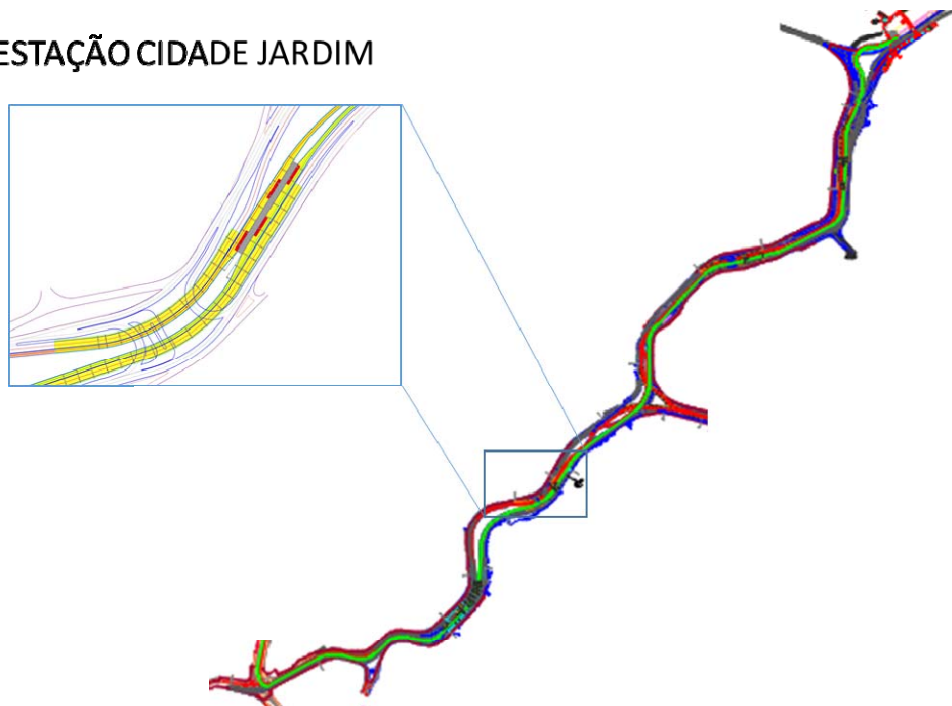
ESTAÇÃO CIDADELA



Fonte: Prado Valladares/2013

Figura 17 – Estação Cidade Jardim: pormenorização da intervenção e conceito funcional

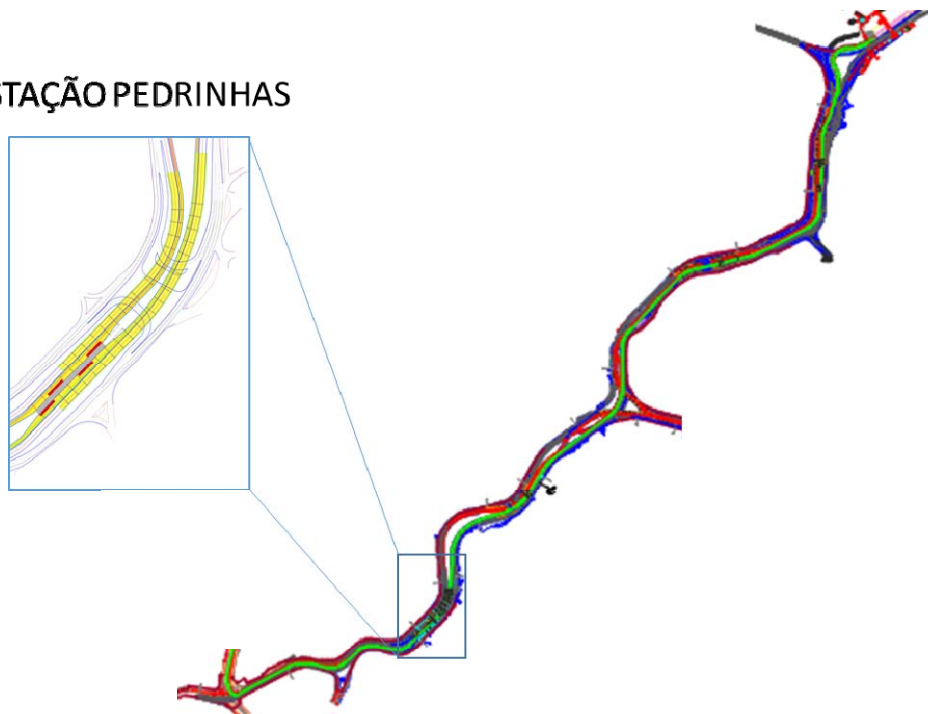
ESTAÇÃO CIDADE JARDIM



Fonte: Prado Valladares/2016

Figura 18 – Estação Pedrinhas: pormenorização da intervenção e conceito funcional

ESTAÇÃO PEDRINHAS



Fonte: Prado Valladares/2016

4.2 Evolução da Matriz OD

Relativamente à evolução futura da matriz OD, considerou-se que o crescimento do tráfego corresponderia ao aumento da geração de tráfego por domicílio de acordo com os resultados do capítulo de Transportes do “Estudo de Baixo Carbono para o Brasil” realizado para o Banco Mundial. O estudo divide as cidades do Brasil em 8 classes (de acordo com a população e demais características) e apresenta curvas para as taxas de geração em transporte individual (e para os restantes modais) tendo em atenção o nível de renda médio (ou mais precisamente, o número de renda em salários mínimos - SMs).

Para uma cidade como Salvador, o referido estudo apresenta as seguintes taxas de geração:

Tabela 3 – Geração de tráfego por domicílio

Faixa de Renda Domiciliar	Geração / Domicílio
Até SMs	0.879
Acima de 2 até 5 SMs	0.892
Acima de 5 até 10 SMs	2.347
Acima de 10 até 20 SMs	4.391
Acima de 20 SMs	6.286

Fonte: Estudo de Baixo Carbono para o Brasil, BIRD/BM (2010)

Relativamente ao crescimento da economia, consideraram-se as previsões da OCDE a longo prazo do PIB, admitindo-se que o nível de renda zonal evolui, ao longo do tempo, com metade da taxa de crescimento prevista para o PIB.

Tabela 4 – Projeções do PIB real (OCDE)

	2016-2019	2019-2044
Fator de Crescimento (período)	1.085	1.871
Taxa Crescimento Anual	2.8%	2.5%

Fonte: OECD Data (site: <https://data.oecd.org/gdp/gdp-long-term-forecast.htm>)

Considerou-se ainda que o crescimento do tráfego na hora de ponta representaria cerca de 50% do crescimento global, uma vez que se constata que à medida que se atingem maiores níveis de saturação os fluxos de tráfego tendem a utilizar as infraestruturas em horas do dia menos carregada (o fenómeno do alargamento dos períodos de ponta).

Com base nestes pressupostos, foram determinados os fatores de crescimento para 2019 e entre 2019 e 2044, tendo sido aplicados à matriz OD obtida após o processo de validação e calibração.

Tabela 5 – Evolução da Matriz OD (hora de pico da tarde)

	2016-2019	2019-2044
Fator de Crescimento (período)	1.021	1.168
Taxa Crescimento Anual	0.7%	0.6%

Através de um modelo de alocação mais abrangente da cidade de Salvador foram identificados os fluxos gerados no bairro do Itaigara que atualmente utilizam a Av. Paulo VI (quer no sentido ACM Norte > Av. Paulo VI como no sentido Av. Paulo VI > ACM Sul) e que, no futuro, irão alterar a sua rota, optando pela utilização dos elevados (no entroncamento da ACM com a Av. Juracy Magalhães Junior), tendo em atenção as novas oportunidades de percursos que estes viabilizam (com reduções substanciais de tempo de percurso).

Deste modo obtiveram-se as matrizes do ano 2019 e 2044 que foram alocadas às redes futuras, conforme se apresenta em capítulo posterior.

4.3 Horizonte futuro: cenário de não intervenção

De modo a antever e identificar os problemas que inevitavelmente existirão num cenário de evolução sem o projeto, a matriz de 2044 foi alocada à rede atual. Os resultados são apresentados nas figuras seguintes.

Figura 19 – Demanda futura com rede atual: resultados do modelo de tráfego |Rodoviária – Av. Paulo VI

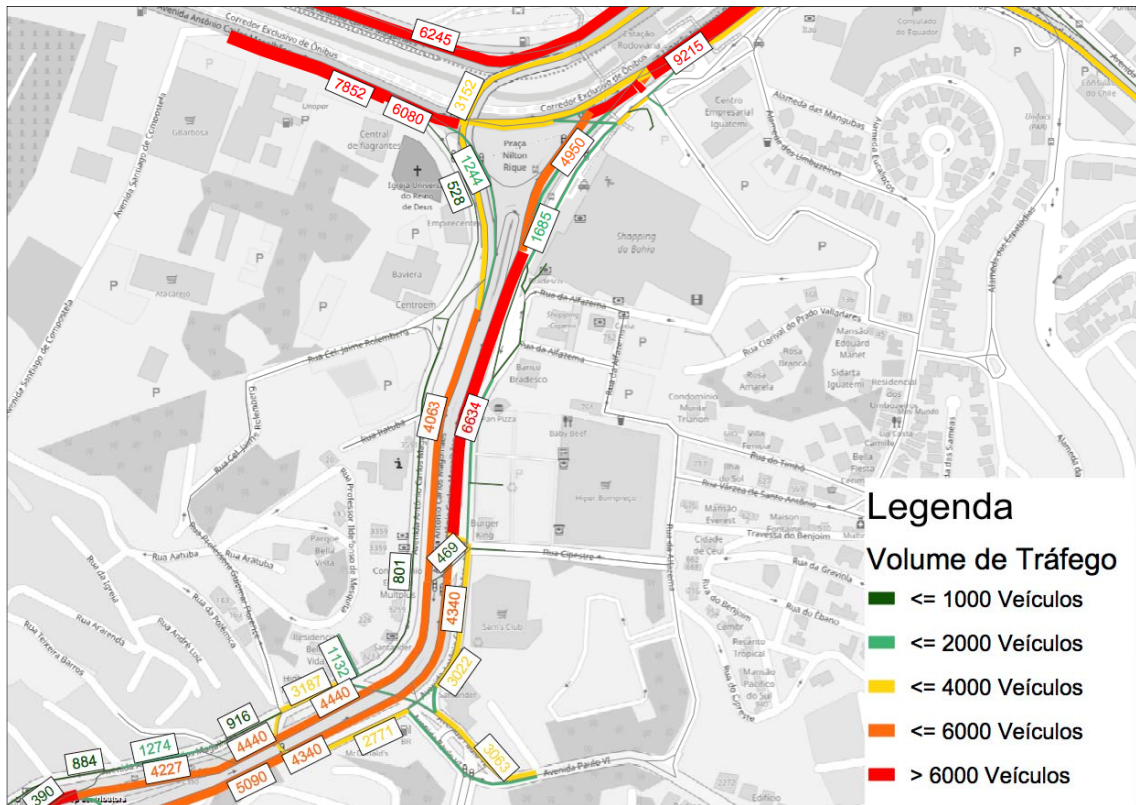


Figura 20 – Demanda futura com rede atual: resultados do modelo de tráfego | Av. Paulo VI – Acesso a Pituba

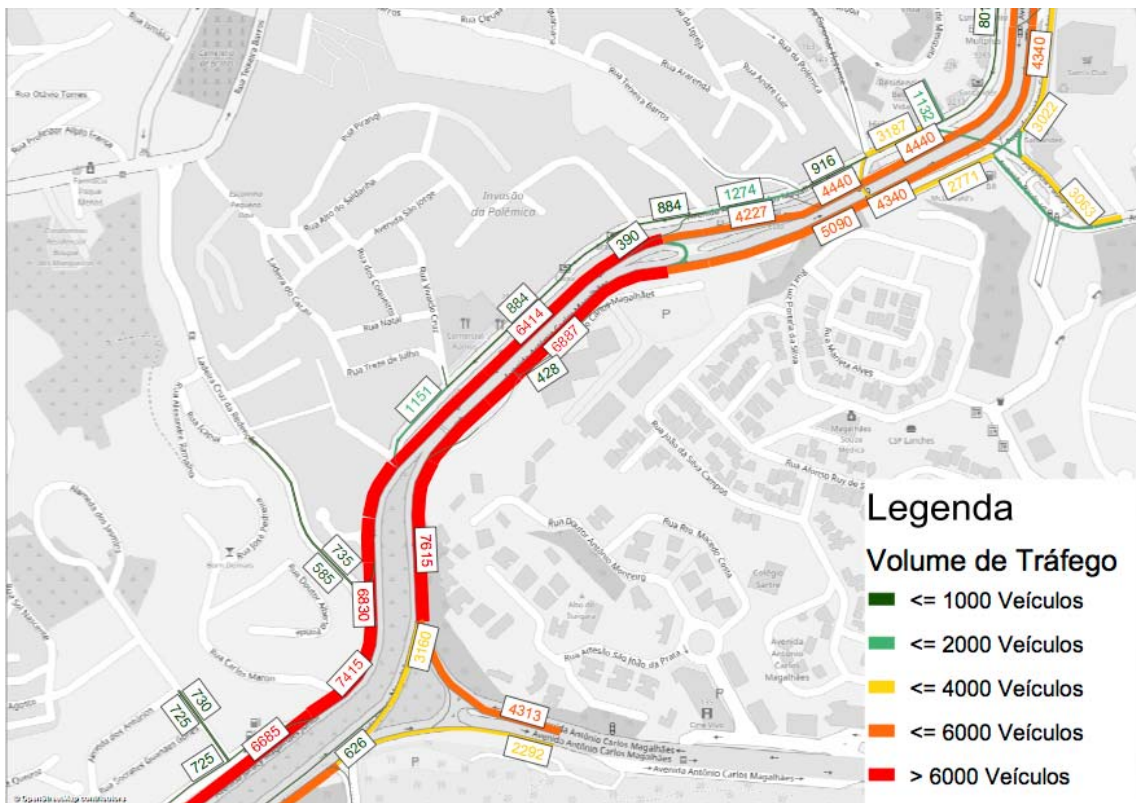


Figura 21 - Demanda futura com rede atual: resultados do modelo de tráfego | Acesso a Pituba - CEASA

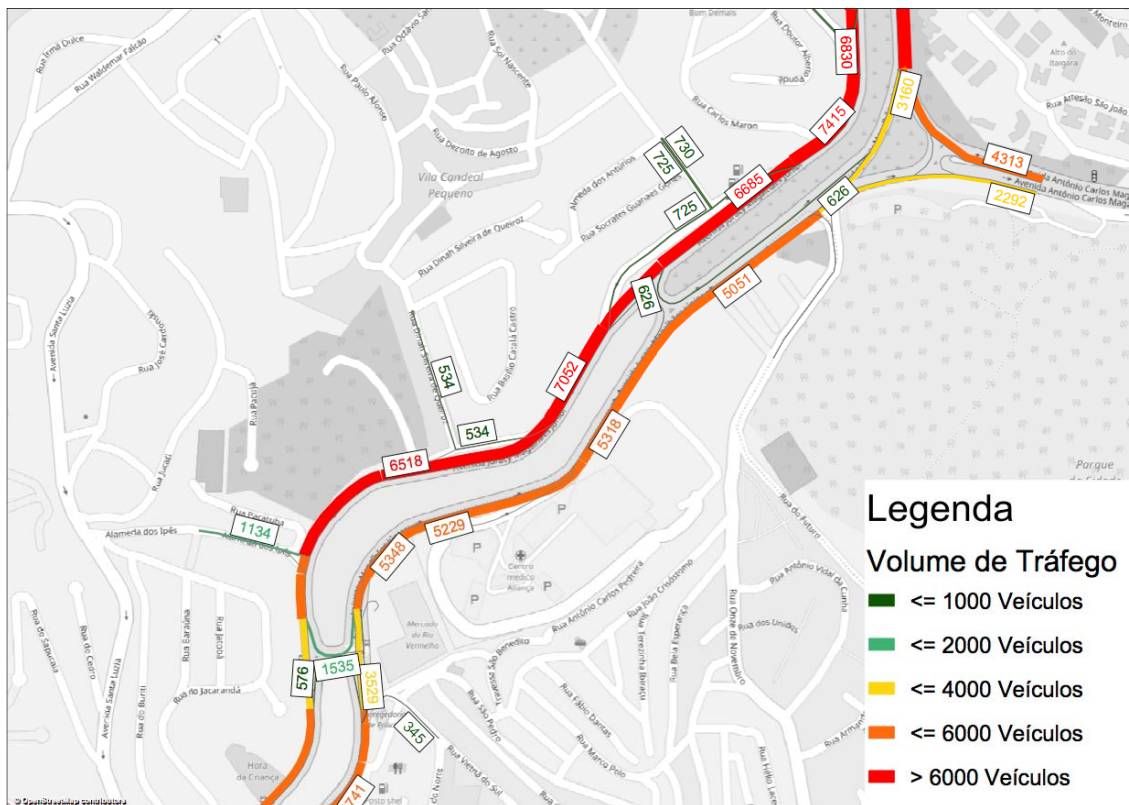


Figura 22 - Demanda futura com rede atual: resultados do modelo de tráfego | Acesso a CEASA - Rio Vermelho

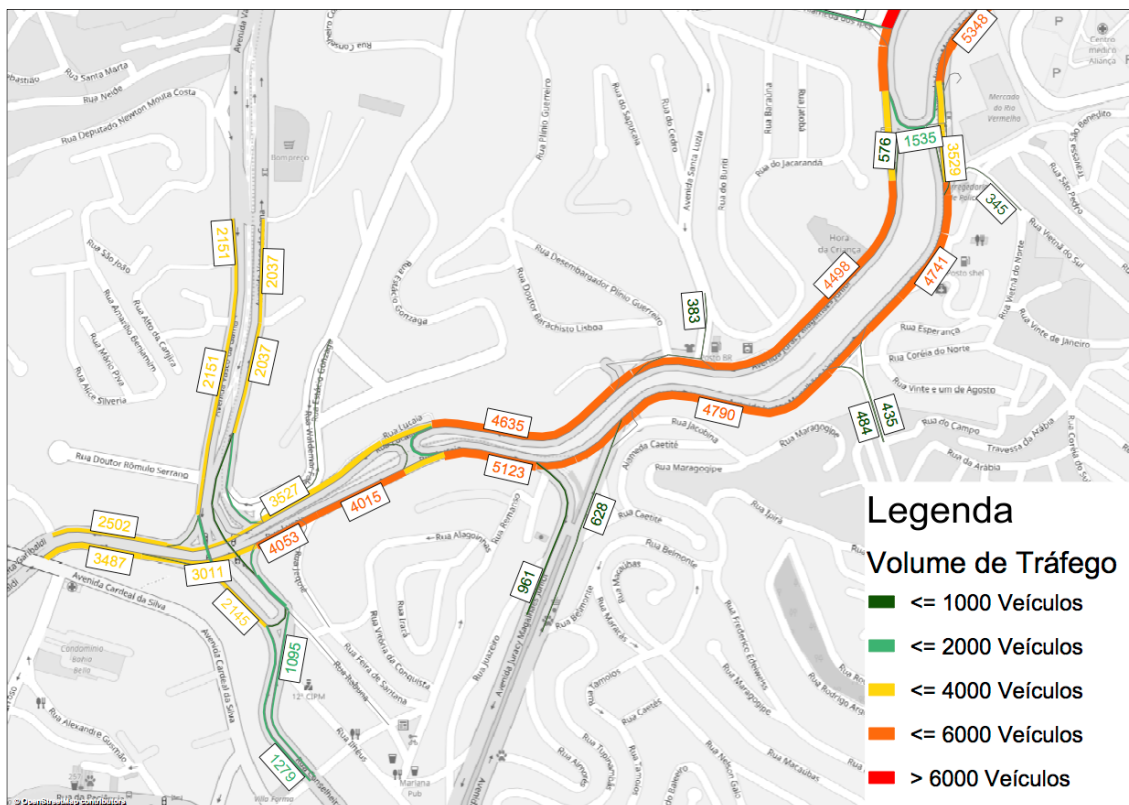


Figura 23 – Demanda futura com rede atual: taxa de utilização da rede viária | Rodoviária – Av. Paulo VI

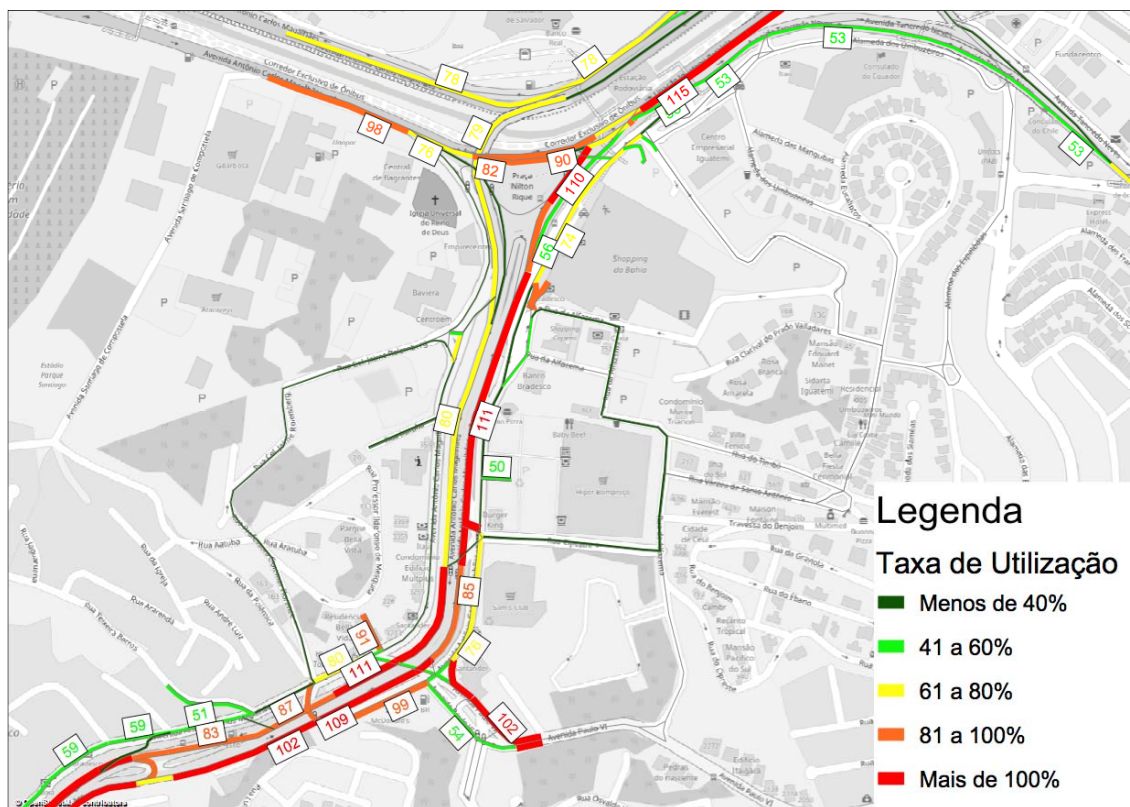


Figura 24 – Demanda futura com rede atual: taxa de utilização da rede viária | Av. Paulo VI – Acesso a Pituba

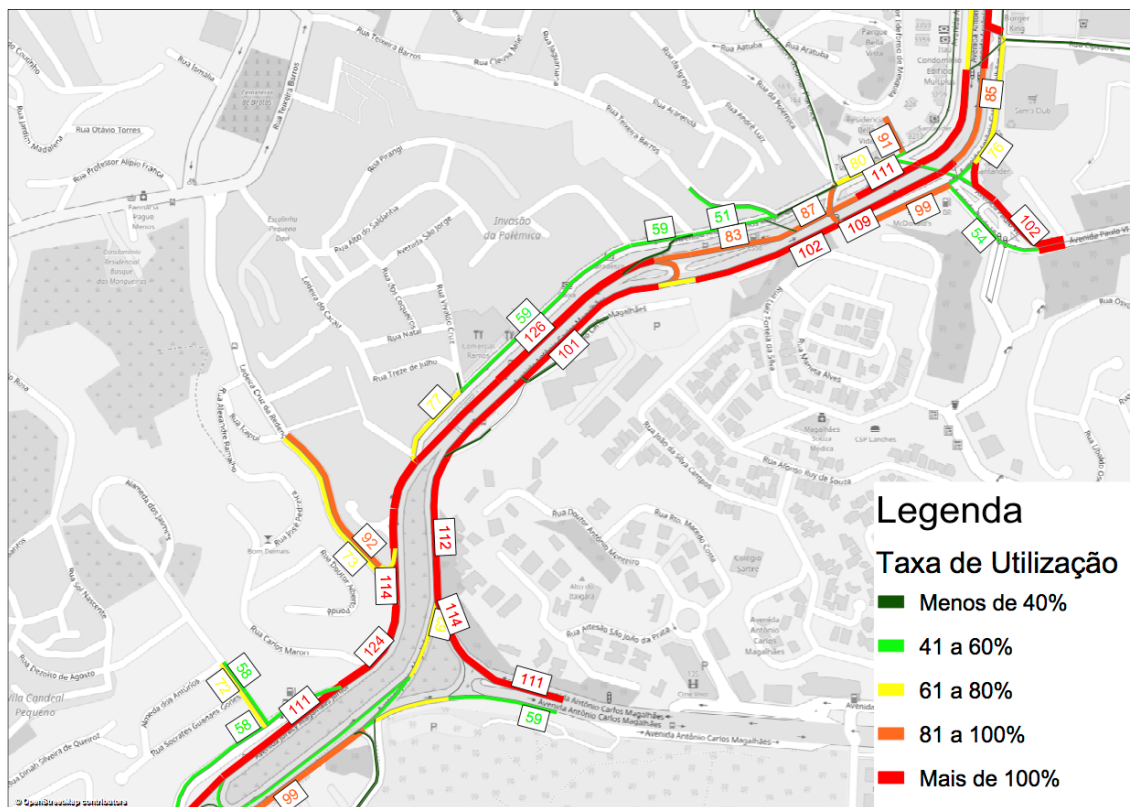


Figura 25 - Demanda futura com rede atual: taxa de utilização da rede viária | Acesso a Pituba - CEASA

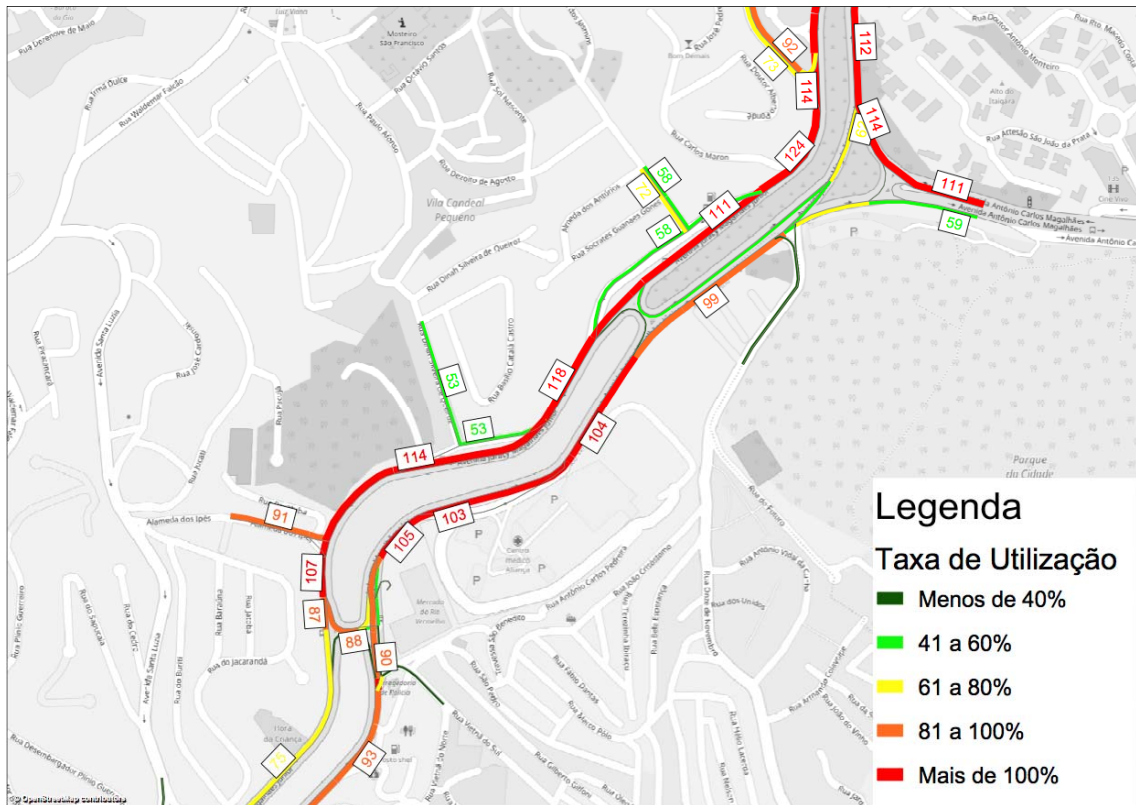
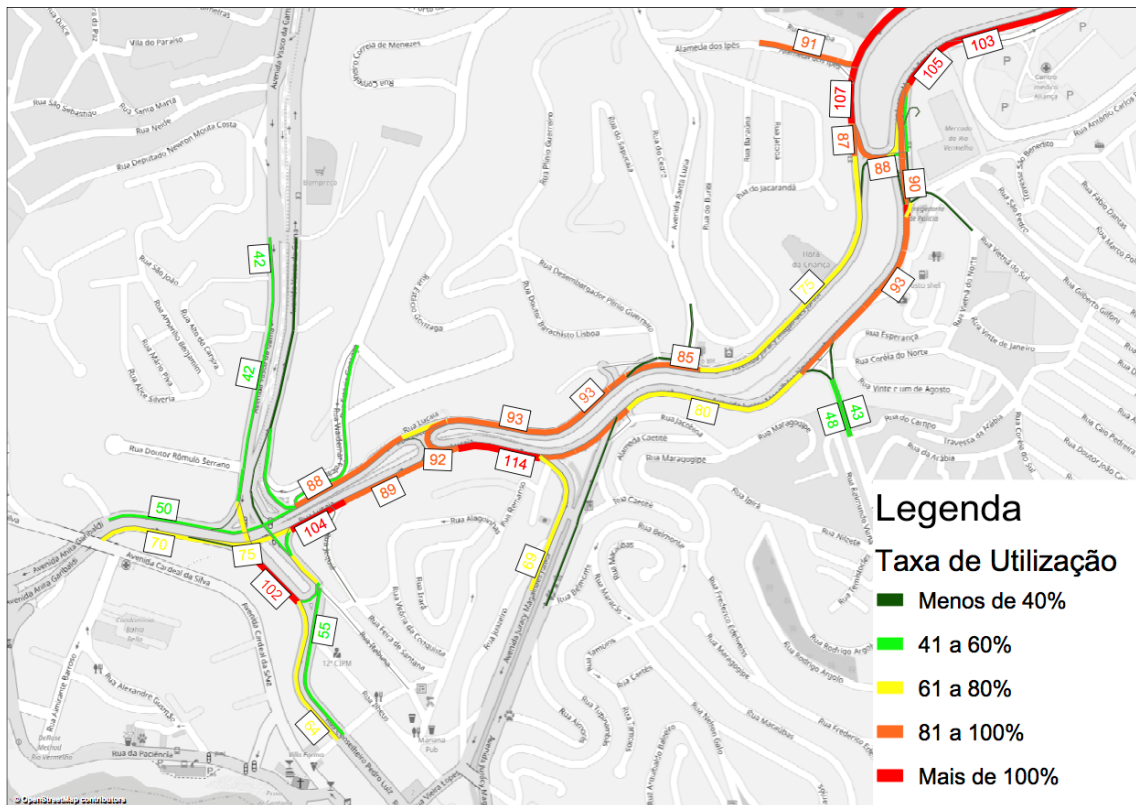


Figura 26 - Demanda futura com rede atual: taxa de utilização da rede viária | Acesso a CEASA - Rio Vermelho



Através da leitura das figuras com a taxa de utilização nas diversas seções, constata-se que, num cenário de não intervenção, os problemas de congestionamento (que já hoje estão patentes na mobilidade deste corredor) serão agravados, surgindo novos pontos negros onde o tráfego não apresentará um escoamento satisfatório, contribuindo para o colapso do sistema.

A análise dos diferentes pontos de congestionamento demonstra que a rede atual não terá capacidade para lidar com a demanda prevista, justificando a necessidade de desenvolvimento de um projeto que apresente soluções eficazes para otimizar o desempenho da rede viária.

4.4 Horizonte futuro: cenário de intervenção

Neste item são apresentados os fluxos de tráfego para os dois anos de previsão considerados (2019 e 2044) e analisadas as condições de circulação na rede viária.

A avaliação de desempenho se materializa através do cálculo da taxa de utilização da na rede viária (rácio entre o volume e a capacidade em cada seção) no ano horizonte de projeto (2044), tendo sido efetuada uma caracterização ao nível da capacidade da infraestrutura viária.

4.4.1 Estimativas de tráfego da solução final

Tendo em conta o conceito funcional apresentado em subitem anterior, se apresenta seguidamente o resultado da alocação da matriz O\D à rede viária para a hora de pico da tarde de dia útil (hpt), para o ano 2019 (ano de implementação dos corredores) e 2044 (horizonte de projeto).

Figura 27 – Cenário Alternativo (2019): resultados do modelo de tráfego | Rodoviária - Av. Paulo VI

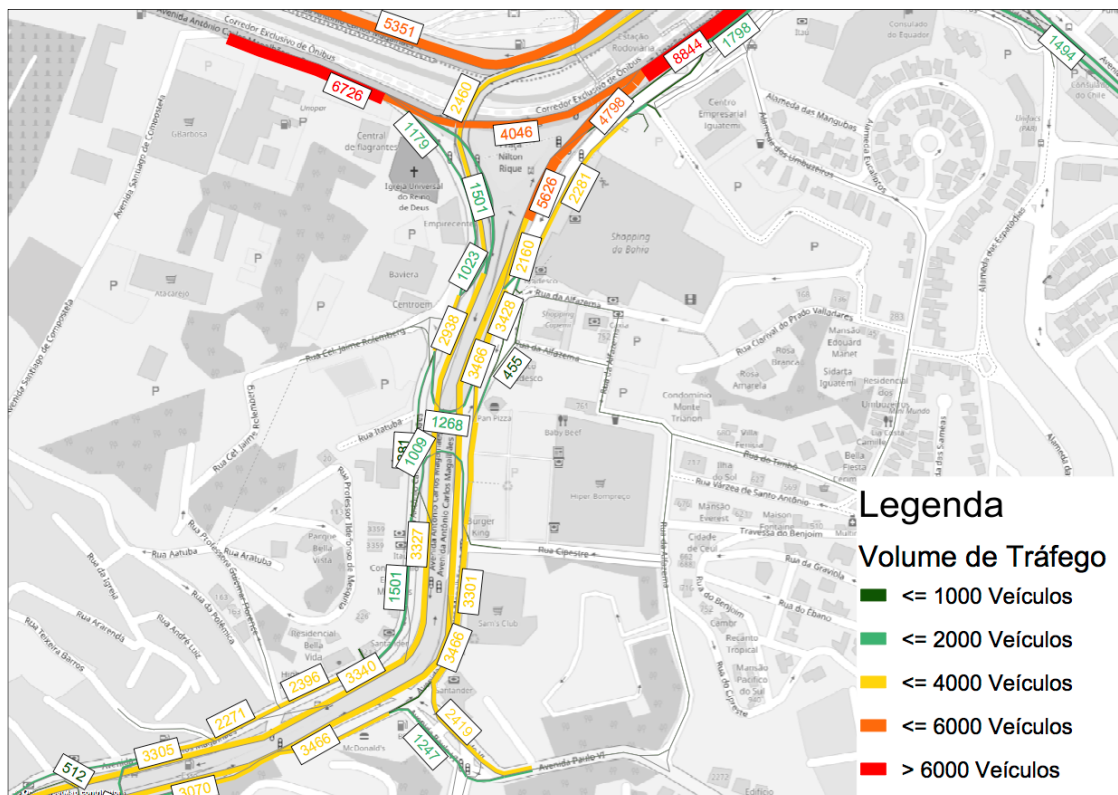


Figura 28 – Cenário Alternativo (2019): resultados do modelo de tráfego | Av. Paulo VI - Acesso à Pituba

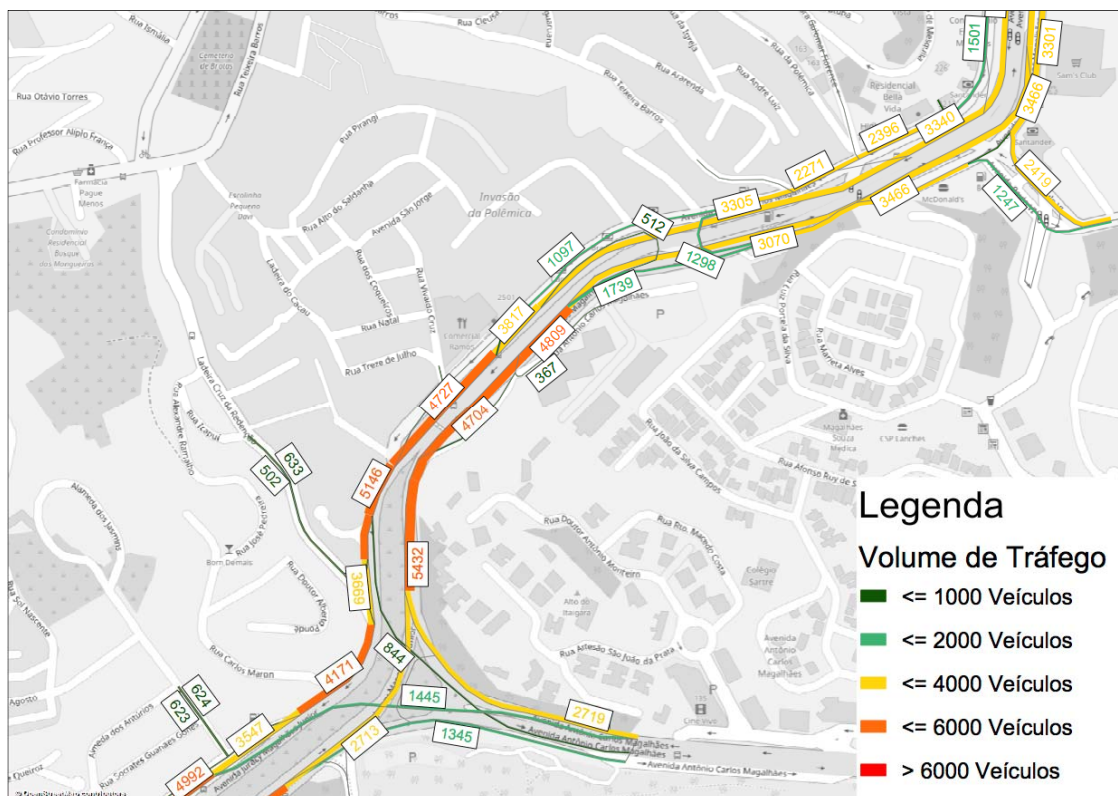


Figura 29 – Cenário Alternativo (2019): resultados do modelo de tráfego | Acesso à Pituba - CEASA

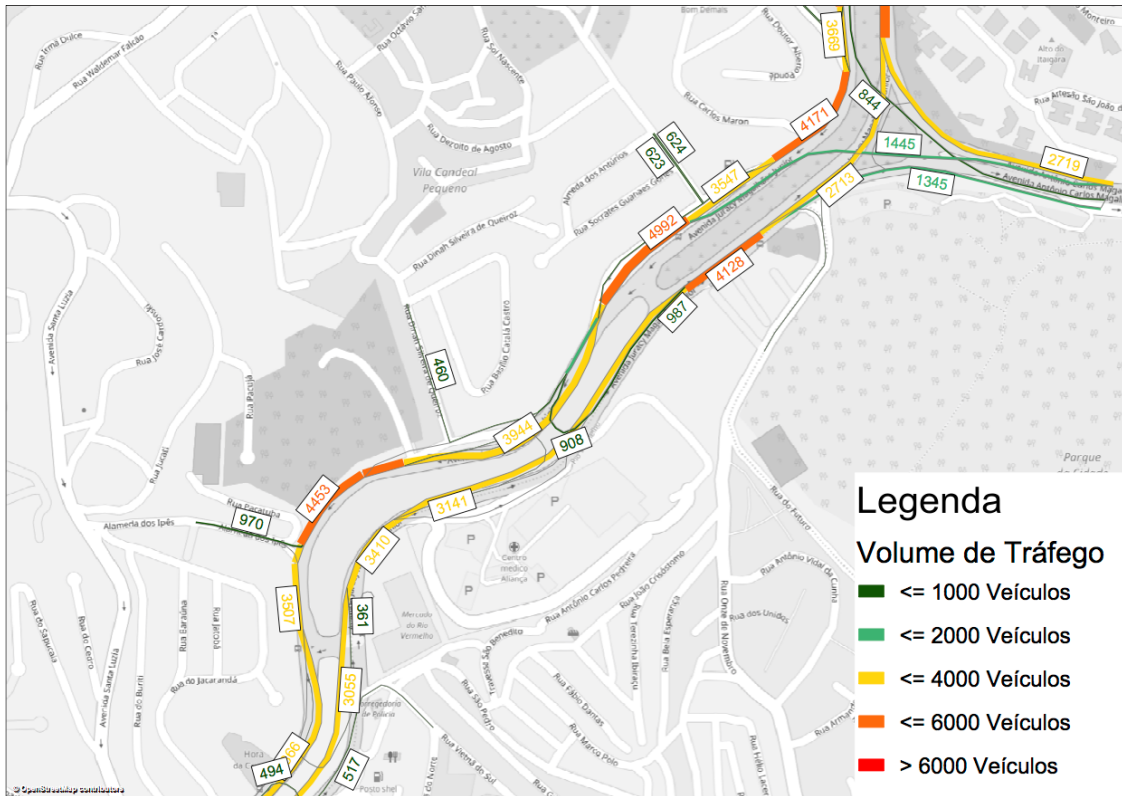


Figura 30 – Cenário Alternativo (2019): resultados do modelo de tráfego | CEASA - Rio Vermelho

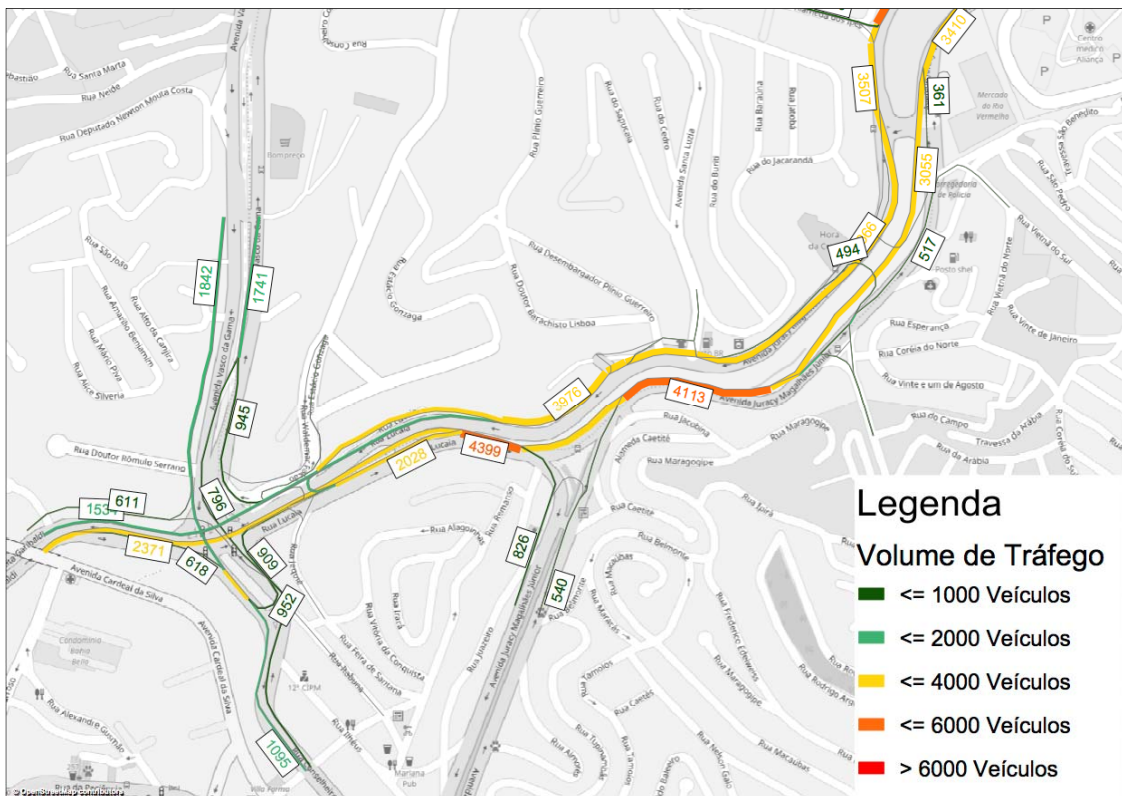


Figura 31 – Cenário Alternativo (2044): resultados do modelo de tráfego | Rodoviária - Av. Paulo VI

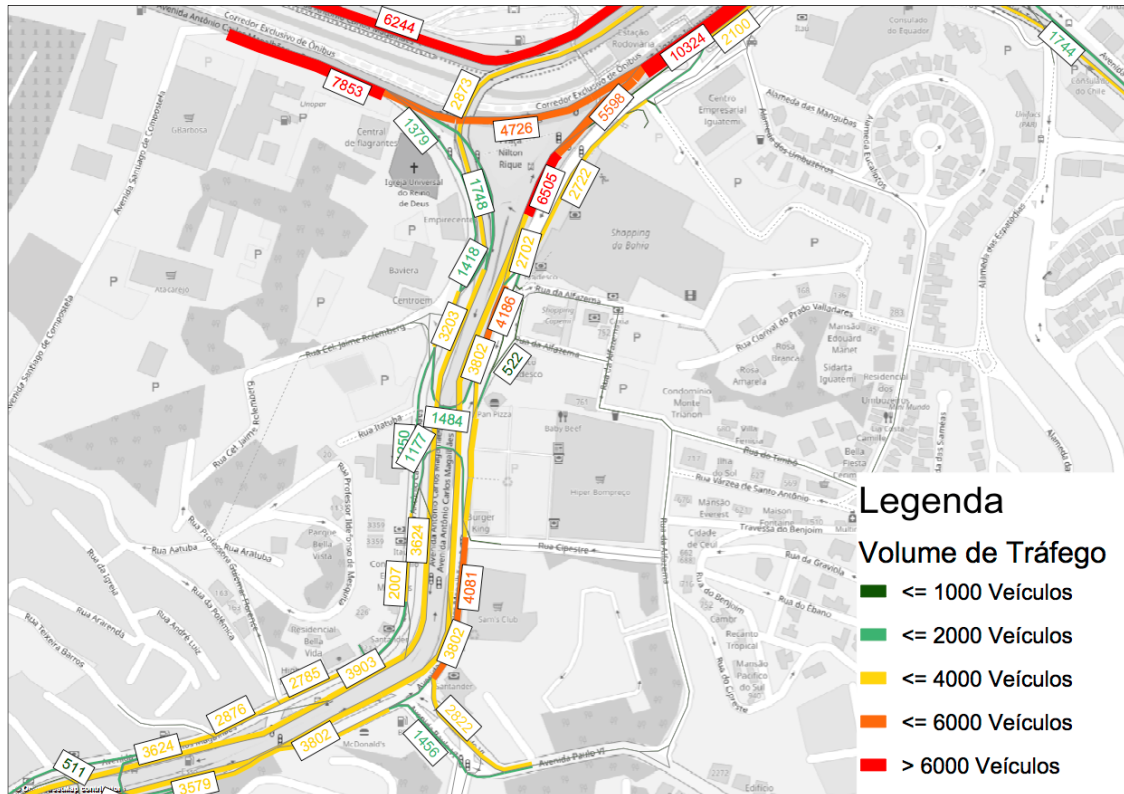


Figura 32 – Cenário Alternativo (2044): resultados do modelo de tráfego | Av. Paulo VI - Acesso à Pituba

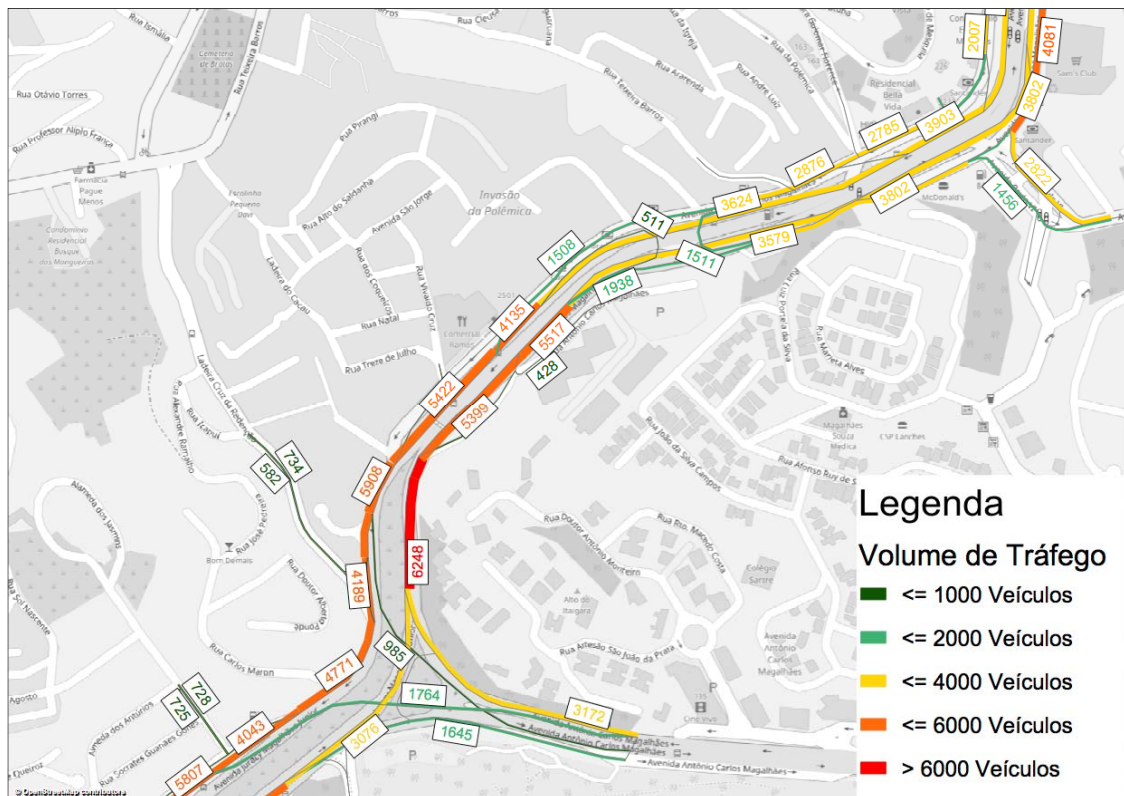


Figura 33 – Cenário Alternativo (2044): resultados do modelo de tráfego | Acesso à Pituba – CEASA

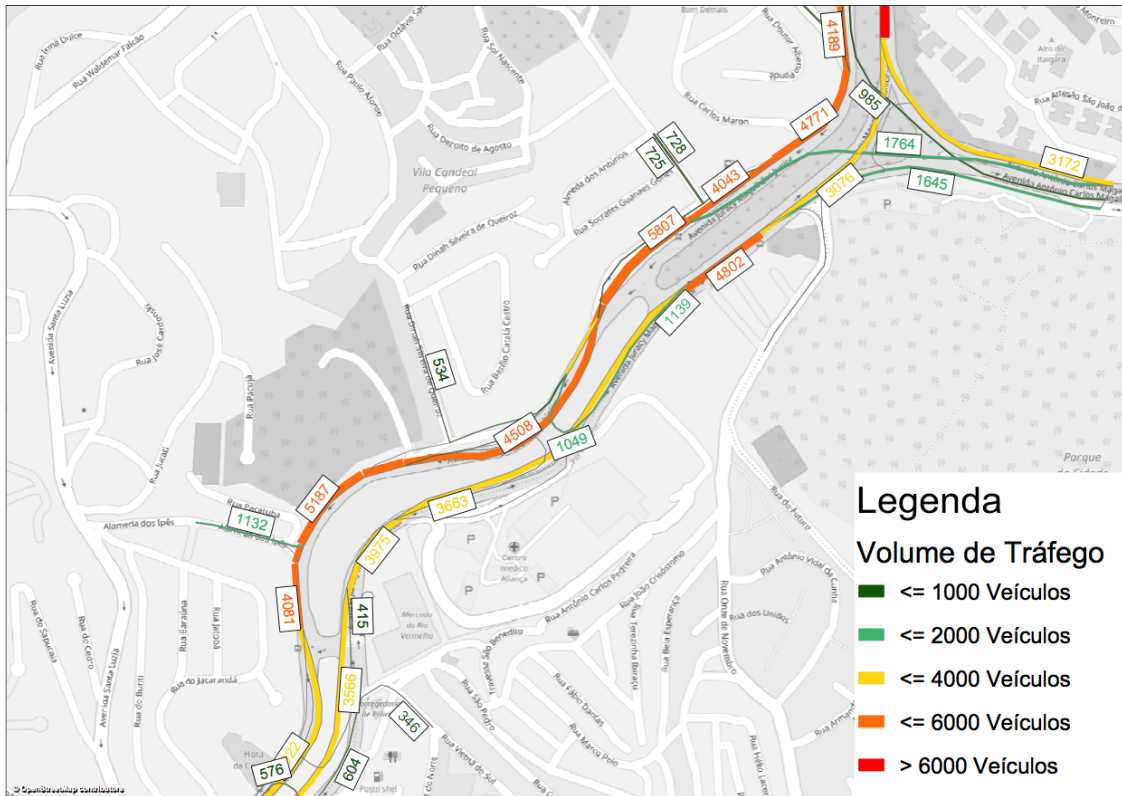
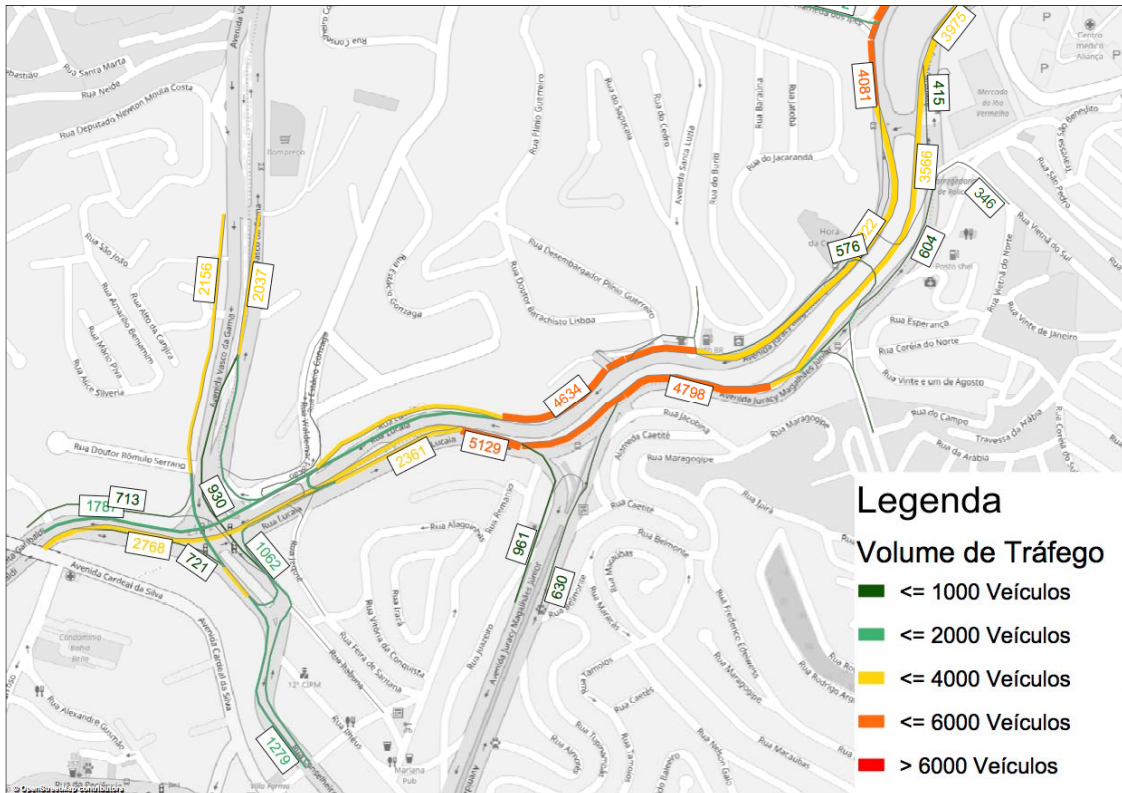


Figura 34 – Cenário Alternativo (2044): resultados do modelo de tráfego | CEASA – Rio Vermelho



4.4.2 Avaliação do desempenho da solução final

Se apresentam nas figuras seguintes mapas com a taxa de utilização da rede viária (que corresponde ao rácio entre o fluxo e a capacidade em cada seção), considerando o conceito funcional e as intervenções propostas.

Figura 35 – Cenário Alternativo (2019): taxa de utilização da rede viária | Rodoviária – Av. Paulo VI

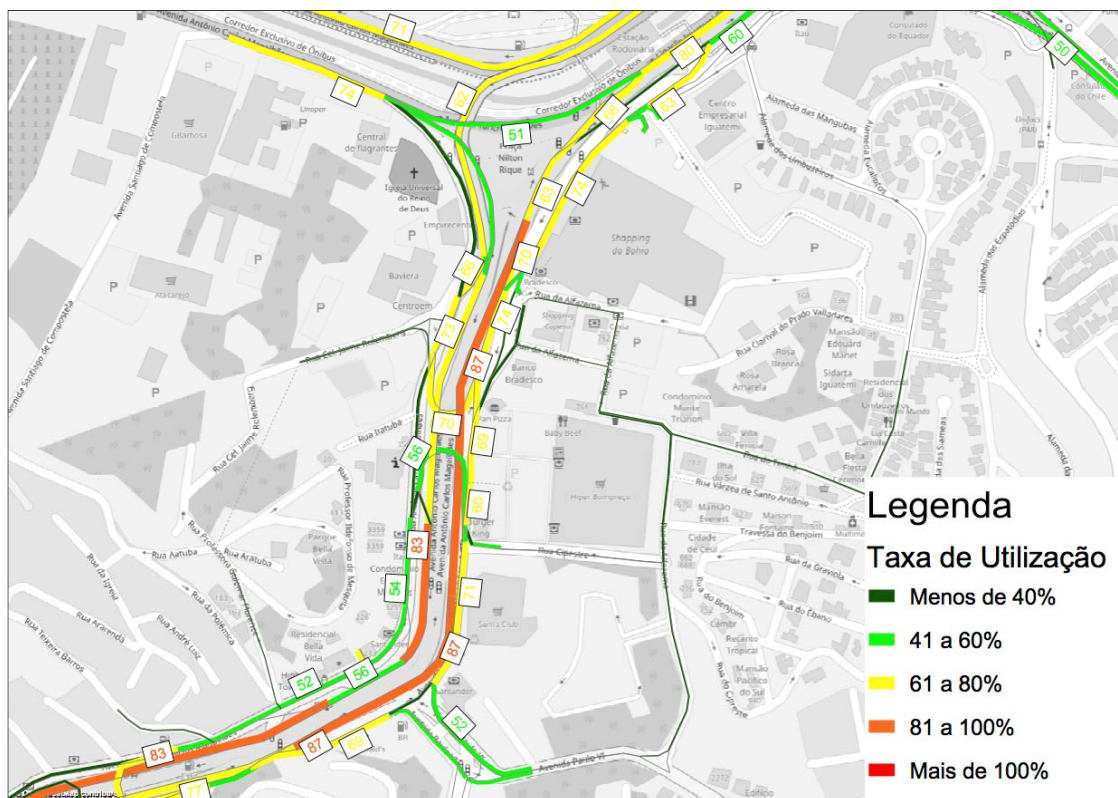


Figura 36 – Cenário Alternativo (2019): taxa de utilização da rede viária | Av. Paulo VI – Acesso a Pituba

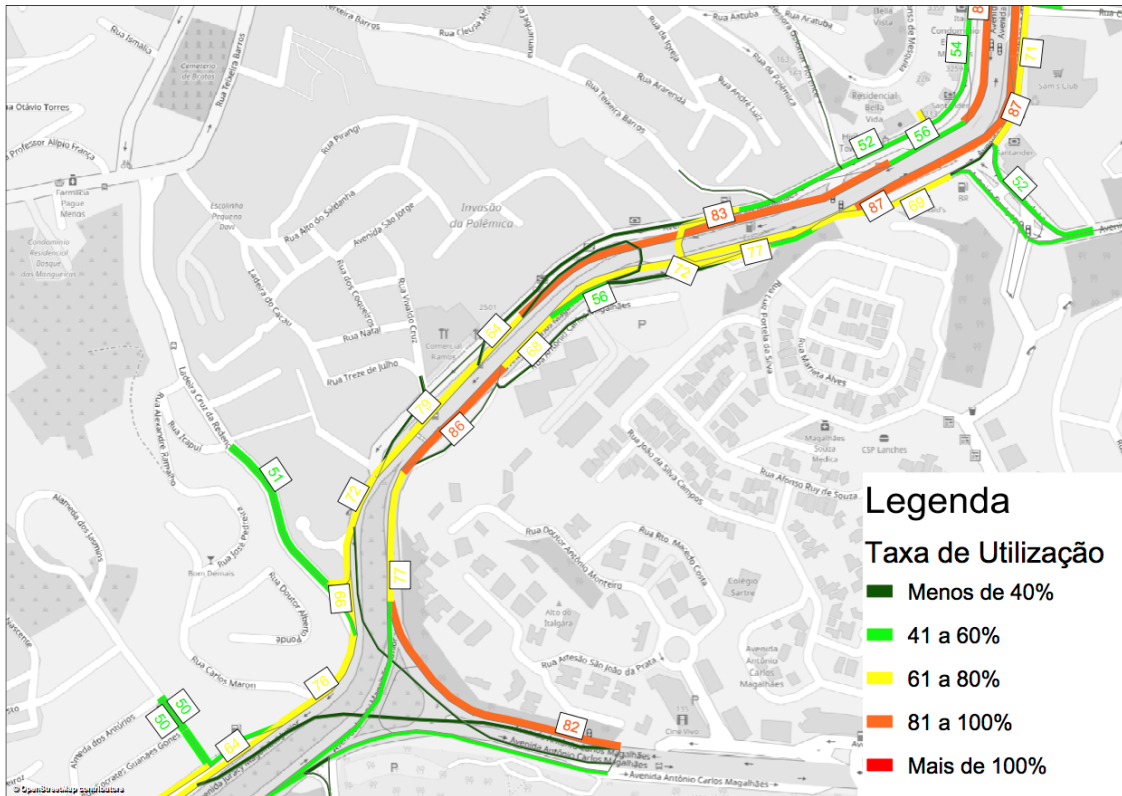


Figura 37 – Cenário Alternativo (2019): taxa de utilização da rede viária | Acesso a Pituba - CEASA

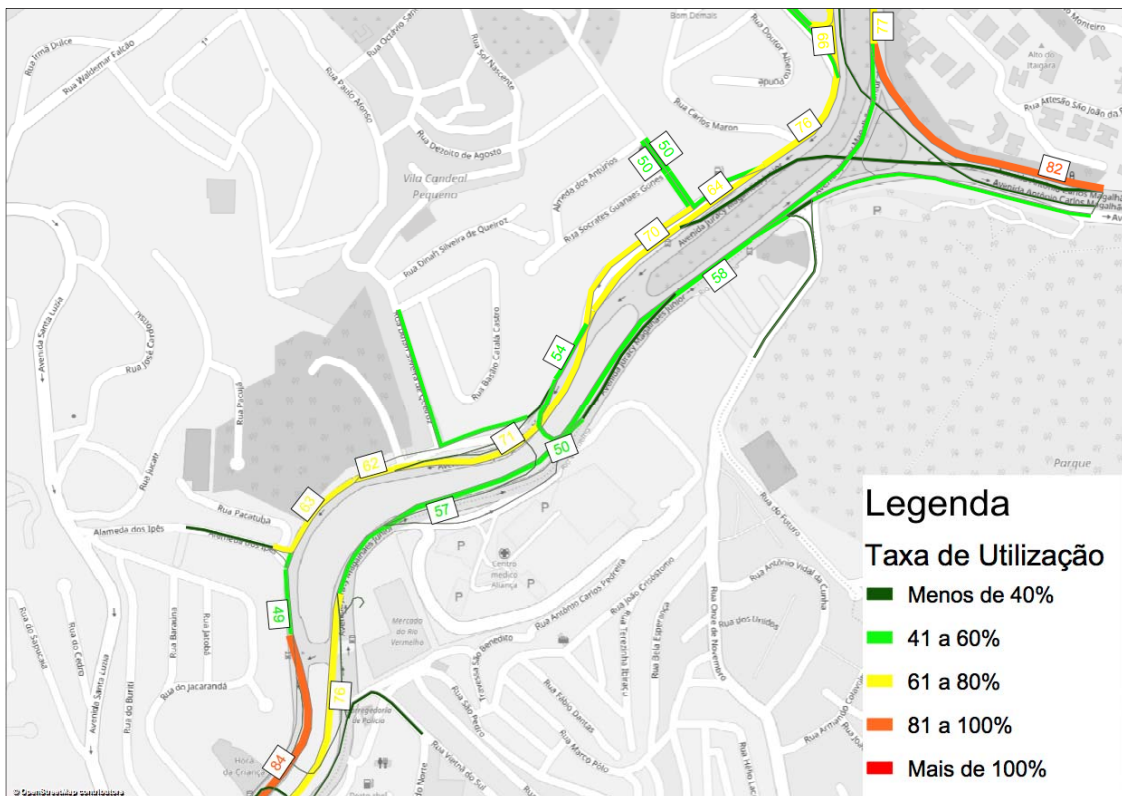


Figura 38 – Cenário Alternativo (2019): taxa de utilização da rede viária | CEASA – Rio Vermelho

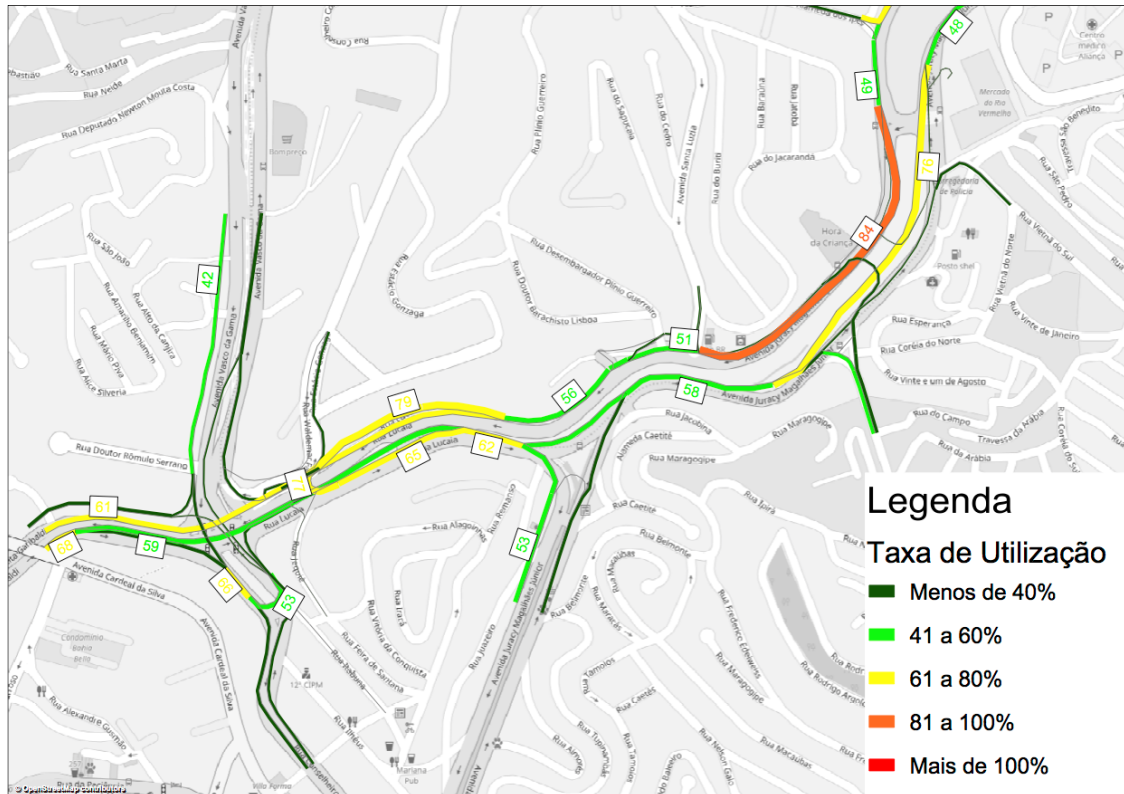


Figura 39 – Cenário Alternativo (2044): taxa de utilização da rede viária | Rodoviária – Av. Paulo VI

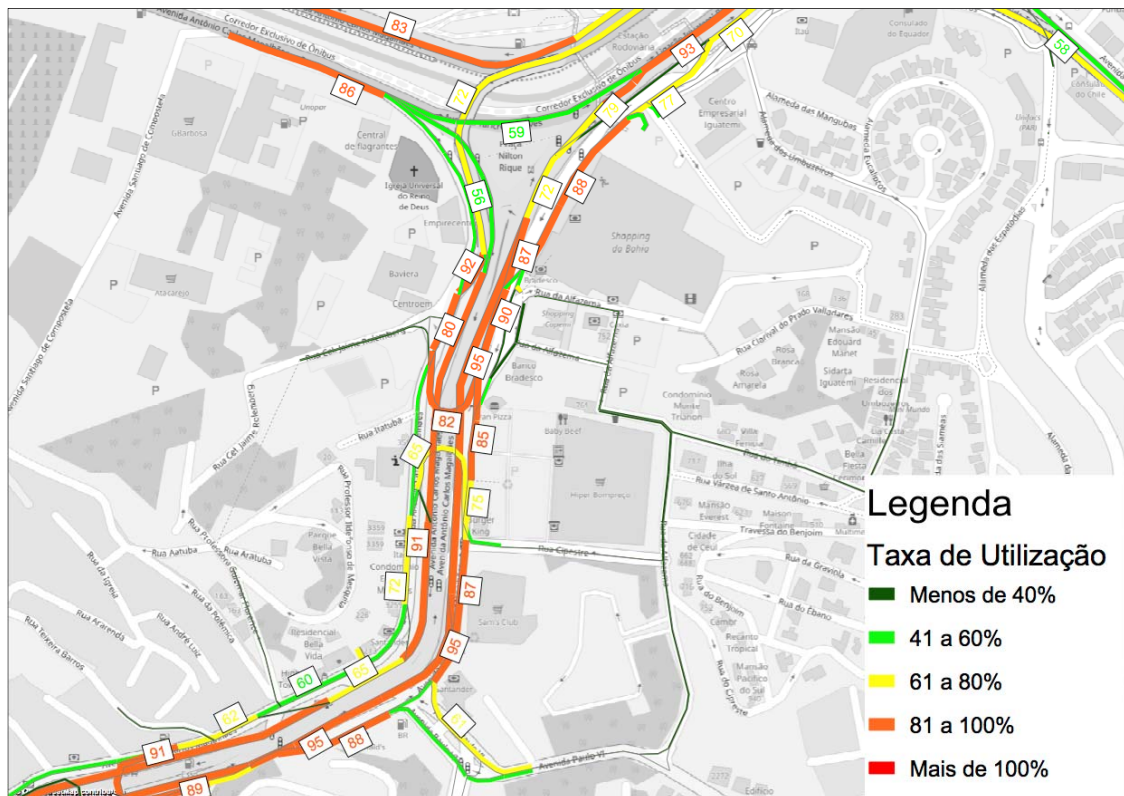


Figura 40 – Cenário Alternativo (2044): taxa de utilização da rede viária | Av. Paulo VI – Acesso a Pituba

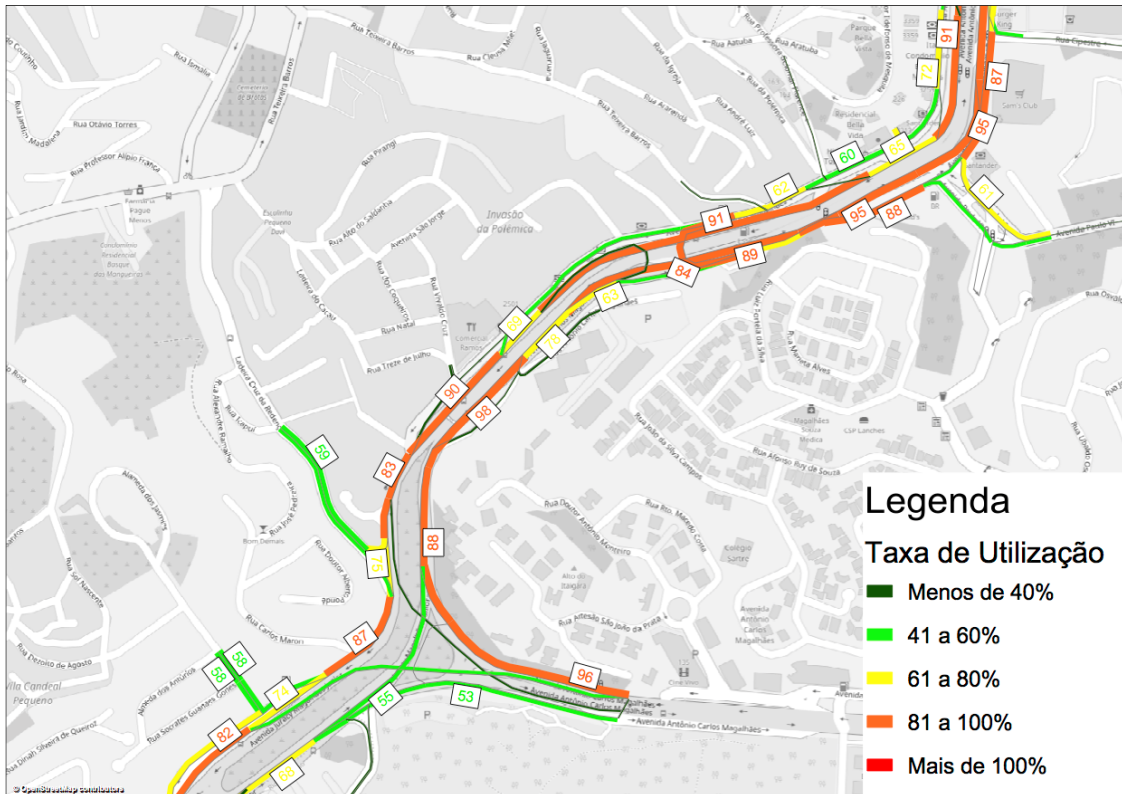


Figura 41 – Cenário Alternativo (2044): taxa de utilização da rede viária | Acesso a Pituba - CEASA

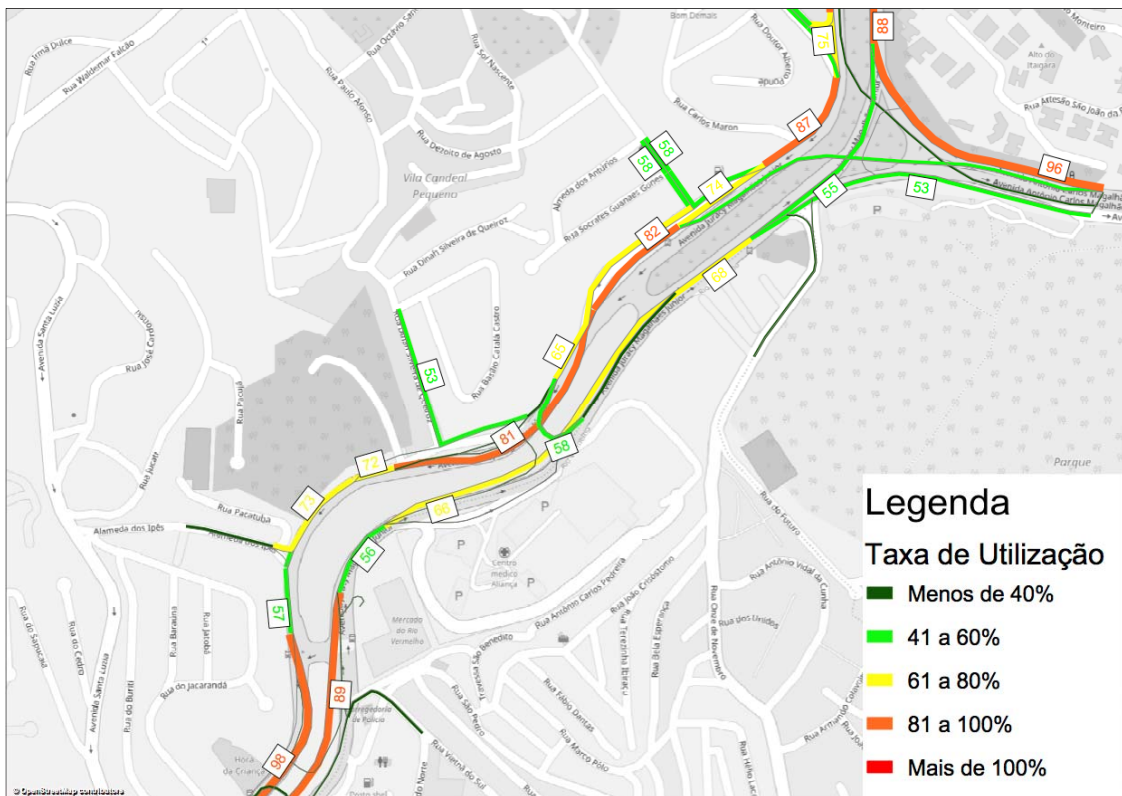
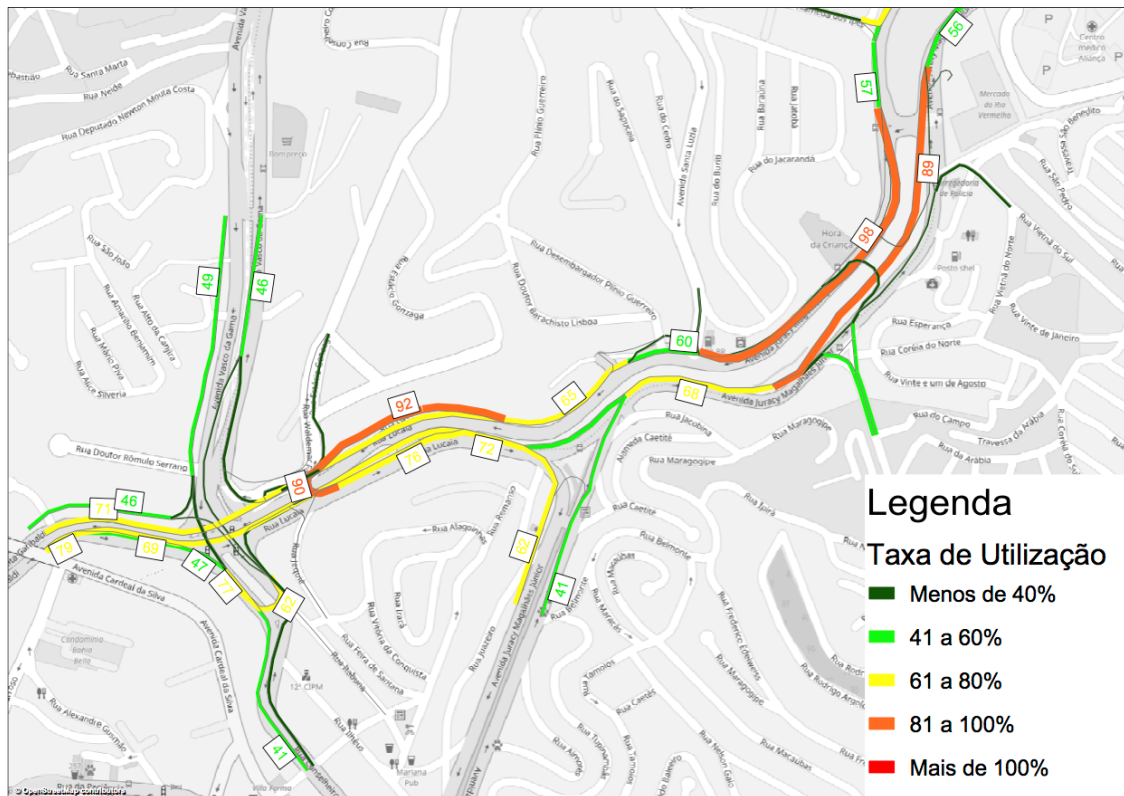


Figura 42 – Cenário Alternativo (2044): taxa de utilização da rede viária | CEASA – Rio Vermelho



Refere-se que o modelo foi utilizado de uma forma iterativa, por forma a testar as diversas propostas de traçado que, em conjunto, se vão desenvolvendo pela equipa interdisciplinar responsável pelo estudo.

Conforme se pode observar nas figuras apresentadas, as seções, mesmo no ano horizonte de projeto, apresentam taxas de utilização inferiores a 100%, concluindo-se que a implementação do projeto resolverá os problemas existentes da rede atual e que garantirá capacidade suficiente para lidar com a demanda prevista.

5 PRINCIPAIS CONCLUSÕES

O presente relatório se refere ao Estudo de Tráfego para o Corredor de Transporte e Fluxo Contínuo da Av. ACM e Juracy Magalhães e Rua Lucaia.

Foi desenvolvido um modelo de tráfego no software PTV VISUM, com um total de 34 zonas, que possibilitou obter o carregamento do sistema viário para o cenário atual, tendo por base as pesquisas de tráfego realizadas (20 postos de pesquisa, num total de 69 movimentos contados). O processo de calibragem efetuado permitiu aferir que o modelo desenvolvido se ajusta adequadamente aos valores dos fluxos obtidos nos trabalhos de campo, apresentando um coeficiente de determinação (R^2) de **0,99** para ambas as classes de veículos (leves e pesados), o que indica uma excelente aproximação do modelo à realidade, e ainda um desvio global do modelo de **5,0%**.

Refere-se ainda que o apoio do modelo de alocação foi fundamental para detectar problemas de funcionamento da rede ao nível do traçado e dos diversos componentes da rede viária, tendo-se, de uma forma iterativa e interdisciplinar, melhorado o desenho e o desempenho das diversas soluções viárias que ao longo do trabalho foram sendo idealizadas, modeladas e ajustadas por forma a obter a solução final que agora se apresenta.

O crescimento da matriz foi feito através de uma metodologia baseada na evolução real do PIB a longo prazo (projeções da OCDE) mas também nos resultados de um estudo desenvolvido para as cidades brasileiras pelo Banco Internacional para a Reconstrução e Desenvolvimento e Banco Mundial. Este estudo deduz a taxa de geração em transporte individual de 8 tipos de cidades brasileiras em função de faixas de renda o que permitiu encontrar diferentes taxas de geração de tráfego à medida que a economia se desenvolve.

A alocação da matriz futura à rede atual permitiu a antevisão de diversos problemas de congestionamento na rede, levando à necessidade de desenvolvimento de um projeto que solucione os problemas atuais e que garanta um bom desempenho tendo em atenção a evolução da demanda até ao ano horizonte (2044).

Do lado da oferta, foi modelado o conceito funcional proposto de intervenção e, após alocação da matriz de fluxos, foi realizada a avaliação de desempenho com base no cálculo da taxa de utilização da rede viária, concluindo-se que todas as seções apresentam capacidade para atender adequadamente à demanda, mesmo no ano horizonte de projeto (o que não acontece no cenário de não intervenção).

ANEXO 6

RELATÓRIO TÉCNICO

CORREDOR DE TRANSPORTE E FLUXOS CONTÍNUOS

ACM - JURACY MAGALHÃES - LUCAIA

Outubro 2016

CORREDOR DE TRANSPORTE E FLUXOS CONTÍNUOS

ACM - JURACY MAGALHÃES - LUCAIA

RELATÓRIO TÉCNICO

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	1
2	MODELO DE TRANSPORTES	3
2.1	Zoneamento	3
2.2	Oferta de transporte	5
2.3	Pesquisas de Campo	6
3	CENÁRIO FUTURO	9
3.1	Concepção Funcional	9
3.2	Evolução das Variáveis Explicativas	12
3.3	Evolução dos Padrões de Mobilidade	14
3.4	Crescimento da Matriz OD	15
4	ESTIMATIVAS DE DEMANDA	15
4.1	Demanda 2019	15
4.2	Demanda 2030	16
4.3	Demanda 2044	17
4.4	Evolução da demanda	18

ÍNDICE FIGURAS

Figura 1 – Localização do Corredor de Transporte de Fluxo Contínuo em estudo	1
Figura 2 – Zoneamento considerado.....	4
Figura 3 – População	5
Figura 4 – Pontos de parada	6
Figura 5 – Características das linhas em operação.....	6
Figura 6 – Localização dos postos de pesquisa.....	7
Figura 7 – Estação Hiper: pormenorização da intervenção e conceito funcional	10
Figura 8 – Estação Cidadela: pormenorização da intervenção e conceito funcional	10
Figura 9 – Estação Cidade Jardim: pormenorização da intervenção e conceito funcional	11
Figura 10 – Estação Pedrinhas: pormenorização da intervenção e conceito funcional.....	11
Figura 11 – Evolução da população	12
Figura 12 – Evolução do emprego formal	13
Figura 13 – Geração de viagens por domicílio	14
Figura 14 – Evolução da matriz de deslocamentos.....	15
Figura 15 – Evolução da quantidade de passageiros transportados.....	18

ÍNDICE TABELAS

Tabela 1 - Resultados das pesquisas de campo para a hora de pico da manhã	8
Tabela 2 - Taxa de crescimento anual do PIB	14
Tabela 3 – Estimativa de demanda – 2019.....	16
Tabela 4 – Estimativa de demanda – 2019.....	17
Tabela 5 – Estimativa de demanda – 2044.....	18

CORREDOR DE TRANSPORTE E FLUXOS CONTÍNUOS

ACM - JURACY MAGALHÃES - LUCAIA

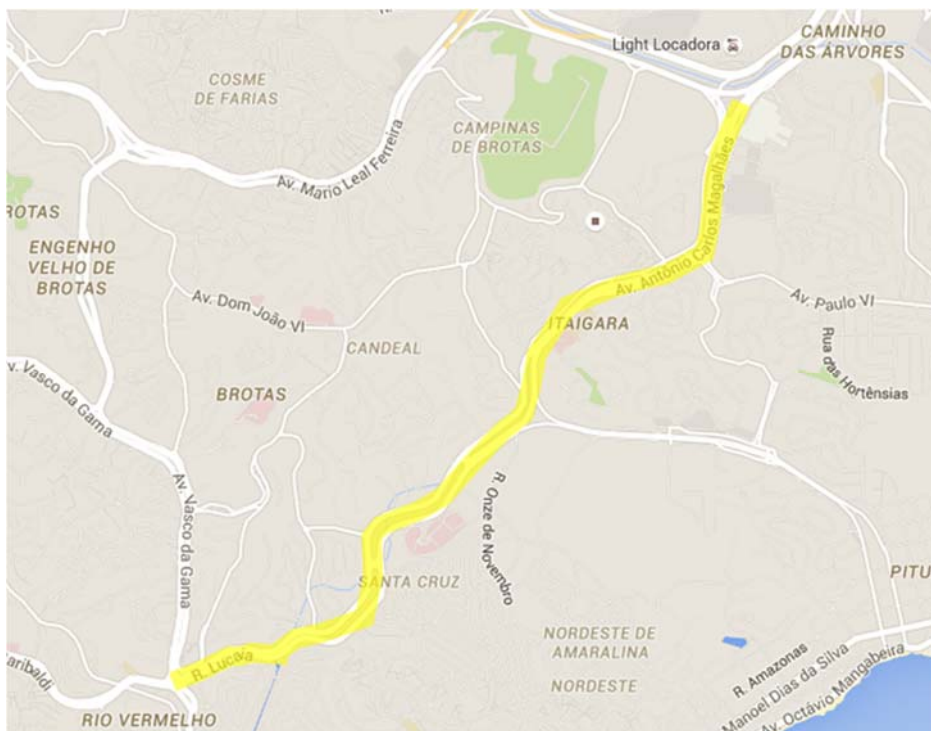
RELATÓRIO TÉCNICO

1 INTRODUÇÃO

O presente relatório se refere ao Estudo de Demanda para o Corredor de Transporte e Fluxos Contínuos do eixo constituído pela Avenidas ACM, Juracy Magalhães e a Rua Lucaia, a implementar na cidade de Salvador, capital do estado da Bahia. O projeto engloba os seguintes trechos:

- Av. ACM: do nó rodoviário junto ao Shopping Bahia (ex-Iguatemi) até à intersecção com a Juracy Magalhães (Parque da Cidade).
- Av. Juracy Magalhães: da intersecção com a Av. ACM (Parque da Cidade) com a Rua Lucaia (Acesso ao Rio Vermelho).
- Rua Lucaia: da intersecção com a Av. Juracy Magalhães (Acesso ao Rio Vermelho) com a intersecção com a Av. Vasco da Gama (cruzamento da ex- Coca-Cola).

Figura 1 – Localização do Corredor de Transporte de Fluxo Contínuo em estudo



Para além do presente capítulo, o documento é constituído pelos seguintes itens:

- Modelo de Transportes: onde se descreve o Modelo de Transportes utilizado de base ao cálculo das estimativas de demanda;
- Cenário Futuro: no qual se apresenta o desenvolvimento do cenário de operação futuro;
- Estimativas de Tráfego: onde se apresentam as estimativas de tráfego para o sistema em estudo.

2 MODELO DE TRANSPORTES

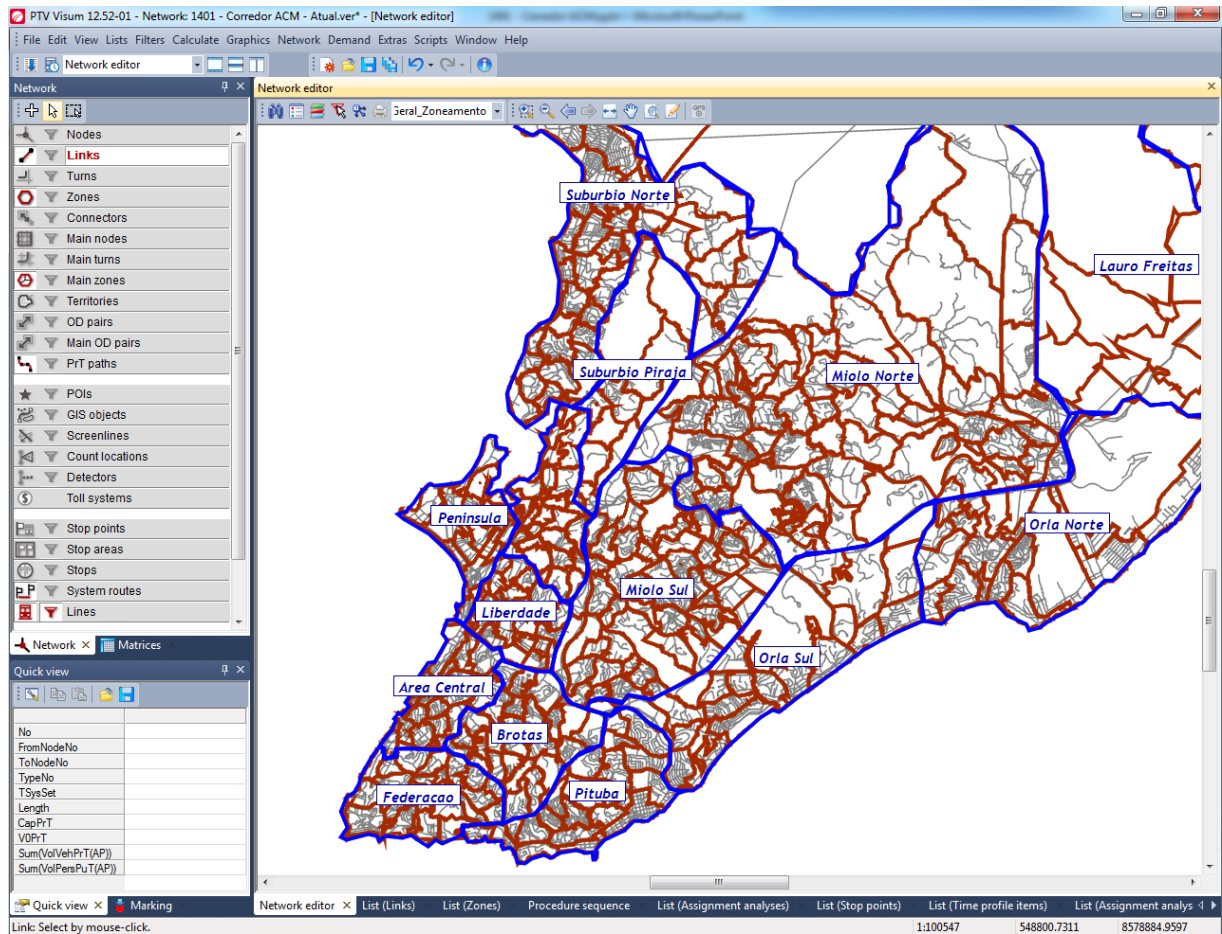
O Estudo de Demanda do Transporte Coletivo na Rede Integrada de Transporte foi elaborado utilizando-se um Modelo de Transporte Coletivo para Salvador considerando-se as seguintes características:

- Deslocamentos com transporte coletivo extrapolam o corredor, desta forma, o Modelo teve abrangência de Salvador e Municípios limítrofes;
- Modelo transportes foi calibrado de forma a refletir o comportamento do ano base (2013), possibilitando o posterior teste de cenários de intervenção alternativos;
- Modelo calibrado para a hora de pico da manhã (hpm);
- Modelo de Transportes é uma importante ferramenta de planejamento de curto, médio e longo prazo
- Projeção da matriz de deslocamentos para diferentes horizontes temporais;
- Desenho do serviço de transporte em estudo: percurso, velocidade, frequência, tipo de veículo, etc.;
- Cálculo das estimativas de demanda combinando intervenções de infraestrutura e evolução dos padrões e desejos de mobilidade

2.1 Zoneamento

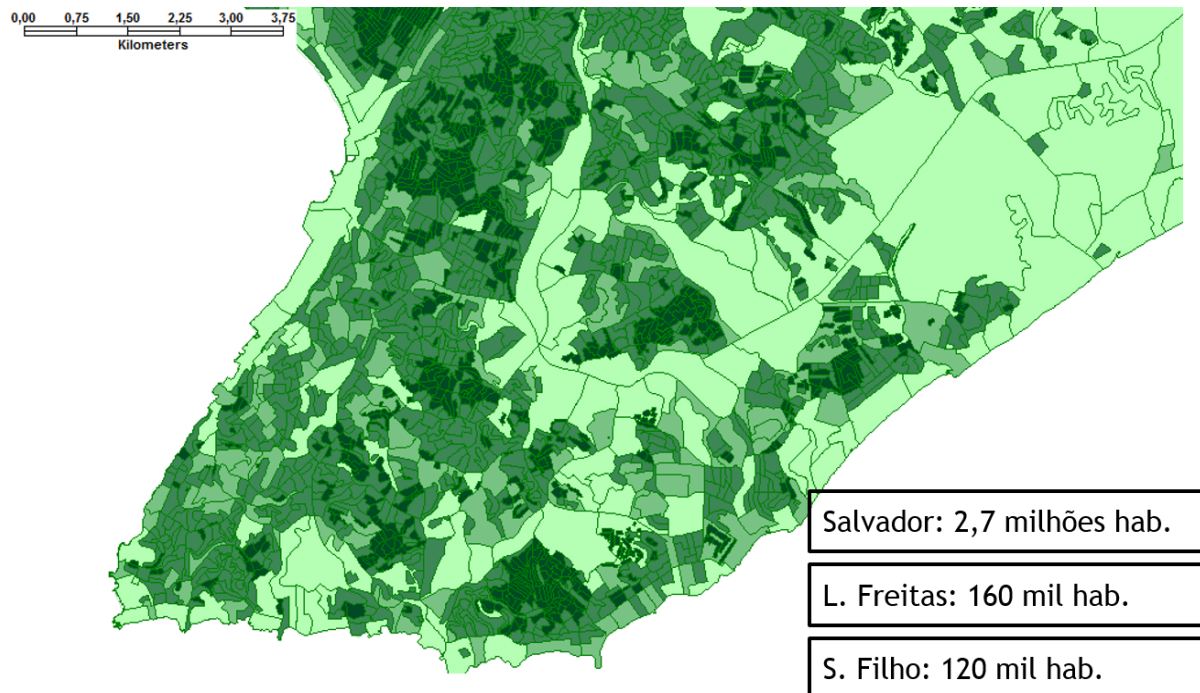
A área de abrangência do estudo foi dividida em 16 macro-zonas e 386 zonas

Figura 2 – Zoneamento considerado



Foram adicionadas às zonas do Modelo informações censitárias, as quais foram obtidas tendo como referência os setores censitários adotados no recenseamento realizado em 2010 e disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) como ilustra a figura a seguir.

Figura 3 - População



2.2 Oferta de transporte

Foram adicionadas ao Modelo as informações da oferta de transporte coletivo. Foram adicionados 1.700 pontos de parada dos coletivos, as linhas em operação com suas respectivas características operacionais como: percursos, tempo de viagem, serviço nas paradas, frequência, horários, tipo de veículo e operador. As imagens a seguir ilustram as informações inseridas no Modelo.

Figura 4 - Pontos de parada

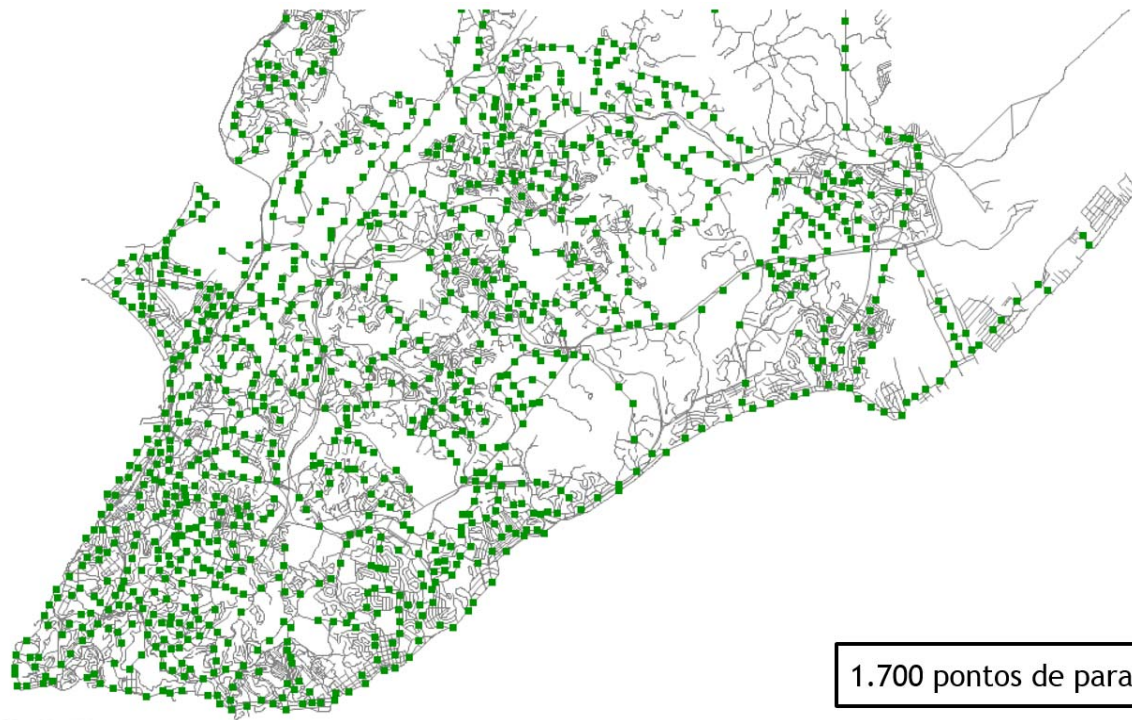


Figura 5 - Características das linhas em operação

Edit line route B_0131;CIRCULAR;I

Line: B_0131 Direction: I Ida

Name: CIRCULAR

Basis: Items and time profiles | User-defined attributes: Line route | User-defined attributes: Time profiles

Index	StopPointNo	Point\h	IsRoutePoint	Profile point	<>	Board	Alight	Stop Time	Run time	AccumRun Time
1	61103		☒	☒		☒	☒	0min	1min 36s	0h
4	60041		☒	☒		☒	☒	0min	2min 57s	1min 36s
10	60042		☒	☒		☒	☒	0min	2min 56s	4min 33s
14	60044		☒	☒		☒	☒	0min	1min 17s	7min 29s
15	60045		☒	☒		☒	☒	0min	45s	8min 46s
16	60046		☒	☒		☒	☒	0min	45s	9min 35s
17	60047		☒	☒		☒	☒	0min	3min 49s	10min 20s
21	60051		☒	☒		☒	☒	0min	1min 37s	14min 9s
23	60052		☒	☒		☒	☒	0min	3min 32s	15min 46s
29	59922		☒	☒		☒	☒	0min	1min 40s	19min 18s
36	59921		☒	☒		☒	☒	0min	2min 2s	20min 58s
39	28928		☒	☒		☒	☒	0min	5min 37s	23min
48	60430		☒	☒		☒	☒	0min	2min 57s	28min 37s
51	60433		☒	☒		☒	☒	0min	2min 18s	31min 34s
54	60401		☒	☒		☒	☒	0min	3min 5s	33min 52s
50	60427		☒	☒		☒	☒	0min		36min 57s

☐ Adapt time profiles automatically

Reference journey: No reference journey

Edit shape Apply Timetable editor OK Cancel

Percurso

Tempo de viagem

Serviço nas paradas

Frequência

Horário

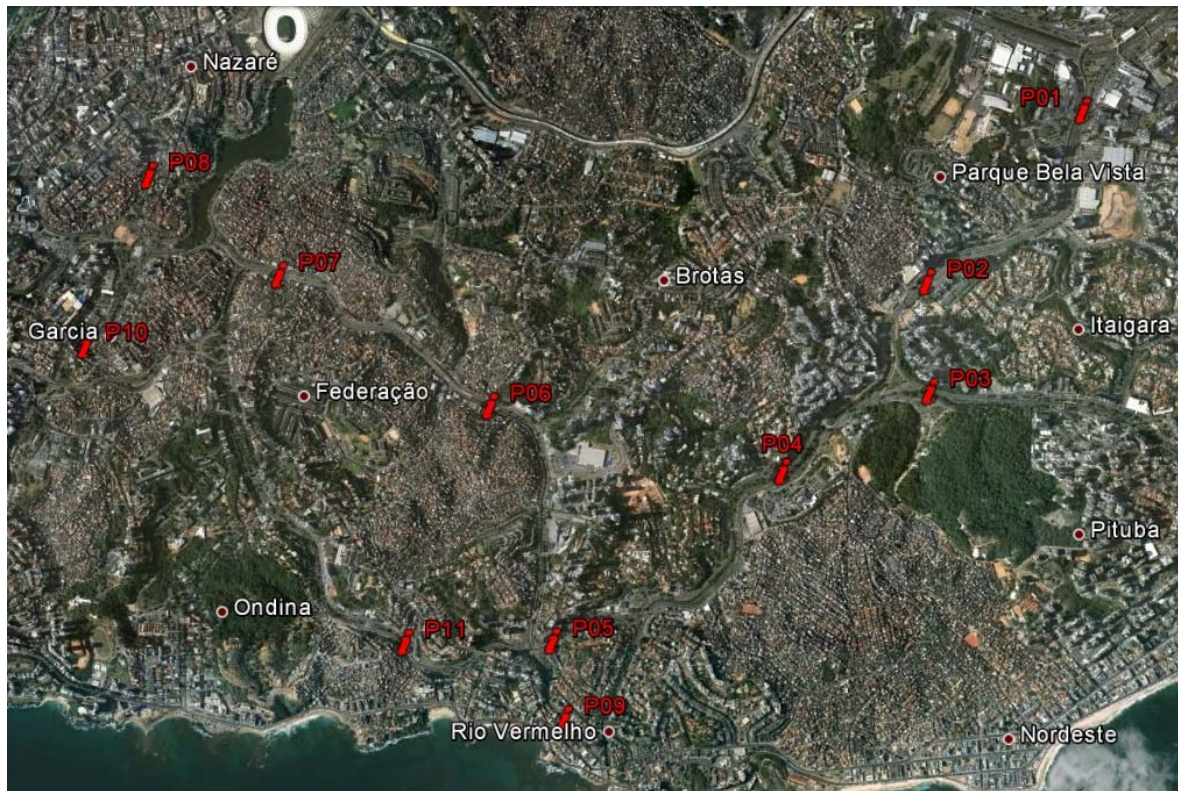
Tipo de veículo

Operador

2.3 Pesquisas de Campo

Para se complementar as informações disponíveis na área mais próxima ao corredor, foram realizadas pesquisas de frequência e ocupação visual em onze seções nesta região. A figura a seguir apresenta os locais em que foram realizadas as pesquisas.

Figura 6 - Localização dos postos de pesquisa



Tal como se pode observar, o presente estudo abrangerá os seguintes postos:

- **Posto 1:** Av. Antônio Carlos Magalhães - Norte;
- **Posto 2:** Av. Antônio Carlos Magalhães;
- **Posto 3:** Av. Antônio Carlos Magalhães - Este;
- **Posto 4:** Av. Juracy Magalhães Júnior;
- **Posto 5:** Rua Lucaia;
- **Posto 6:** Av. Vasco da Gama - Este;
- **Posto 7:** Av. Vasco da Gama - Oeste;
- **Posto 8:** Av. Vale do Tororó;
- **Posto 9:** Rua Conselheiro Pedro Luiz;
- **Posto 10:** Av. Centenário;
- **Posto 11:** Av. Anita Garibaldi.

Nas tabelas seguintes são apresentados os resultados globais das pesquisas de campo para a hora de ponta da manhã.

Tabela 1 - Resultados das pesquisas de campo para a hora de pico da manhã

POSTO	Sentido	HPM					
		Conv.	Micro	Mini	Padron	Total	Pax
ACM-01A	IGUARTEMI / RIO VERMELHO	51	5	5	116	177	12.193
ACM-01B	RIO VERMELHO / IGUARTEMI	43	4	0	175	222	6.888
ACM-02A	IGUARTEMI / RIO VERMELHO	52	8	2	103	165	9.216
ACM-02B	RIO VERMELHO / IGUARTEMI	59	6	0	172	237	10.438
ACM-03A	IGUARTEMI / PITUBA	41	7	1	81	130	8.081
ACM-03B	PITUBA / IGUARTEMI	57	6	0	134	197	5.228
ACM-04A	IGUARTEMI / RIO VERMELHO	61	10	1	95	167	10.156
ACM-04B	RIO VERMELHO / IGUARTEMI	63	10	1	108	182	10.161
ACM-05A	IGUARTEMI / ONDINA	29	3	0	48	80	4.308
ACM-05B	ONDINA / IGUARTEMI	16	1	0	56	73	2.756
ACM-06A	RIO VERMELHO / LAPA	41	5	2	74	122	3.722
ACM-06B	LAPA / RIO VERMELHO	37	9	0	70	116	5.598
ACM-07A	RIO VERMELHO / LAPA	87	10	1	111	209	10.899
ACM-07B	LAPA / RIO VERMELHO	50	2	3	103	158	6.802
ACM-08A	BARRA / LAPA	129	10	0	153	292	10.037
ACM-08B	LAPA / BARRA	128	9	0	158	295	8.867
ACM-09A	VASCO GAMA / RIO VERMELHO	13	2	0	14	29	1.521
ACM-09B	RIO VERMELHO / VASCO GAMA	10	2	1	14	27	1.251
ACM-10A	BARRA / LAPA	23	1	0	11	35	1.090
ACM-10B	LAPA / BARRA	40	1	0	36	77	2.410
ACM-11A	ONDINA / VASCO DA GAMA	13	2	0	35	50	1.366
ACM-11B	VASCO DA GAMA / ONDINA	7	2	0	33	42	2.602

Da análise conjunta das tabelas anteriores relacionadas com as pesquisas de campo, concluiu-se que:

- Existem quatro tipos diferentes de ônibus contabilizados durante o período de contagem: convencional; micro; mini e padron;
- No período de contagem o tipo de ônibus mais contabilizado foi o padron (com cerca de 4.527 veículos) e o menos contabilizados foi o mini (com cerca de 38 veículos);
- No total do período de contagem foram contabilizados 7.290 ônibus, que transportaram cerca da 313.192 passageiros;
- Durante a HPM-DU confirma-se a existência do mesmo comportamento observado no total do período de contagem no que se refere aos tipos, proporções do número de ônibus ou passageiros transportados
- Contabilizou-se um total de 3.082 ônibus que transportaram cerca de 135.590, aproximadamente 43% da demanda registrada ao longo do período de contagem.

3 CENÁRIO FUTURO

Para a construção dos cenários futuros, foram consideradas as seguintes premissas:

- Implementação de corredor de fluxos contínuos no eixo Av. ACM / Garibaldi / Pituba;
- Admitidos crescimentos da matriz de deslocamentos;
- Relações entre zonas consideram combinação dos efeitos de origem e destino;
- Consideração da indução de tráfego no sistema de transporte coletivo.

3.1 Concepção Funcional

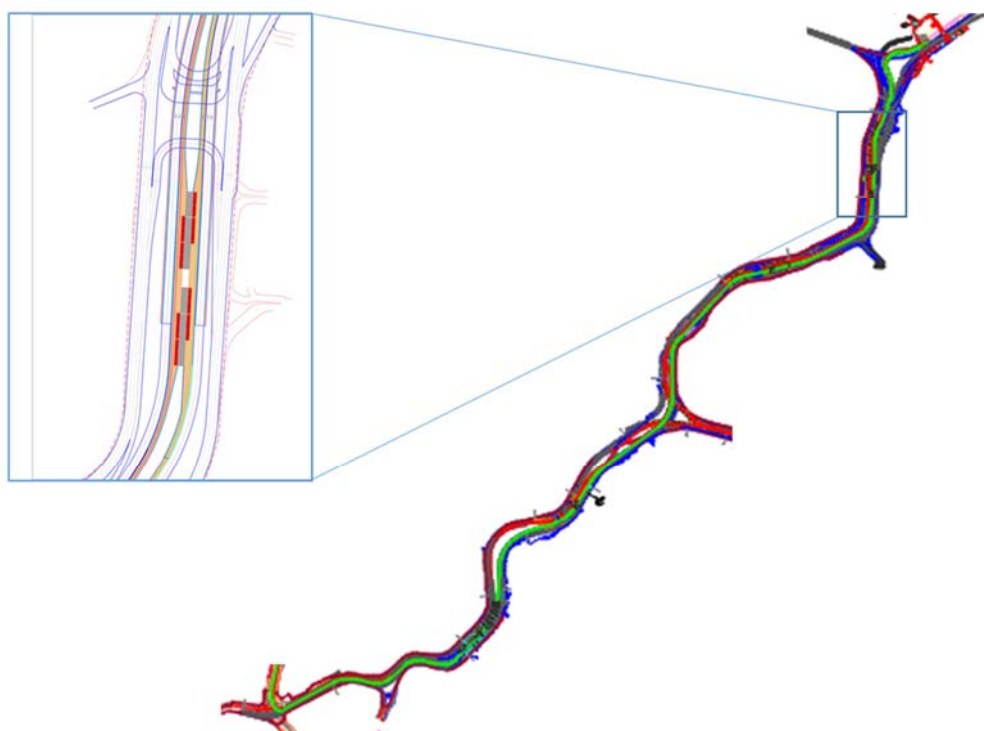
O conceito funcional para o Corredor de Fluxos Contínuos se baseia nas premissas seguintes:

- Hierarquização das faixas das vias: faixa exclusiva para transporte público; duas faixas de fluxo contínuo; restantes faixas de acesso lateral; os retornos em nível sob os elevados possuem duas faixas e uma ou mais faixas para a continuidade do acesso lateral local;
- Construção de “elevados paralelos” que permitem o fluxo contínuo da faixa exclusiva do transporte público e de veículos com retornos em nível sob os mesmos;
- Implantação das estações das vias exclusivas de transporte público sobre os elevados paralelos, permitindo a integração sob o elevado com o transporte público lindeiro e com o acesso seguro de pedestres (veículos com velocidades baixas, em ambiente marcadamente urbano);
- Soluções por modais, garantindo espaços definidos para ciclovias e pedestres nos parques lineares no centro do vale entre as vias;
- Acessos locais às áreas lindeiras da via sem interferências com as faixas de fluxo contínuo.

O conceito funcional analisado no presente relatório se refere ao projeto geométrico desenvolvido pela Prado Valladares. Nas figuras seguintes se apresenta a pormenorização das quatro estações de BRT previstas ao longo do corredor.

Figura 7 - Estação Hiper: pormenorização da intervenção e conceito funcional

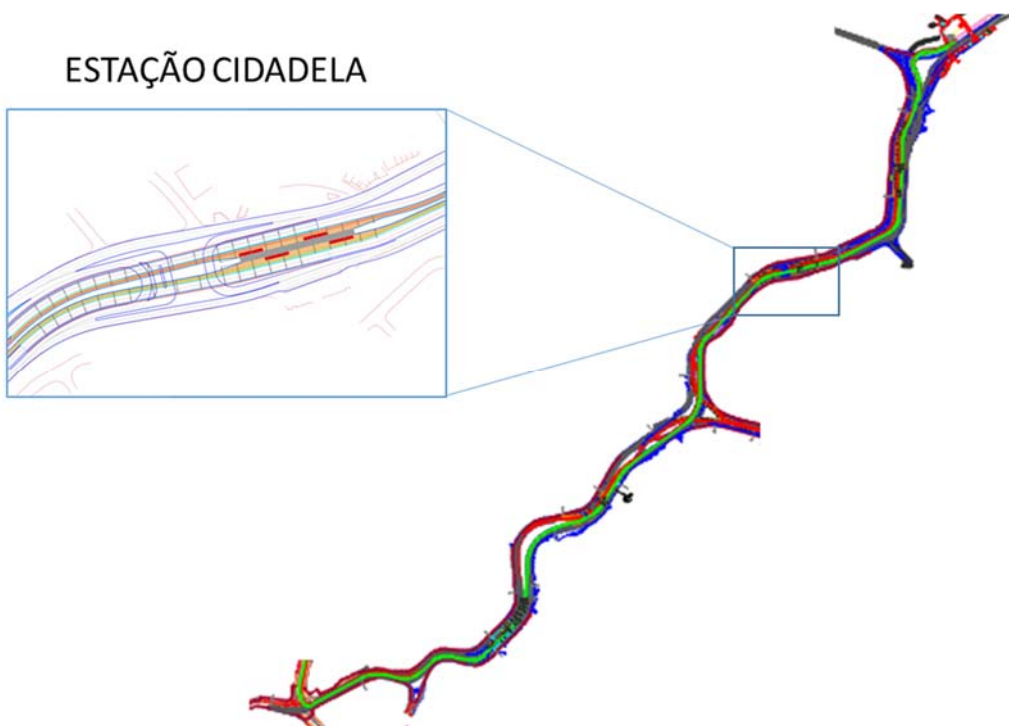
ESTAÇÃO HIPER



Fonte: Prado Valladares/2016

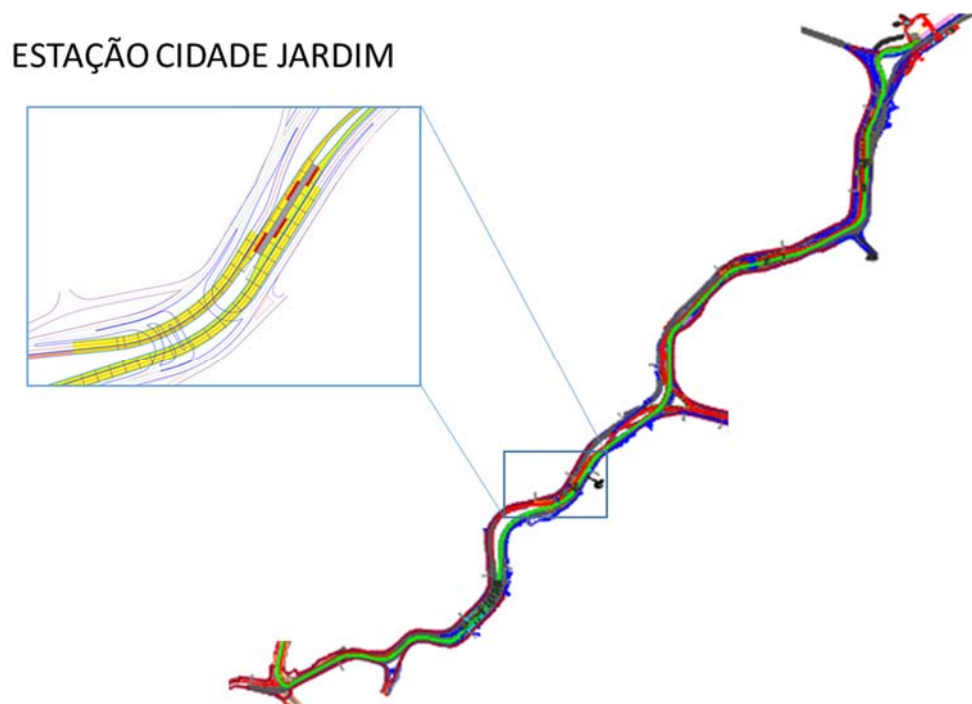
Figura 8 - Estação Cidadela: pormenorização da intervenção e conceito funcional

ESTAÇÃO CIDADELA



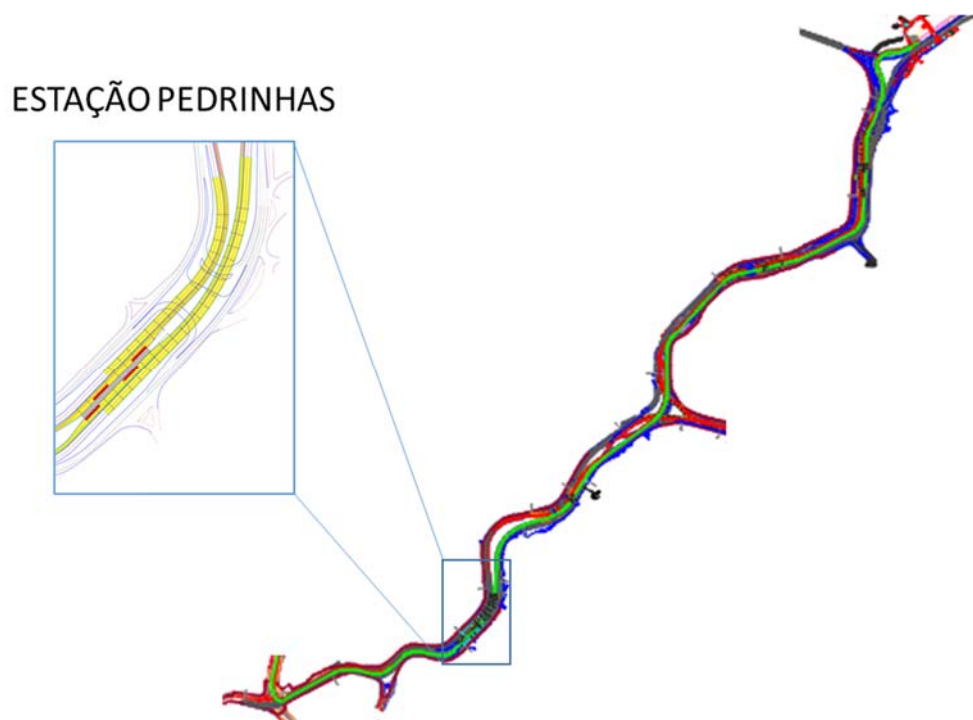
Fonte: Prado Valladares/2013

Figura 9 – Estação Cidade Jardim: pormenorização da intervenção e conceito funcional



Fonte: Prado Valladares/2016

Figura 10 – Estação Pedrinhas: pormenorização da intervenção e conceito funcional



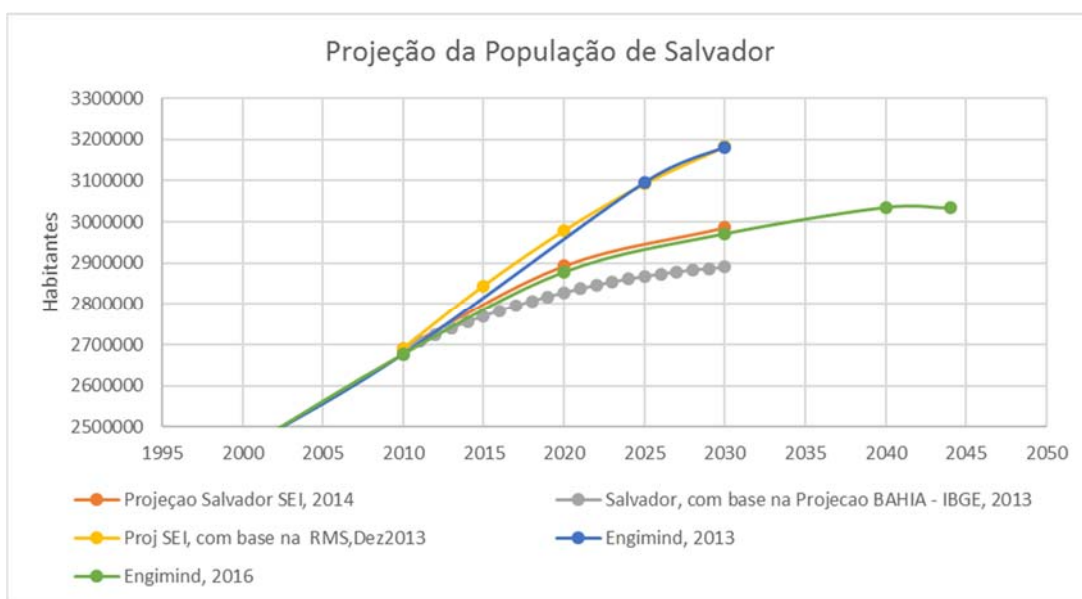
Fonte: Prado Valladares/2016

3.2 Evolução das Variáveis Explicativas

Para se projetar a demanda futura no transporte coletivo no corredor, fez-se a projeção de variáveis explicativas tais como população e quantidade de empregos formais.

Relativamente à população, na presente atualização, consideram-se as estimativas recentes produzidas em 2014 pela Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI) até 2030. Entre 2030 e 2044 consideraram-se as tendências assumidas pelo IBGE nas projeções para o Brasil.

Figura 11 – Evolução da população



As projeções da população a nível de cada uma das regiões administrativas de Salvador foram calculadas tendo em atenção as perspectivas de evolução populacional detectadas no estudo da RIT da TTC (Junho 2011), com um fator de escala de modo a se compatibilizar com as estimativas globais da SEI já referidas.

Figura 12 – Evolução da população (Regiões administrativas de Salvador e Municípios da RMS)

Número de habitantes (Histórico e Projeção)

	2000	2010	2011	2016	2019	2020	2030	2040	2044
Centro	76572	55179	55131	54888	54743	54695	54490	54356	54361
Itapagipe	150398	138372	138531	139327	139806	139967	140650	141103	141087
São Caetano	221480	233673	234185	236762	238322	238844	241076	242563	242511
Liberdade	183152	171185	171394	172444	173076	173288	174189	174788	174766
Brotas	202051	221435	223130	231799	237161	238976	246859	252213	252045
Barra	65828	55916	55983	56324	56530	56598	56891	57085	57078
Rio Vermelho	178871	175188	175302	175872	176215	176330	176818	177141	177129
Pituba	75332	81057	81811	85689	88104	88924	92503	94948	94874
Boca do Rio	106401	123763	125379	133784	139096	140912	148930	154481	154328
Itapuã	188799	237373	239882	252825	260924	263681	275758	284047	283804
Cabula	140961	169046	169863	174009	176545	177398	181075	183547	183465
Tancredo Neves	195574	232033	233879	243329	249182	251164	259780	265639	265456
Pau da Lima	194684	240805	243547	257730	266634	269670	283000	292176	291911
Cajazeiras	135754	167704	171272	190287	202694	207007	226499	240398	240092
Valéria	65464	84980	85684	89290	91526	92283	95581	97825	97756
Sub Ferroviário	259380	286028	287906	297486	303386	305378	314006	319844	319656
Ilhas	2406	2869	2896	3036	3123	3153	3282	3370	3367
Município de Salvador	2443107	2676606	2695774	2794880	2857066	2878267	2971387	3035524	3033686

Outros Municípios da RMS

Lauro de Freitas	113543	163414	167793	191516	202039	205674	248292	289514	304846
Camaçari	161727	242984	250280	290184	308088	314298	388039	460838	488248
Candeias	76783	83077	83552	85967	86961	87295	90900	93946	94991
Dias d'Ávila	45333	66373	68237	78374	82891	84453	102870	120829	127542
Simões Filho	94066	118020	119977	130261	134659	136158	153049	168356	173832
Itaparica	18945	20760	20898	21601	21891	21989	23047	23947	24257
Vera Cruz	29750	37587	38230	41612	43061	43555	49136	54210	56028
São Francisco do Conde	26282	33172	33737	36708	37981	38415	43314	47766	49362
Madre de Deus	12036	17384	17855	20405	21538	21929	26522	30972	32629
Total	578465	782771	800559	896627	939109	953767	1125170	1290378	1351734

Fonte: Censos 2000; Censos 2010; projeções Engimind;

Relativamente ao emprego foram analisados os dados históricos de modo a obter para cada município a elasticidade entre o PIB do Brasil e a evolução do emprego em cada município. A elasticidade detectada foi aplicada às projeções do PIB do país, obtendo-se a evolução dos empregos ao longo do período de previsão.

Figura 13 – Evolução do emprego formal por município (histórico e projeção)

Número de Postos de emprego						
	2000	2010	2016	2019	2030	2044
Salvador	614835	785565	757310	769896	922447	1148801
Lauro de Freitas	63172	97565	71781	73074	88871	112703
Camaçari	47604	74711	68918	71016	98540	146672
Candeias	14802	16910	16127	16255	17738	19722
Dias d'Ávila	13944	16124	15734	15850	17179	18943
Simões Filho	33659	37155	35287	35460	37418	39941
Total	788016	1028030	965157	981551	1182193	1486781

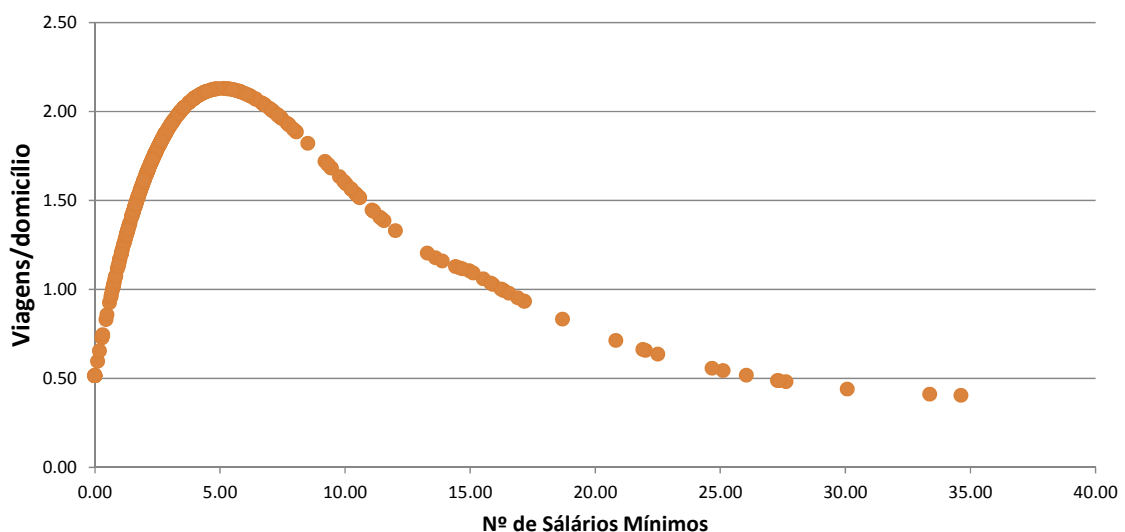
3.3 Evolução dos Padrões de Mobilidade

O efeito da evolução da apetência dos usuários para o modal ônibus revelou-se importante para uma cidade de contrastes como Salvador e foi considerado tendo em atenção os resultados do capítulo de Transportes do “Estudo de Baixo Carbono para o Brasil” realizado para o Banco Mundial. O estudo divide as cidades do Brasil em 8 classes (de acordo com a população e outras características) e apresenta curvas para as taxas de geração para ônibus (e para os restantes modais) tendo em atenção o nível de renda médio. A curva que se aplica a Salvador foi utilizada em cada zona do modelo, admitindo-se que o nível de renda zonal evolui ao longo do tempo e apresentará uma taxa de crescimento de 50% do crescimento do PIB).

Tabela 2 - Taxa de crescimento anual do PIB

Taxa de Crescimento Anual do PIB		
Período		Taxa
2011	2016	-0.46%
2016	2019	0.87%
2019	2030	2.61%
2030	2044	2.48%

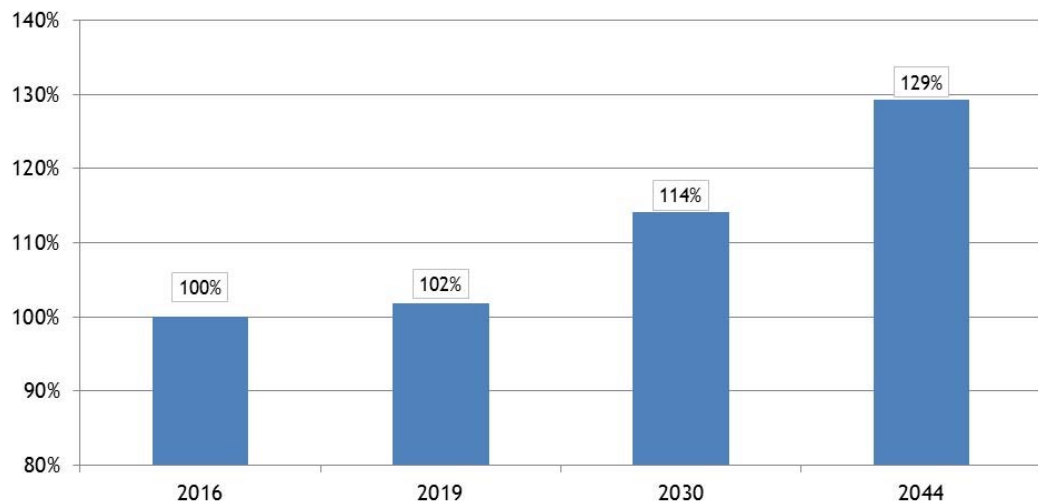
Figura 14 - Geração de viagens por domicílio



3.4 Crescimento da Matriz OD

A evolução da matriz OD foi baseada na evolução zonal da população e do emprego, considerando taxas de geração evolutivas ao longo do período de previsão tendo em atenção os níveis médios de renda em cada zona.

Figura 15 – Evolução da matriz de deslocamentos



4 ESTIMATIVAS DE DEMANDA

4.1 Demanda 2019

De forma a determinar a demanda de 2019 procedeu-se a alocação da matriz de deslocamentos ao modelo com as intervenções previstas, sendo obtidos os seguintes resultados.

- Demanda total de 31.600 passageiros na hpm e de 346.000 passageiros todo o dia;
- Demanda máxima por sentido no trecho norte da av. ACM com cerca de 13.000 pax na hpm / sentido pico;
- Extensão a Pituba e Av. Juracy Magalhães com demanda de 5.400 a 6.800 pax por sentido na hpm;
- Sistema na av. Vasco da Gama com demanda de 2.200 a 4.700 pax na hpm.

Tabela 3 – Estimativa de demanda – 2019

Seção	Sentido	Passageiros	
		Sistema	Total
Av. ACM (loja Hiper)	n -> s	12.975	16.841
	s -> n	5.153	8.027
Parque da Cidade	o -> l	6.893	9.222
	l -> o	5.759	8.076
Av. J. Magalhães (CEASA)	n -> s	6.803	8.493
	s -> n	5.427	6.977
R. Lacaia (cruz. coca-cola)	n -> s	3.437	5.141
	s -> n	3.943	5.934
Vasco Gama (loja bom preço)	s -> n	3.355	4.473
	n -> s	4.654	5.842
Vasco Gama (loja Perini)	s -> n	4.038	5.882
	n -> s	2.736	3.892
Vasco Gama (Dique Tororó)	s -> n	3.357	4.822
	n -> s	2.247	2.932

4.2 Demanda 2030

De forma a determinar a demanda de 2030 procedeu-se a alocação da matriz de deslocamentos ao modelo com as intervenções previstas, sendo obtidos os seguintes resultados.

- Demanda total de 35.200 passageiros na hpm e de 395.000 passageiros todo o dia;
- Demanda máxima por sentido no trecho norte da av. ACM com cerca de 14.800 pax na hpm / sentido pico;
- Extensão a Pituba e Av. Juracy Magalhães com demanda de 6.000 a 7.700 pax por sentido na hpm;
- Sistema na av. Vasco da Gama com demanda de 2.500 a 5.100 pax na hpm.

Tabela 4 – Estimativa de demanda – 2019

Seção	Sentido	Passageiros	
		Sistema	Total
Av. ACM (loja Hiper)	n -> s	14.807	19.176
	s -> n	5.672	8.820
Parque da Cidade	o -> l	7.665	10.244
	l -> o	6.326	8.875
Av. J. Magalhães (CEASA)	n -> s	7.617	9.490
	s -> n	5.967	7.665
R. Lacaia (cruz. coca-cola)	n -> s	3.812	5.704
	s -> n	4.359	6.529
Vasco Gama (loja bom preço)	s -> n	3.718	4.937
	n -> s	5.149	6.464
Vasco Gama (loja Perini)	s -> n	4.468	6.514
	n -> s	3.008	4.274
Vasco Gama (Dique Tororó)	s -> n	3.701	5.318
	n -> s	2.471	3.213

4.3 Demanda 2044

Para 2044 foram obtidos os seguintes valores de demanda:

- Demanda total de 39.500 pax na hpm e de 457.000 pax todo o dia;
- Demanda máxima por sentido no trecho norte da av. ACM com cerca de 17.000 pax na hpm / sentido pico;
- Extensão a Pituba e Av. Juracy Magalhães com demanda de 6.700 a 8.600 pax por sentido na hpm;
- Sistema na av. Vasco da Gama com demanda de 2.800 a 5.800 pax na hpm.

Tabela 5 – Estimativa de demanda - 2044

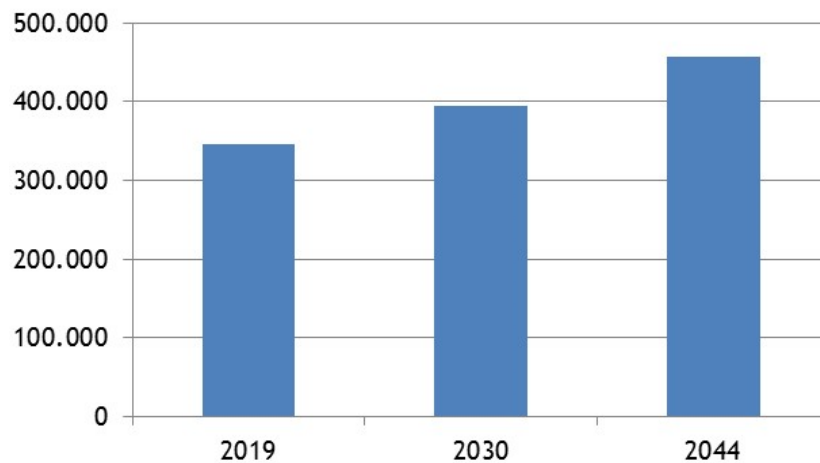
Seção	Sentido	Passageiros	
		Sistema	Total
Av. ACM (loja Hiper)	n -> s	17.062	22.057
	s -> n	6.297	9.784
Parque da Cidade	o -> l	8.623	11.528
	l -> o	6.991	9.817
Av. J. Magalhães (CEASA)	n -> s	8.600	10.699
	s -> n	6.650	8.539
R. Lacaia (cruz. coca-cola)	n -> s	4.270	6.398
	s -> n	4.877	7.273
Vasco Gama (loja bom preço)	s -> n	4.161	5.509
	n -> s	5.766	7.240
Vasco Gama (loja Perini)	s -> n	4.996	7.292
	n -> s	3.351	4.758
Vasco Gama (Dique Tororó)	s -> n	4.125	5.930
	n -> s	2.752	3.568

4.4 Evolução da demanda

A seguir é apresentado um breve resumo da evolução da demanda:

- A demanda horária crítica na hpm varia entre 13.000 (2019) e 17.000 pax (2044);
- Demanda diária estimada varia entre 346 mil pax (2019) e de 457 mil pax em 2044;
- A solução tecnológica é compatível com os quantitativos de demanda estimados;

Figura 16 – Evolução da quantidade de passageiros transportados



ANEXO 7

NOTA TÉCNICA

DIMENSIONAMENTO DAS ESTAÇÕES

Agosto 2016

DIMENSIONAMENTO DAS ESTAÇÕES

NOTA TÉCNICA -

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO. OBJETIVO	1
2. SITUAÇÃO ATUAL. PESQUISA DE PASSAGEIROS	1
3. CAPTAÇÃO DAS NOVAS ESTAÇÕES	5
4. PREVISÕES DA DEMANDA DE PASSAGEIROS	5
5. DIMENSIONAMENTO DO NÚMERO DE BAIAS	6
6. CONCLUSÕES	8

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Redistribuição do movimento de passageiros de 2013 pelas novas estações (HPM)	5
Tabela 2 – Redistribuição do movimento de passageiros de 2013 pelas novas estações (HPT)	5
Tabela 3 – Fluxo de ônibus na Hora de Ponta	6
Tabela 4 – Níveis de Serviço Médio nas Baias	7
Tabela 5 – Nº de Baias Mínimas Necessárias	8

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Pax Desembarcados na Hora de Ponta da Manhã – 2013 (Iguatemi-Cidadela)	2
Figura 2 – Pax Desembarcados na Hora de Ponta da Manhã – 2013 (Cidadela-Ceasa)	2
Figura 3 – Pax Desembarcados na Hora de Ponta da Manhã – 2013 (Ceasa-Bom Preço)	3
Figura 4 – Pax Desembarcados na Hora de Ponta da Manhã – 2013 (Bom Preço – Graça Leça)	3
Figura 5 – Pax Desembarcados na Hora de Ponta da Manhã – 2013 (Bom Preço – Tororó)	4

DIMENSIONAMENTO DAS ESTAÇÕES

NOTA TÉCNICA -

1. INTRODUÇÃO. OBJETIVO

Apesar de haver alguma indefinição relativamente ao nível de abrangência do sistema, lógica de operação, integração tarifária, entre outras, procedeu-se ao dimensionamento das estações, permitindo antever as necessidades ao nível do número de baias necessárias de modo a garantir a fluidez do tráfego do sistema BRT.

O critério de dimensionamento adoptado encontra-se definido no Manual de BRT, preconizando a implementação do número de baias suficientes para garantir um nível de saturação inferior a 40%.

2. SITUAÇÃO ATUAL. PESQUISA DE PASSAGEIROS

Para conhecer os movimentos de passageiros na situação base foram utilizadas as pesquisas realizadas em 2013 em todas as paradas existentes no corredor Iguatemi-Lapa ¹, apresentando-se nas figuras seguintes os locais e, entre parênteses, o valor registrado para os desembarques na hora de ponta da manhã:

¹ De referir que, apesar das pesquisas terem sido feitas entre o Iguatemi e a Lapa, a presente nota técnica considera o dimensionamento para as estações entre o Iguatemi (que se renomeou para a Rodoviária) e o Rio Vermelho, ou seja, até à Intersecção da Rua Lucaia e a Av. Vasco da Gama; a presente análise também inclui as estações da ligação a Pituba;

Figura 1 – Pax Desembarcados na Hora de Ponta da Manhã – 2013 (Iguatemi-Cidadela)



Figura 2 – Pax Desembarcados na Hora de Ponta da Manhã – 2013 (Cidadela-Ceasa)



Figura 3 - Pax Desembarcados na Hora de Ponta da Manhã - 2013 (Ceasa-Bom Preço)



Figura 4 - Pax Desembarcados na Hora de Ponta da Manhã - 2013 (Bom Preço - Graça Leça)



Figura 5 – Pax Desembarcados na Hora de Ponta da Manhã – 2013 (Bom Preço – Tororó)



3. CAPTAÇÃO DAS NOVAS ESTAÇÕES

Admitindo uma captação das novas estações com base nas distâncias entre estas e as paradas que existem hoje, determinou-se a redistribuição dos passageiros e, conseqüentemente, o fluxo de passageiros que desembarcariam nas estações futuras. A análise foi realizada por sentido, nas Horas de Ponta da Manhã e Tarde, admitindo-se uma relação de 1/3 e 2/3 para os embarques e desembarques na Hora de Ponta da Manhã. Na hora de Ponta da Tarde adoptou-se a situação inversa.

Tabela 1 – Redistribuição do movimento de passageiros de 2013 pelas novas estações (HPM)

Procura 2013, com redistribuição de Pax	Hora de Ponta da Manhã - Sentido Lapa/Pituba>Iguatemi						
	Estações	HIPER	CIDADELA	CIDADE JARDIM	PEDRINHAS	PQ CIDADE	ITAIGARA
	Desembarcados (2/3 Total)	374	442	325	688	793	628
	Embarcados (1/3 Total)	187	221	163	344	396	314
	Total de Movimentos	561	663	488	1033	1189	942

Procura 2013, com redistribuição de Pax	Hora de Ponta da Manhã - Sentido Iguatemi>Lapa/Pituba						
	Estações	HIPER	CIDADELA	CIDADE JARDIM	PEDRINHAS	PQ CIDADE	ITAIGARA
	Desembarcados (2/3 Total)	934	719	318	274	589	925
	Embarcados (1/3 Total)	467	360	159	137	294	463
	Total de Movimentos	1401	1079	478	411	883	1388

Tabela 2 – Redistribuição do movimento de passageiros de 2013 pelas novas estações (HPT)

Procura 2013, com redistribuição de Pax	Hora de Ponta da Tarde - Sentido Lapa/Pituba > Iguatemi						
	Estações	HIPER	CIDADELA	CIDADE JARDIM	PEDRINHAS	PQ CIDADE	ITAIGARA
	Desembarcados (1/3 Total)	498	329	159	146	294	463
	Embarcados (2/3 Total)	996	658	318	292	589	925
	Total de Movimentos	1494	986	478	437	883	1388

Procura 2013, com redistribuição de Pax	Hora de Ponta da Tarde - Sentido Iguatemi > Lapa/Pituba						
	Estações	HIPER	CIDADELA	CIDADE JARDIM	PEDRINHAS	PQ CIDADE	ITAIGARA
	Desembarcados (1/3 Total)	181	227	174	320	396	314
	Embarcados (2/3 Total)	361	455	348	641	793	628
	Total de Movimentos	542	682	522	961	1189	942

4. PREVISÕES DA DEMANDA DE PASSAGEIROS

Com base nas previsões da demanda de passageiros do estudo de Julho de 2013 desenvolvido pela Exacto/Engimind foram calculados os fatores de crescimento e de impacto associado à implementação do sistema entre a situação atual, a situação atual com implementação do sistema de BRT e a situação futura (ano horizonte de projeto - 2040). Os fatores adoptados para o eixo ACM-Lucaia foram calculados com base nos valores unidireccionais do trecho Iguatemi-Hiper.

Secção Iguatemi-Hiper (Passageiros na Hora de Ponta da Manhã)

- P1ACM - Pax em Secção (2013): 14449
- P2ACM - Pax em Secção (2013) com implementação do sistema > 12672
- P3ACM - Pax em Secção (2040) com implementação do sistema > 18260

Fatores de crescimento e Impacte da implementação do BRT adoptados:

Corredor ACM- Lucaia

- P2ACM/P1ACM – Impacte da implementação do BRT > 0.88
- P3ACM/P1ACM – Impacte do BRT + Fator de Crescimento (2013-2040)> 1.26

Considerou-se ainda, com base no estudo de demanda referido, que o número de ônibus no sistema seria o seguinte:

Tabela 3 – Fluxo de ônibus na Hora de Ponta

Trecho	Ano	Nº ônibus na Hora de Ponta
Iguatemi-ACM	Inicial	110
	Horizonte	150
ACM - Lucaia	Inicial	70
	Horizonte	100

5. DIMENSIONAMENTO DO NÚMERO DE BAIAS

Com base na aplicação dos fatores descritos no capítulo anterior aos valores do número de passageiros redistribuídos pelas novas estações, determinaram-se as estimativas do movimento das estações no ano de arranque do sistema e no ano horizonte de projeto.

A metodologia de cálculo do nível de saturação nas baias seguiu o preconizado pelo Manual do BRT (pag. 289), assumindo-se os valores de referência propostos:

Equação 8.10: Cálculo do nível de saturação de uma baia de parada

$$X = (T_{\text{morto}} * \text{Freq} + P_{\text{emb}} * T_{\text{emb}} + P_{\text{des}} * T_{\text{des}}) / 3.600;$$

Em que:

- T_{morto} : acostar + abrir e fechar as portas + libertar a baia
- Freq: número de ônibus por hora
- P_{emb} : passageiros embarcados por hora
- T_{emb} : tempo médio de embarque por passageiro
- P_{des} : passageiros desembarcados na baia por hora
- T_{des} : tempo médio de desembarque por passageiro

Para o cálculo do nível de saturação nas baias foram ainda considerados os seguintes pressupostos:

- % de serviços expressos no eixo ACM-Lucaia: 30%
- % de serviços expressos no eixo Vasco da Gama: 10%
- Tempo embarque: 3 seg / pax (Manual BRT)
- Tempo desembarque: 2 seg / pax (Manual BRT)
- Tempo emb + des mínimo de 10 seg/circ. (Manual BRT)
- Tempo morto: 13 seg / circ. (Manual BRT)

O número de baias de cada estação foi obtido de modo a que o nível de saturação das estações não ultrapassasse os 40%, conforme estipulado no Manual do BRT.

Em anexo podem-se consultar detalhadamente as tabelas com os valores de cálculo para os cenários do ano inicial e horizonte, para as horas de ponta da manhã e da tarde, resumindo-se no quadro seguinte o número de baias necessárias para cada estação e respectivo nível de saturação, para cada um dos cenários temporais considerados:

Tabela 4 – Níveis de Serviço Médio nas Baias

Nível Médio de Saturação das Baias	Ano Inicial com BRT						ANO 2040					
	HIPER	CIDADELA	CIDADE JARDIM	PEDRINHAS	PQ CIDADE	ITAIGARA	HIPER	CIDADELA	CIDADE JARDIM	PEDRINHAS	PQ CIDADE	ITAIGARA
Nº de Baias	2	2	1	1	2	2	3	2	2	2	2	2
Hora de Ponta da Manhã - Sentido Lapa/Pituba>Iguatemi	25%	25%	31%	37%	35%	35%	22%	34%	22%	27%	43%	43%
Hora de Ponta da Manhã - Sentido Iguatemi>Lapa/Pituba	27%	25%	31%	31%	35%	37%	25%	34%	22%	22%	43%	44%
Hora de Ponta da Tarde - Sentido Lapa/Pituba > Iguatemi	30%	25%	31%	31%	35%	40%	28%	34%	22%	22%	43%	44%
Hora de Ponta da Tarde - Sentido Iguatemi > Lapa/Pituba	25%	25%	31%	39%	37%	35%	22%	34%	22%	28%	43%	43%
Nível Máximo de Saturação	30%	25%	31%	39%	37%	40%	28%	34%	22%	28%	43%	44%

6. CONCLUSÕES

Conforme se referiu no início, ainda faltam muitas definições para se conhecerem os cenários futuros na sua totalidade, mas a presente análise já possibilita uma visão mais aproximada do dimensionamento das estações do sistema de BRT em análise.

No quadro seguinte apresentam-se as necessidades ao nível do número de baias para cada uma das estações nos cenários analisados:

Tabela 5 – Nº de Baias Mínimas Necessárias

Nível Médio de Saturação das Baias	Ano Inicial com BRT						ANO 2040					
	HIPER	CIDADELA	CIDADE JARDIM	PEDRINHAS	PQ CIDADE	ITAIGARA	HIPER	CIDADELA	CIDADE JARDIM	PEDRINHAS	PQ CIDADE	ITAIGARA
Nº de Baias	2	2	1	1	2	2	3	2	2	2	2	2

Como se pode observar no quadro anterior, aconselha-se, no mínimo, à construção, numa primeira fase, de estações com duas baias individualizadas e separadas (de modo a permitir maior flexibilidade operacional) nas estações do Hiper, Cidadela, Parque da Cidade e Itaigara, e de uma baia nas restantes estações.

Numa segunda fase é expectável que seja necessário evoluir para estações com 3 baias na estação do Hiper, aumentando para 1+1 as estações da Cidade Jardim e Pedrinhas. Será expectável que o número de baias previstas para o ano de entrada para a Estação da Cidadela, Parque da Cidade e Itaigara seja suficiente para lidar com a evolução da demanda prevista (apesar das últimas duas estações referidas apresentarem valores de saturação ligeiramente superiores aos 40% no ano horizonte de projeto, 43% e 44%, respectivamente).

ANEXO – Tabelas com os valores de cálculo

Hora de Ponta da Manhã – Sentido Lapa/Pituba > Iguatemi (2013)

Procura 2013, com redistribuição de Pax	Hora de Ponta da Manhã - Sentido Lapa/Pituba>Iguatemi						
	Estações	HIPER	CIDADELA	CIDADE JARDIM	PEDRINHAS	PQ CIDADE	ITAIGARA
	Desembarcados (2/3 Total)	374	442	325	688	793	628
	Embarcados (1/3 Total)	187	221	163	344	396	314
	Total de Movimentos	561	663	488	1033	1189	942
Cenário 2013, com BRT	Factor de Impacte	0.88	0.88	0.88	0.88	1.17	1.17
	Nº de ônibus total	110	110	70	70	120	120
	Nº de ônibus que param	77	77	49	49	108	108
	Nº de baías	2	2	1	1	2	2
	Desembarcados (2/3 Total)	328	388	285	604	931	737
	Embarcados (1/3 Total)	164	194	143	302	466	369
	Total de Movimentos	492	582	428	906	1397	1106
	Grau de saturação das baías	25%	25%	31%	37%	35%	35%

Hora de Ponta da Manhã – Sentido Iguatemi > Lapa/Pituba (2013)

Procura 2013, com redistribuição de Pax	Hora de Ponta da Manhã - Sentido Iguatemi>Lapa/Pituba						
	Estações	HIPER	CIDADELA	CIDADE JARDIM	PEDRINHAS	PQ CIDADE	ITAIGARA
	Desembarcados (2/3 Total)	934	719	318	274	589	925
	Embarcados (1/3 Total)	467	360	159	137	294	463
	Total de Movimentos	1401	1079	478	411	883	1388
Cenário 2013, com BRT	Factor de Impacte	0.88	0.88	0.88	0.88	1.34	1.34
	Nº de ônibus total	110	110	70	70	120	120
	Nº de ônibus que param	77	77	49	49	108	108
	Nº de baías	2	2	1	1	2	2
	Desembarcados (2/3 Total)	819	631	279	240	691	1086
	Embarcados (1/3 Total)	410	315	140	120	346	543
	Total de Movimentos	1229	946	419	360	1037	1629
	Grau de saturação das baías	27%	25%	31%	31%	35%	37%

Hora de Ponta da Tarde – Sentido Lapa/Pituba > Iguatemi (2013)

Procura 2013, com redistribuição de Pax	Hora de Ponta da Tarde - Sentido Lapa/Pituba > Iguatemi						
	Estações	HIPER	CIDADELA	CIDADE JARDIM	PEDRINHAS	PQ CIDADE	ITAIGARA
	Desembarcados (1/3 Total)	498	329	159	146	294	463
	Embarcados (2/3 Total)	996	658	318	292	589	925
	Total de Movimentos	1494	986	478	437	883	1388
Cenário 2013, com BRT	Factor de Impacte	0.88	0.88	0.88	0.88	1.34	1.34
	Nº de ônibus total	110	110	70	70	120	120
	Nº de ônibus que param	77	77	49	49	108	108
	Nº de baías	2	2	1	1	2	2
	Desembarcados (2/3 Total)	437	288	140	128	346	543
	Embarcados (1/3 Total)	873	577	279	256	691	1086
	Total de Movimentos	1310	865	419	384	1037	1629
	Grau de saturação das baías	30%	25%	31%	31%	35%	40%

Hora de Ponta da Tarde – Sentido Iguatemi > Lapa/Pituba (2013)

Procura 2013, com redistribuição de Pax	Hora de Ponta da Tarde - Sentido Iguatemi > Lapa/Pituba						
	Estações	HIPER	CIDADELA	CIDADE JARDIM	PEDRINHAS	PQ CIDADE	ITAIGARA
	Desembarcados (1/3 Total)	181	227	174	320	396	314
	Embarcados (2/3 Total)	361	455	348	641	793	628
	Total de Movimentos	542	682	522	961	1189	942
Cenário 2013, com BRT	Factor de Impacte	0.88	0.88	0.88	0.88	1.34	1.34
	Nº de ônibus total	110	110	70	70	120	120
	Nº de ônibus que param	77	77	49	49	108	108
	Nº de baías	2	2	1	1	2	2
	Desembarcados (2/3 Total)	159	199	153	281	466	369
	Embarcados (1/3 Total)	317	399	305	562	931	737
	Total de Movimentos	476	598	458	843	1397	1106
	Grau de saturação das baías	25%	25%	31%	39%	37%	35%

Hora de Ponta da Manhã – Sentido Lapa/Pituba > Iguatemi (2040)

Procura 2013, com redistribuição de Pax	Hora de Ponta da Manhã - Sentido Lapa/Pituba>Iguatemi						
	Estações	HIPER	CIDADELA	CIDADE JARDIM	PEDRINHAS	PQ CIDADE	ITAIGARA
	Desembarcados (2/3 Total)	374	442	325	688	793	628
	Embarcados (1/3 Total)	187	221	163	344	396	314
	Total de Movimentos	561	663	488	1033	1189	942
Cenário 2040	F. Crescimento e Impacte (2013-2040)	1.26	1.26	1.26	1.26	1.68	1.68
	Nº de ônibus total	150	150	100	100	150	150
	Nº de ônibus que param	105	105	70	70	135	135
	Nº de baías	3	2	2	2	2	2
	Desembarcados (2/3 Total)	473	559	411	870	1025	812
	Embarcados (1/3 Total)	236	279	205	435	513	406
	Total de Movimentos	709	838	616	1305	1538	1218
	Grau de saturação das baías	22%	34%	22%	27%	43%	43%

Hora de Ponta da Manhã – Sentido Iguatemi > Lapa/Pituba (2040)

Procura 2013, com redistribuição de Pax	Hora de Ponta da Manhã - Sentido Iguatemi>Lapa/Pituba						
	Estações	HIPER	CIDADELA	CIDADE JARDIM	PEDRINHAS	PQ CIDADE	ITAIGARA
	Desembarcados (2/3 Total)	934	719	318	274	589	925
	Embarcados (1/3 Total)	467	360	159	137	294	463
	Total de Movimentos	1401	1079	478	411	883	1388
Cenário 2040	F. Crescimento e Impacte (2013-2040)	1.26	1.26	1.26	1.26	1.68	1.68
	Nº de ônibus total	150	150	100	100	150	150
	Nº de ônibus que param	105	105	70	70	135	135
	Nº de baías	3	2	2	2	2	2
	Desembarcados (2/3 Total)	1181	909	402	346	761	1196
	Embarcados (1/3 Total)	590	454	201	173	380	598
	Total de Movimentos	1771	1363	603	519	1141	1794
	Grau de saturação das baías	25%	34%	22%	22%	43%	44%

Hora de Ponta da Tarde – Sentido Lapa/Pituba > Iguatemi (2040)

Procura 2013, com redistribuição de Pax	Hora de Ponta da Tarde - Sentido Lapa/Pituba > Iguatemi						
	Estações	HIPER	CIDADELA	CIDADE JARDIM	PEDRINHAS	PQ CIDADE	ITAIGARA
	Desembarcados (1/3 Total)	498	329	159	146	589	925
	Embarcados (2/3 Total)	996	658	318	292	294	463
	Total de Movimentos	1494	986	478	437	883	1388
Cenário 2040	F. Crescimento e Impacte (2013-2040)	1.26	1.26	1.26	1.26	1.68	1.68
	Nº de ônibus total	150	150	100	100	150	150
	Nº de ônibus que param	105	105	70	70	135	135
	Nº de baías	3	2	2	2	2	2
	Desembarcados (2/3 Total)	629	416	201	184	761	1196
	Embarcados (1/3 Total)	1258	831	402	369	380	598
	Total de Movimentos	1887	1247	603	553	1141	1794
	Grau de saturação das baías	28%	34%	22%	22%	43%	44%

Hora de Ponta da Tarde – Sentido Iguatemi > Lapa/Pituba (2040)

Procura 2013, com redistribuição de Pax	Hora de Ponta da Tarde - Sentido Iguatemi > Lapa/Pituba						
	Estações	HIPER	CIDADELA	CIDADE JARDIM	PEDRINHAS	PQ CIDADE	ITAIGARA
	Desembarcados (1/3 Total)	181	227	174	320	793	628
	Embarcados (2/3 Total)	361	455	348	641	396	314
	Total de Movimentos	542	682	522	961	1189	942
Cenário 2040	F. Crescimento e Impacte (2013-2040)	1.26	1.26	1.26	1.26	1.68	1.68
	Nº de ônibus total	150	150	100	100	150	150
	Nº de ônibus que param	105	105	70	70	135	135
	Nº de baías	3	2	2	2	2	2
	Desembarcados (2/3 Total)	228	287	220	405	1025	812
	Embarcados (1/3 Total)	457	575	440	810	513	406
	Total de Movimentos	685	862	660	1215	1538	1218
	Grau de saturação das baías	22%	34%	22%	28%	43%	43%