

ANTONIO WAGNER LOPES JALES

**REQUALIFICAÇÃO URBANA E TRANSPORTE DE MASSA:
Proposta de sistema de transporte ferroviário para bairros de São Luís.**

Trabalho final de graduação apresentado ao Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual do Maranhão como parte dos requisitos para obtenção do título de Arquiteto Urbanista.

Orientador: Prof. Msc. Carlos Frederico Lago Burnett

São Luís
2006

ANTONIO WAGNER LOPES JALES

**REQUALIFICAÇÃO URBANA E TRANSPORTE DE MASSA:
Proposta de sistema de transporte ferroviário para bairros de São Luís.**

Aprovada em: / / .

BANCA EXAMINADORA

Profº Msc Arq. : Frederico Burnett (Orientador)

Profº Arq. : Flávio Salomão (Examinador Interno)

Arq. : Lyvea Silva (Examinador Externo)

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Grande Arquiteto do Universo, supremo planejador e executante dessa grandiosa obra que é a Natureza, manifestando a sua perfeição em tudo que cria, servindo assim de autor e obra de si mesmo.

A minha família, aos meus pais, Sr Jales e Dona Vera, meus irmãos e a Josiane, pelo apoio, por existirem e por acreditarem de alguma forma em mim.

A arquiteta Tânia Barreto, pela oportunidade de ter contato com a Arquitetura mesmo antes de entrar na Faculdade, o convívio no seu escritório influenciou diretamente na minha decisão para o vestibular.

Ao arquiteto e colega de faculdade Luis Leizon, agradeço pelas primeiras conversas que tivemos sobre o assunto do transporte no eixo Centro-Anil considerando a possibilidade do transporte ferroviário. Aos demais colegas de faculdade, arquitetos que de alguma forma contribuíram para o amadurecimento da idéia durante os períodos de “ócio justificado”; Nielsen Castro, Bruno Santos, Bruno Ribeiro, Leonardo Santana, Graça Moraes Ana Areias e Pablo Juanito e outros que eu não citei.

A RFFSA de São Luís/MA, RFFSA Fortaleza/CE, SEMTUR-Secretaria Municipal de Transportes Urbanos, São Luís/MA pelos dados coletados.

Ao METROFOR-CE na pessoa do Engenheiro Ciro Regis por permitir o acesso aos trabalhos desenvolvidos pela implantação do Metrô em Fortaleza e pela paciência em prestar esclarecimentos

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Primeiro Bonde elétrico no Rio de Janeiro.....	14
Figura 2 Gráfico de vendas de automóveis e utilitários leves.....	17
Figura 3 Divisão Modal 2003.....	19
Figura 4 Tipos de rota de acordo com o traçado.....	20
Figura 5 Gráfico do Sistema convencional.....	21
Figura 6 Gráfico do Sistema Tronco-alimentador.....	21
Figura 7 Faixa exclusiva para transporte público sem segregação física.....	23
Figura 8 Faixa exclusiva para transporte público sem segregação física no contra-fluxo.....	23
Figura 9 Faixa exclusiva para transporte Público sem segregação física no canteiro central...24	
Figura10 Gasto com despesas públicas em percentual (%) por faixa salarial.....	27
Figura 11 Mapa com rota do Bonde em 1912.....	32
Figura 12 Mapa de expansão urbana do município de São Luís.....	33
Figura 13 Área de estudo.....	33
Figura 14 Estrada da Vitória, próximo ao Hospital Sarah.....	34
Figura 15 Local da antiga estação da RFFSA – Referência para Transporte Coletivo.....	35
Figura 16 Gráfico de Linhas por Faixa (%)	36
Figura 17 Mapa Terminais/Bacias.....	37
Figura 18 Mapa de Linhas de ônibus – cargas.....	39
Figura 19 Mapa de Linhas de ônibus - cargas – ampliação.....	39
Figura 20 Mapa de linhas de ônibus - contribuições.....	41
Figura 21 Mapa de referências viárias.....	43
Figura 22 VLT em Budapest	46

Figura 23 VLT em Croydom	46
Figura 24 VLT na Alemanha	47
Figura 25 Mapa com proposta do VLT.....	47
Figura 26 Avenida Getulio Vargas cruzamento com a Avenida Sen. João Pedro.....	48
Figura 27 Avenida Getulio Vargas Seção Tipo com VLT.....	48
Figura 28 Início da Avenida João Pessoa cruzamento com Avenida Kennedy.....	49
Figura 29 João Pessoa - Seção Tipo com VLT.....	49
Figura 30 Mapa com proposta do VLT - ampliação.....	50
Figura 31 Avenida Gomes de Castro, Cruzamento com Rua do Passeio.....	51
Figura 32 Avenida Gomes de Castro - Seção Tipo	51
Figura 33 Rua da Paz – Seção próxima ao cruzamento com a Rua Santa Rita.....	51
Figura 34 Largo do Carmo - Início da Avenida Magalhães de Almeida e fim da Rua da Paz.....	52
Figura 35 Avenida Magalhães de Almeida próximo ao Mercado Central	52
Figura 36 Avenida Magalhães de Almeida – Seção Tipo	52
Figura 37 Anel Viário – Rota do VLT e dos Ônibus	53
Figura 38 Anel Viário, início da Rua das Cajazeiras com terminal da Fonte do Bispo à direita.....	53
Figura 39 Outeiro da Cruz – Rota do VLT e dos Ônibus	54
Figura 40 Avenidas João Pessoa e Antonio Raposo próximo ao Viaduto do café.....	55
Figura 41 Avenidas João Pessoa e Antonio Raposo – Seção	55
Figura 42 Anil – Rota do VLT e dos Ônibus	56
Figura 43 Avenida Casimiro Jr. – caixa viária muito estreita.	56
Figura 44 Colégio Cintra mostrando Rua Nova – Área próxima será ponto de integração valorizando o colégio	57
Figura 45 Mapa proposta do VLT/SIT	58

Figura 46 Mapa proposta do VLT – contribuições	58
Figura 47 Mapa proposta do VLT – cargas	59

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Características dos Sistemas modais.....	18
Tabela 2 Urbanização em São Luís – períodos para análise.....	31
Tabela 3 Quantidade de ônibus por faixa.....	36
Tabela 4 Características das Principais Vias.....	44

RESUMO

Proposta de revitalização urbana através da implantação de um sistema de transporte público baseado no sistema ferroviário, VLT (Veículo leve sobre trilhos) que visa racionalizar as linhas dos ônibus, integrando a área de estudo com o restante da cidade e promover a integração dos espaços intra-urbanos.

ABSTRACT

Proposal an urbanal through the implantation of a public transportation system based on the rail system, VLT (light Vehicle on rails) that seeks to rationalize the buses lines, integrating the study area with the remaining of the city and to promote the integration of the intra-urban spaces.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	10
1 REVOLUÇÃO INDUSTRIAL, SURGIMENTO DO TRANSPORTE PÚBLICO URBANO E INÍCIO DA ERA FERROVIÁRIA.....	11
1.1 Nas origens: Um transporte “para todos”.....	11
1.2 Os caminhos de Ferro.....	12
1.3 Ferrovias e do Transporte Público no Brasil: Início da Industrialização Brasileira, Expansão Urbana e Desenvolvimento Regional.....	13
2 TRANSPORTE PÚBLICO E MOBILIDADE URBANA.....	16
2.1 Transporte Individual x Transporte Público Urbano.....	16
2.2 Sistemas Modais para Transporte Coletivo.....	17
2.3 Tipos de Linhas.....	19
2.4 Segregação Viária para o Transporte Público.....	22
2.4.1 Níveis de segregação ao transporte público.....	22
3 OS TRANSPORTES E A REESTRUTURAÇÃO URBANA.....	25
3.1 A urbanização tradicional e a relação com o pedestre.....	25
3.2 A urbanização modernista e os Planos Diretores.....	25
3.3 Transporte público, inclusão social e reordenamento urbano.....	26
4 EXPANSÃO URBANA EM SÃO LUÍS E TRANSPORTE PÚBLICO URBANO.....	30
4.1 A urbanização Tradicional em São Luís no eixo Centro-Anil.....	31
4.2 A Estrada de Ferro São Luís – Teresina e o desenvolvimento regional.....	34
4.3 Sistema Integrado de Transporte – SIT.....	35
5 PROPOSTA DE INTERVENÇÃO.....	42
5.1 Objetivos da Intervenção.....	42

5.2 Caracterização atual dos principais corredores da Urbanização tradicional.....	42
5.3 A escolha do sistema Modal.....	45
5.3.1 Características técnicas do veículo adotado.....	45
5.3.2 Complexo de Manutenção.....	45
5.4 Proposta de Rota.....	47
5.4.1 No Centro	50
5.4.2 No Anil/Franceses.....	54
CONCLUSÃO.....	60
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	64
APÊNDICES.....	66

INTRODUÇÃO

De 1615 com o início da colonização portuguesa até meados da década de 60, São Luís experimenta um processo de urbanização própria das colônias de Portugal. A abertura de novos eixos de crescimento possibilitou também urbanização modernista e mudanças de valores culturais da sociedade ludovicense.

Uma área com aproximadamente 350 anos de história sofre um processo de degradação fundiária que se reflete na economia local e altera a ocupação do espaço. Com um sistema viário incompatível com a ocupação do solo, o crescimento físico da área perde seu controle disseminando as ocupações irregulares e perdendo valor imobiliário.

Por se tratar de uma área com alta densidade, muitos setores com ocupação irregular, um grande acervo de edificações históricas e um sistema viário que não está adaptado às novas demandas de veículos surge a necessidade de um estudo no sistema de transporte que priorize o transporte público que promova a integração da área em questão com as demais áreas da cidade e proporcione a revitalização de áreas geradoras de tráfego, reintegrando os habitantes, principais protagonistas desse processo de reordenamento urbano, diminuindo as distâncias entre a casa e o trabalho, a casa e o lazer.

Hoje se adota o sistema de transporte público por ônibus a diesel, que se aproxima da sua saturação e não atende de forma racional aos moradores do eixo Centro-Anil.

A proposta de um transporte de massa que, reduza a quantidade de ônibus, torne racional o uso no sistema viário já sobrecarregado, transportando os passageiros de forma pontual e segura vem através do VLT (Veículo leve sobre trilhos) que, associada com outras medidas públicas vem proporcionar a retomada do crescimento físico e econômico do lugar.

1 REVOLUÇÃO INDUSTRIAL, SURGIMENTO DO TRANSPORTE PÚBLICO URBANO E INÍCIO DA ERA FERROVIÁRIA.

1.1 Nas origens: Um transporte “para todos”

“Os primeiros meios de transporte que podem ser considerados transportes públicos foram às carruagens de aluguel com tração animal utilizadas em Londres e em Paris por volta de 1600.” (Ferraz e Torres, 2001, Pág. 09).

No séc. XVIII, as cidades europeias vivenciam o início da industrialização. Esse fenômeno econômico que “está ligado ao comércio intercontinental entre a Europa, Ásia e África” (Ribeiro Júnior, 1999, pág. 42) motiva a forte migração da população para os grandes centros da época a procura de empregos nas fábricas.

As cidades vivem um processo de avanço tecnológico em várias áreas da ciência, na construção civil observa-se que “os materiais tradicionais, pedra, tijolo e telhas, madeira, são trabalhados de modo racional e são distribuídos de maneira mais liberal; a eles juntam-se novos materiais, tais como o ferro gusa e o vidro e mais tarde o concreto” (Benévolo, 2001, pág. 35), em função das novas descobertas científicas “são construídas estradas mais amplas, canais mais largos e profundos, e cresce rapidamente o desenvolvimento das vias de transporte por água e por terra... o crescimento das cidades requer implementos cada vez mais extensos e capazes” (Benévolo, 2001, pág. 35), surge em Paris, em 1662 o primeiro serviço regular de transporte público. Eram carruagens com 08 lugares que possuíam itinerários fixos e horários pré-determinados. (Ferraz e Torres, 2001, Pág. 09).

1.2 Os caminhos de Ferro

As primeiras experiências de transporte sobre trilhos surgem na Grã-Bretanha nos anos de 1770, nas minas de ferro, para movimentação das cargas através de carris – “eram assentados aos pares, em linhas paralelas, e permitiam ágil movimentação dos vagões no interior das minas, principalmente inglesas” (Bicca, 2001).

“A chamada era ferroviária foi efetivamente inaugurada com a criação da primeira locomotiva a vapor pelo inglês Richard Trevithick. Idealizada em 1797, em 1804 a nova máquina pode se locomover à velocidade máxima de 8 km/h” (Bicca, 2001)

O transporte nas cidades ainda era com tração animal, “em Londres, por volta de 1798 havia carruagens com capacidade de 10 a 20 pessoas fazendo rotas para várias cidades. Mas foi em 1826, também na França, que surge o termo *omnibus* (“para todos” em latim). Nome dados a umas carruagens com capacidade superiores as que existiram no mesmo período interligando a cidade de Nantes a um estabelecimento público. (Ferraz e Torres, 2001, Pág. 09). Enquanto os centros urbanos da Europa utilizavam a carruagem como meio de transporte público, no interior a indústria financia o avanço tecnológico com a invenção da locomotiva.

“Stephenson teve participação decisiva também na definição das locomotivas de propulsão exclusivamente a vapor, utilizadas em Liverpool – Manchester marca definitiva da inauguração dos caminhos de ferro ingleses em 1830. O modelo batizado por Rocket, corria pelas 34 milhas de extensão dos carris levando cerca de 1000 passageiros ao dia numa velocidade máxima de 30 milhas/h”. (Bicca, 2001)

Mas por que a Inglaterra saiu na frente com o transporte ferroviário? A Inglaterra tem um diferencial com relação aos países da Europa na época, pois, além de participar do “renascimento” econômico citado anteriormente, reunia em seu território as minas de ferro, as

florestas para produção do carvão e um aumento da população urbana, (força de trabalho) por “uma decisiva redução no coeficiente da mortalidade” (Benévolo, 2001, pág. 21).

O Aumento da população é acompanhado por um desenvolvimento na produção jamais visto antes: a produção de ferro passa nos setenta anos que medeiam entre 1760 e 1830, de 20 mil para setecentas mil toneladas; a produção, de carvão de quatro milhões e trezentos mil a cento e quinze milhões. (Benévolo, 2001, pág. 21).

No primeiro momento a cidade absorve da indústria, a utilização dos trilhos, mas, a tração no meio urbano ainda é animal.

“Ainda na primeira metade do século XIX surgem os primeiros modelos de bonde também com tração animal, em Nova York, no ano de 1832, surgiram os primeiros bondes – veículos que se movem sobre trilhos – puxados por animais” (Ferraz e Torres, 200, pág. 10).

Os mesmos autores afirmam que muitas tentativas foram feitas para criar um bonde com tração mecânica utilizando a própria tecnologia das locomotivas, mas não obteve sucesso. “O primeiro sistema que efetivamente apresentou resultado satisfatório foi o bonde movido a cabo, inaugurado no ano de 1873 em São Francisco, Estados Unidos, e, depois, utilizado em outras cidades americanas. Na última década do século XIX, surgiu o bonde impulsionado por motor elétrico, com energia sendo conduzida inicialmente pelos trilhos” (Ferraz e Torres, 2001, Pág. 11).

1.3 Ferrovias e do Transporte Público no Brasil: Início da Industrialização Brasileira, Expansão Urbana e Desenvolvimento Regional.

Como reflexo da industrialização que acontecia na Europa e o investimento do capital Inglês, a ferrovia no Brasil tem seu início na segunda metade do século XIX, no estado de São Paulo e tinha, como principal objetivo, escoar a produção das regiões do interior para o porto Santos. Outros acontecimentos importantes que iriam mudar a relação das grandes

idades brasileiras com o mundo são, por exemplo, a construção do telégrafo ligando o Brasil a Europa e os serviços de iluminação pública em São Paulo e no Rio de Janeiro.

É no Rio de Janeiro que surge o primeiro serviço efetivo de ônibus, em julho de 1838 “com dois carros de dois pavimentos” (Museu do transporte Urbano no Brasil). Em 30 de Janeiro de 1859 começa a circular o primeiro bonde com tração animal no Brasil, em 1862 é substituída por tração a vapor e em 1892 é realizada a primeira viagem do bonde elétrico na América Latina.



Figura 1 Primeiro Bonde elétrico no Rio de Janeiro.
Fonte: disponível em www.museudantu.org.br

“Nossas ferrovias foram criadas para atender uma demanda regional de transportes. Não foram construídas para o transporte urbano de passageiros. É bem verdade que em meados do século XIX havia serviço ferroviário suburbano no Rio de Janeiro, mas não foi esse o motivo principal da construção da ferrovia”. (Villaça, 2001, pág 81).

Inicia-se em 1908 o primeiro serviço regular de ônibus a gasolina no Rio de Janeiro e tinha como objetivo transportar passageiros da praia Vermelha a uma exposição usando a antiga Avenida Central, hoje Avenida Rio Branco. Em 1917 a prefeitura aprova a instalação do primeiro serviço de ônibus pela av. Rio Branco entre a praça Mauá e o Antigo Senado.

Com o crescimento físico das cidades e a expansão da indústria automobilística no Brasil, as cidades são impelidas a implantar mais linhas utilizando ônibus. O sistema viário

sofre constantes problemas devido ao aumento de veículos. Os técnicos nesse período voltam suas atenções aos estudos do transporte ferroviário para os grandes centros urbanos.

“Nos anos 80, surgem os projetos de transportes sobre trilhos para diversas cidades brasileiras, justificadas pelo aspecto social do transporte e consideradas, sem maior discussão, como investimento público necessário”. (Sant’Anna, 1991, pág. 16).

Devido aos altos custos de investimento, os técnicos volta-se para a racionalização do sistema rodoviário com a criação de terminais de integração física, integração tarifária e estudos de alteração no uso do solo.

2 TRANSPORTE PÚBLICO E MOBILIDADE URBANA

“A mobilidade urbana é um atributo das cidades e se refere a facilidade de deslocamentos de pessoas e bens no espaço urbano. Tais deslocamentos são feitos através de veículos, vias e toda a infraestrutura (vias, calçadas, etc.) que possibilitam esse ir e vir cotidiano. Isso significa que a mobilidade urbana é mais do que o que chamamos de transporte urbano, ou seja, mais do que o conjunto de serviços e meios de deslocamento de pessoas e bens”.(Ministério das Cidades, 2005).

2.1 Transporte Individual x Transporte Público Urbano

Ferraz e Torres (2001), não distinguem o transporte público, transporte coletivo e transporte de massa, estabelecem transporte público é composto por veículos pertencem a empresas privadas que operam em rotas e horários fixos.

“Não há flexibilidade no uso do espaço e no tempo e o transporte não é de porta em porta (...) a capacidade do veículo é grande, sendo a viagem compartilhada por grande número de passageiros”. (Ferraz e Torres, 2001, Pág. 10).

O transporte individual é definido pelo meio de transporte conduzido pelo próprio usuário onde o mesmo pode escolher livremente a rota e o horário da viagem tendo total flexibilidade de percurso.

Cresce a venda de automóveis no Brasil, “indústria automobilística deu ênfase à produção de veículos econômicos, com financiamento de até 36 meses”, forçando o poder público a investir substancialmente melhorias do sistema viário para o transporte individual.

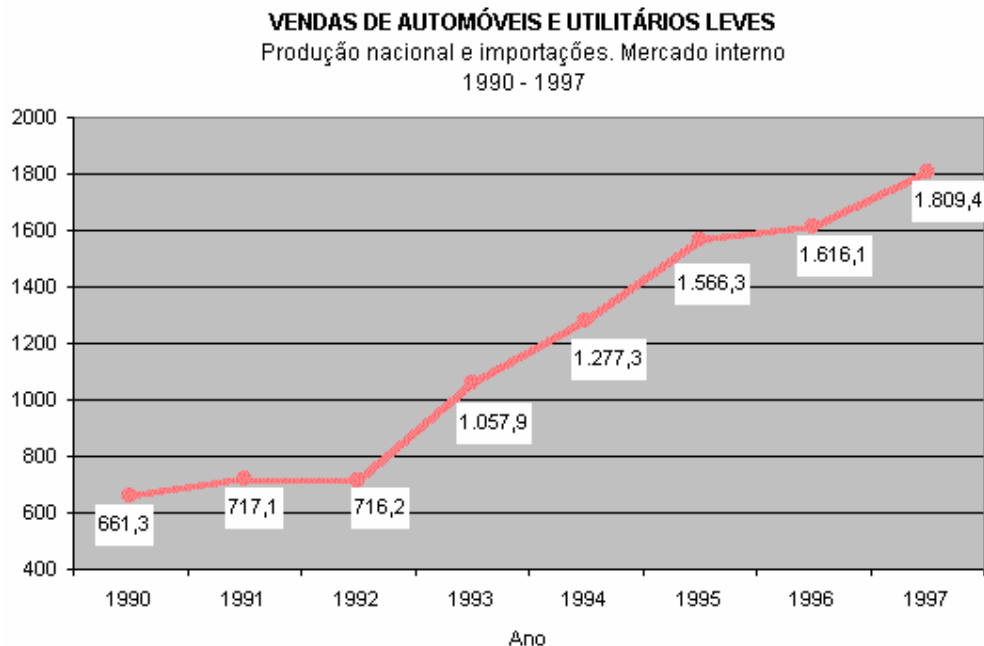


Figura 2 Gráfico de vendas de automóveis leves (p/ milhão)
Fonte: NTU – Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos.

2.2 Sistemas Modais para Transporte Coletivo

Ferraz e Torres (2001) explicam que os transportes podem ser organizados em dois grupos distintos; os que se movem sobre pneus - rodoviários (ônibus, por exemplo) ou os que se movem sobre trilhos – ferroviários (trem, metrô, bonde...)

A escolha do tipo de tecnologia a ser adotada não está ligada só aos custos de implantação, operação e manutenção, mas também ao tipo de linha que ela executará. O transporte rodoviário é mais flexível que o ferroviário, pois utiliza a mesma malha viária do transporte individual nas rotas e tem capacidade de 75 até 105 lugares em contrapartida o transporte ferroviário tem rota rígida, determinada pelos trilhos e geralmente têm capacidade superior ao transporte rodoviário.

O sistema modal adotado e o sistema viário existente influenciam diretamente na forma como a força de trabalho irá ocupar o espaço e por conseqüência, o seu valor diante

dos demais setores da cidade, exemplo disso é que “as ferrovias provocam crescimento descontínuo e fortemente nucleado, em que o núcleo ou pólo se desenvolve junto às estações. As rodovias – especialmente as expressas – mais rarefeitas e descontínuo”. (Villaça, 2001, pág. 70).

SISTEMA MODAL	Ônibus a Diesel	Trólebus	Trem Urbano	Pré-Metrô/VLT/Bonde	Metrô
LOTAÇÃO	70 a 240	70 a 240	150 a 250	100 a 250	150 a 250
VELOCIDADE (Km/h)	10 a 20	10 a 20	40 a 70	20 a 40	25 a 60
CAPACIDADE PASS/HORA/SENTIDO	2.000 a 12.000	2.000 a 12.000	40.000 a 90.000	8.000 a 25.000	até 90.000
DISTANCIA ENTRE PARADAS (m)	200 a 400	200 a 400	1500 a 4000	400 a 800	700 a 2000
CUSTO - KM CONSTRUÍDO EM US\$	400 mil	1,2 milhões	5 milhões	4 milhões	60 milhões
TIPO DE VIA	s/ exclusividade	preferencial	Exclusiva	preferencial	Exclusiva
CONBUSTIVEL	Diesel	Elétrico	Diesel	Elétrico/diesel	Elétrico
VANTAGENS	Alta flexibilidade - poluição	. Rede de alimentação aérea	Melhor opção para transporte suburbano ou interurbano	Pouca interferência na malha urbana existente	Permite pequeno espaçamento entre estações. Podem ser de superfície, elevados ou subterrâneos.
DESVANTAGENS	Poluição Ambiental	Pouca manobrabilidade	Estações entre 2 a 5 km	Custo Relativamente alto	Alto custo. Não pode ser utilizado em todas as situações. Muitas interferências com Redes subterrânea ou grande impacto visual em casos elevados

Tabela 1 Características dos sistemas modais.

Fonte: Jales, 2006

No Brasil, cerca de 35% da população das grandes cidades ainda se desloca a pé. Esse percentual chega a ser maior que os sistemas de transporte coletivo. No gráfico abaixo mostra a divisão modal. Dados pesquisados pela ANTP e Ministérios das Cidades no ano de 2003.

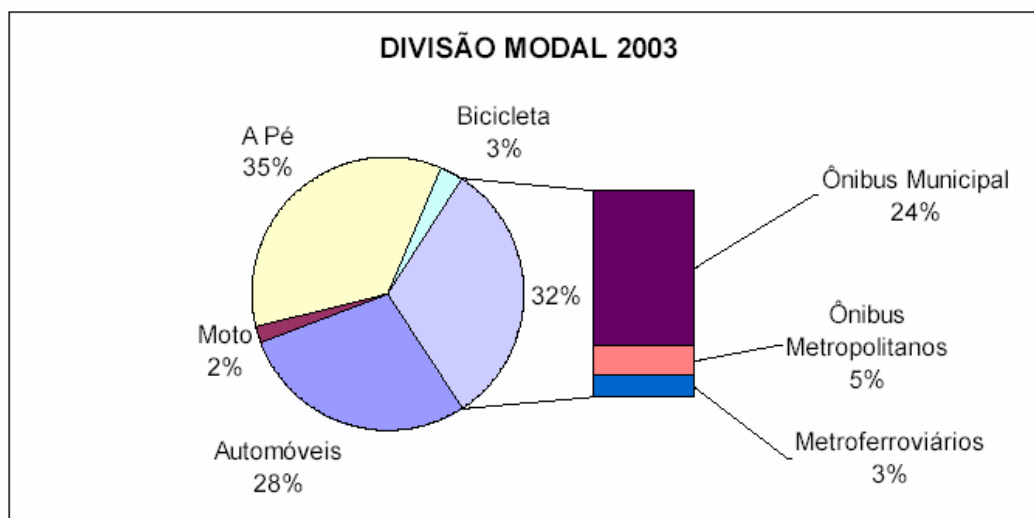


Figura 3 Divisão modal 2003
Fonte: ANTP, 2003

Para a nossa proposta iremos adotar o VLT a diesel por ter capacidade bem superior ao ônibus e não exigir tanta interferência física no meio urbano. Como parte da nossa área de intervenção está numa área com acervo arquitetônico de interesse histórico, o sistema proposto provoca pouco impacto visual e permite a circulação dos pedestres não exigindo uma faixa exclusiva.

2.3 Tipos de Linhas

Ferraz; Torres (2001), as linhas são classificadas conforme o traçado na malha viária e a função.

a) De acordo com o traçado, as linhas se subdividem em:

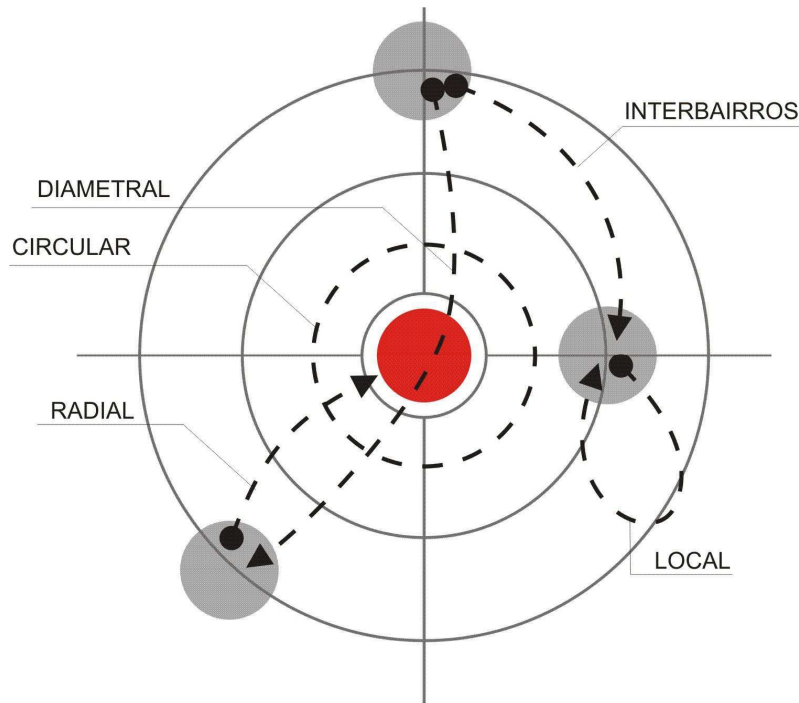


Figura 4 Tipos de rota de acordo com traçado
Fonte: Jales, 2006

Radial: Interliga a zona central com outras áreas da cidade.

Circular: Liga várias zonas periféricas a zona central da cidade. Geralmente a zona central encontra-se no centro do círculo.

Interbairros: linha que liga duas ou mais zonas da cidade sem passar pela zona central.

Local: Linha com percurso restrito a zona da cidade.

Diametral: Linha que interliga duas áreas da cidade passando pelo centro.

b) Quanto à função, as linhas se subdividem em:

Convencional: esse tipo linha capta o usuário na região de origem, transporta da origem até o destino e distribui na região de destino.

Troncal: Linha que opera em corredores de grande demanda. Realiza o transporte de uma região a outra da cidade.

Alimentadora: Linha que capta usuários de uma determinada região e deixa-os em estações de linhas troncais.

Linhas expressas: Linhas utilizadas para grandes percursos, possuem poucas paradas.

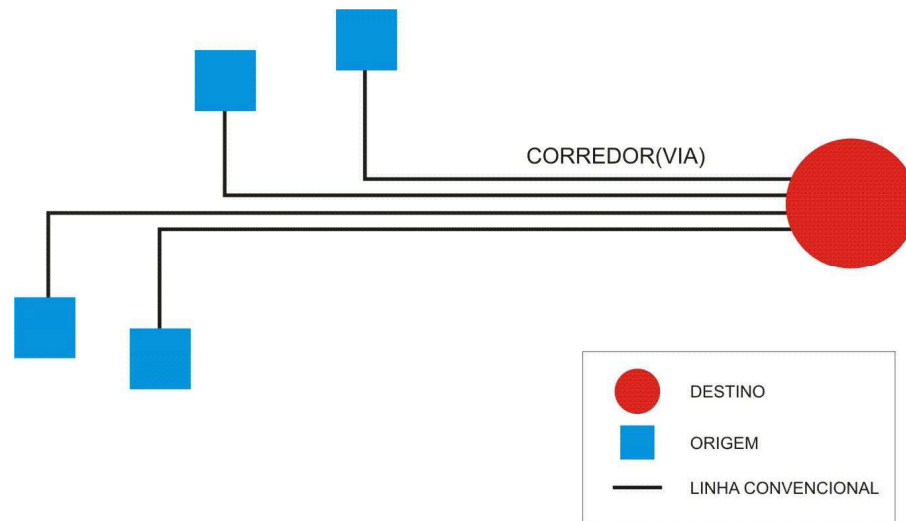


Figura 5 Gráfico do Sistema convencional
Fonte: Jales, 2006

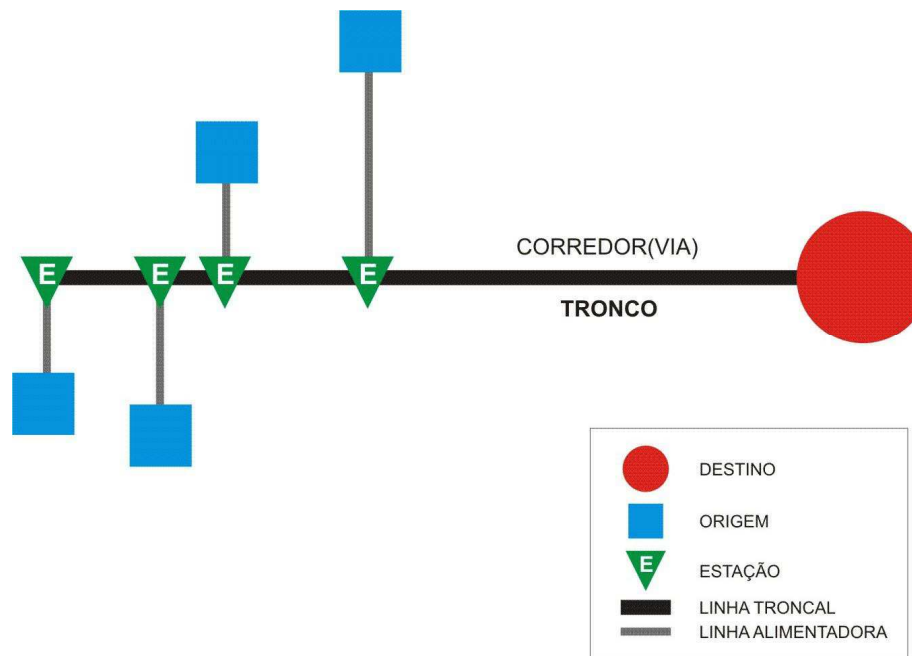


Figura 6 Gráfico do Sistema Tronco-Alimentador
Fonte: Jales, 2006

2.4 Segregação Viária para o Transporte Público

A eficiência do sistema de transportes está diretamente associada às condições do sistema viário. Uma via que garanta exclusividade para a operação do transporte público aumentaria consideravelmente o desempenho do sistema, mas, em contrapartida, a medida que se eleva o nível de segregação viária surge a necessidade de investimentos em readequação da malha viária.

“A questão verdadeira consiste em determinar para cada situação específica (corredor, área, etc), o tratamento que proporciona menor relação entre investimento e eficiência operacional, definidas em termos de capacidade e velocidade, etc.”. (Cadaval e Carvalho, 2002, pág 16).

2.4.1 Níveis de segregação ao transporte público

Cadaval e Carvalho (2002) indicam estudos realizados pelo CET (Companhia de Engenharia de Tráfego) que medidas de segregação devem ser adotados quando o volume de tráfego superarem 40 ônibus por hora.

As medidas podem ser adotadas quando a via se aproxima do seu nível de saturação de tráfego geral. Mas ônibus que já operam em faixas exclusivas com grande volume de veículos pode provocar um efeito inverso podendo ocorrer congestionamentos na via segregada.

É recomendável que a via onde será feita a segregação tenha pelo menos três faixas para que uma seja exclusiva, e as outras vias para o trânsito em geral. Em casos de vias com sentido único, o CET recomenda que a utilização da Faixa Única no contra-fluxo tenha de 300m a 2 km para minimizar os problemas de segurança.

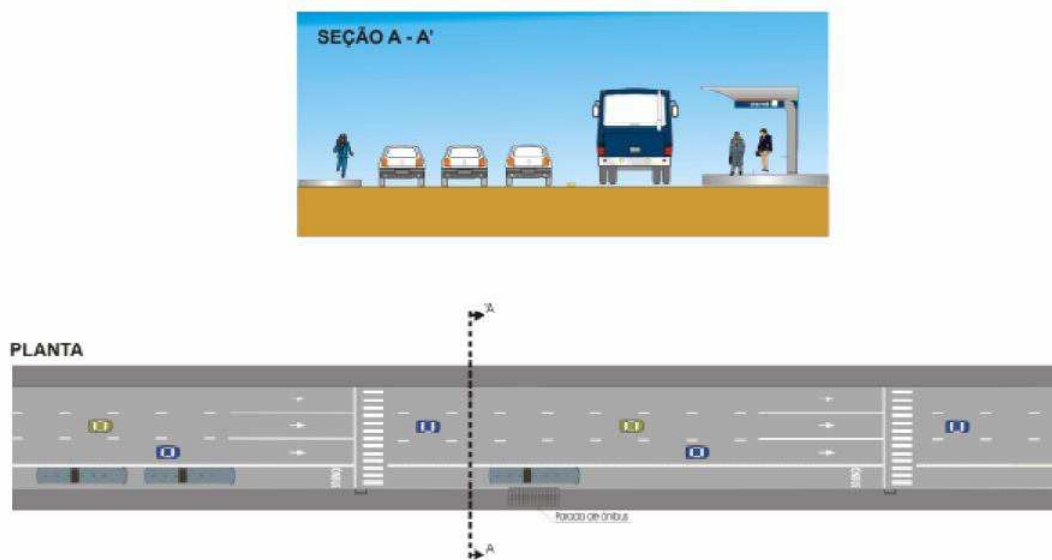


Figura 7 Faixa Exclusiva para transporte Público sem segregação física
 Fonte: NTU – Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos.



Figura 8 Faixa Exclusiva para transporte Público sem segregação física no contra-fluxo
 Fonte: NTU – Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos.

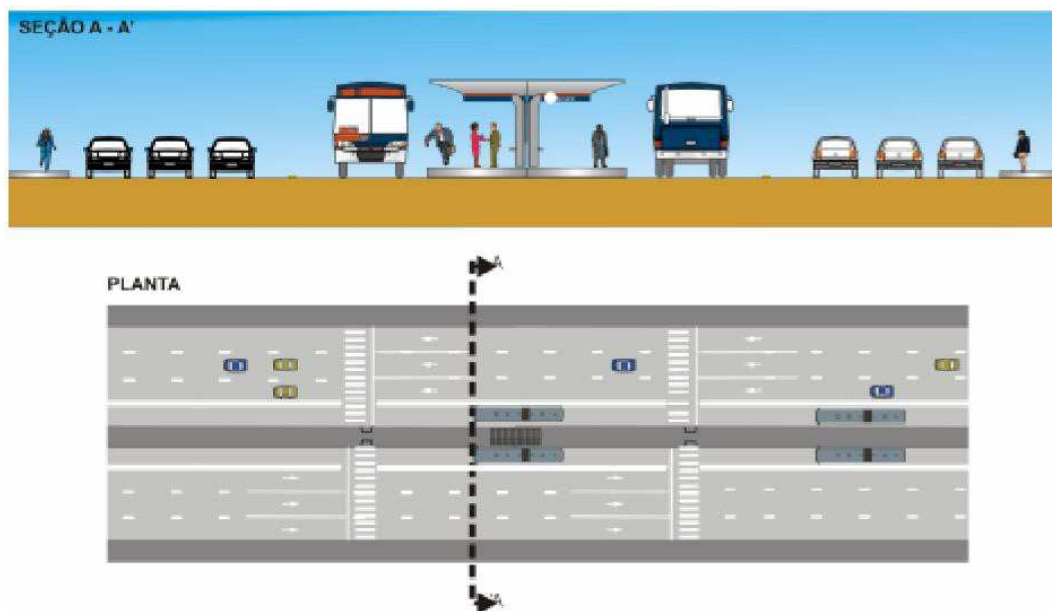


Figura 9 Faixa Exclusiva para transporte Público sem segregação física no canteiro central
Fonte: NTU – Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos.

As pistas exclusivas ganham atenção especial, pois tem alto grau de segregação, são geralmente implantas no centro das vias arteriais. Para justificar essa modalidade de segregação, o fluxo de veículos deve ser de no mínimo 60 por hora, possibilitando a utilização de transportes de maior capacidade.

3 OS TRANSPORTES E A REESTRUTURAÇÃO URBANA

“... transportes urbanos não provocam crescimento urbano; apenas atuam sobre o arranjo territorial desse crescimento” (Villaça, 2001, pág. 70).

3.1 A urbanização tradicional e a relação com o pedestre.

A urbanização tradicional origina-se na cidade pré-industrial. Surge por influência da cidade medieval, “preocupada com a defesa e que se adapta à topografia original do sítio” (Burnett, 2002, pág. 36,).

Esse tipo de urbanização acontece por um processo de expansão “por adição em torno do núcleo central” (Burnett, 2002, pág. 38), utilizando os principais serviços que se encontra no centro. Dessa forma, a valorização do solo segue o mesmo traçado imposto pelo crescimento físico.

O “Alinhamento tradicional dos imóveis ao longo das ruas” (Le Corbusier, 1973, pág. 47) faz uma relação direta do morador com a via, “é a causa e o efeito das variadas e dinâmicas atividades produzidas entre o público da rua e o privado” (Burnett, 2002, pág. 41).

Podemos então afirmar que a descentralização das atividades e a aproximação entre rua e moradia exigem que o sistema viário dessas áreas valorize a mobilidade do pedestre.

3.2 A urbanização modernista e os Planos Diretores

A urbanização modernista surge após a revolução industrial, “a alta concentração populacional é uma das características da cidade modernista, consequência da concentração das atividades produtivas secundárias e terciárias no interior do espaço urbano” (Burnett, 2002, pág. 45).

As cidades brasileiras têm “taxas de crescimento sempre acima de 5,5% ao ano” dos anos 40 aos 80 (Sant’Anna, 1991, pág. 10), as cidades antigas não suportam a crescente

demanda da população. “A necessidade de atendimento dessa demanda, conflitante com a escassez de recursos passou a requerer um esforço cada vez maior para minimização dos custos de transporte” os estudos de planejamento eram focados para “obter reduções de custos e tarifas, ou no sentido de atender as demandas cada vez maiores (Sant’Anna, 1991, pág. 10)

Devido aos altos custos das propostas e a incapacidade do poder público de investir em tais projetos, “reabre-se a discussão sobre o reordenamento dos sistemas de transportes, como a racionalização dos itinerários e a racionalização do planejamento urbano” (Sant’Anna, 1991, pág. 16). Os planejadores da época compreendem que “o reordenamento das atividades urbanas exige menor investimento que atender a futuras demandas de transporte”. Indiretamente, mesmo que pela falta de recursos para o investimento em transporte, o poder público é impelido a promover ações que supram essa deficiência e tem com principal arma os Planos Diretores.

Os planos diretores são instrumentos do poder público para ordenação do uso do solo, “surtem da necessidade de planejamento físico territorial, ou seja, a ordenação dos espaços em que o homem exerce suas atividades” (Ferrari, 1991, pág. 09), “devem prever as direções para onde à cidade deve crescer e em função disso devem ser criadas propostas. Estas, no entanto, nem sempre são viáveis e as razões que as fundamentam nem sempre são objetivas e convincentes” (Villaça, 2001, pág. 69).

O proprietário de um terreno “é detentor de uma distância, aquela que interliga sua habitação a lugares, os centros de comércio, de trabalho, de lazer, de cultura, de decisão” (Lefebvre, pág. 391), logo, o valor da terra sofre influência da localização no espaço intra-urbano e na acessibilidade que o usuário terá a mesma área.

3.3 Transporte público, inclusão social e reordenamento urbano.

De acordo com dados fornecidos pelo IBGE da Pesquisa de Orçamento Familiar de 1995/1996 e interpretados por Godine (2003) foi constatado que, no Brasil, famílias com

renda de até dois salários mínimos gastam aproximadamente 16% com serviços públicos básicos (Água, Luz, Telefone e Transporte) e quase metade dessa despesa é com transporte (aproximadamente 8%). Segundo o mesmo autor “a renda familiar é determinante da mobilidade urbana” e “a mobilidade cresce de acordo com a renda”.

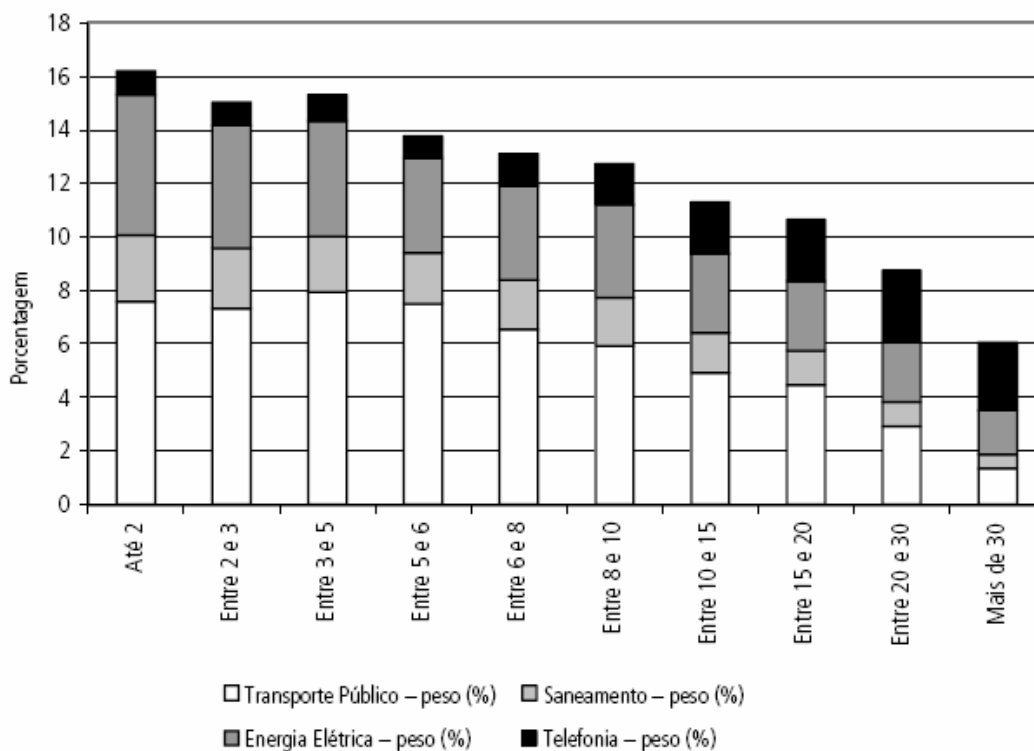


Figura 10 Gasto com despesas públicas em percentual(%) por faixa salarial
Fonte: IBGE, POF 1995/1996. A partir das tabulações de Andrade (2000).

Acontecem dois fenômenos que agravam o problema da mobilidade urbana através do transporte coletivo:

- a) O aumento da produção quilométrica que “entre as causas mais frequentes, destacam-se a expansão da área de atendimento, as pressões sociais e políticas para aumentar freqüências e estender itinerários, a concorrência entre serviços municipais e intermunicipais e entre serviços regulares e clandestinos e, para alguns sistemas remunerados pela produção, a disputa das concessionárias por quilometragem nas câmaras de compensação como forma de ampliar a

participação nas receitas tarifárias” (NTU, 2003), fazendo com que também aumente o valor da tarifa.

- b) A desvalorização da renda média do brasileiro que chega a ser de 14% ao ano (IBGE, 2003).

“A inexistência de uma rede de transportes socialmente efetiva, isto é, que garanta a acessibilidade da população a todo o espaço urbano, pode infligir consideráveis gastos de tempo nos deslocamentos dos mais pobres. O tempo excedente nas viagens poderia ser aproveitado para outras atividades remuneradas ou para a satisfação de necessidades básicas, como lazer, por exemplo.” (Gomide, 2003, pág. 14).

O reflexo de políticas públicas de transporte que provocam a segregação é, em algumas regiões metropolitanas, o surgimento de favelas nas áreas centrais “em razão da necessidade da população de baixa renda morar próximo ao seu local de trabalho”. (Gomide, 2003, pág. 16).

O objetivo da ordenação dos espaços que compõem a *Urbe* é facilitar a utilização do espaço territorial por parte dos seus ocupantes, mas “o espaço é produzido pelo trabalho social despendido na produção de algo socialmente útil. Logo, esse trabalho produz um valor”. (Villaça, 2001, pág. 71).

“O transporte é um processo produtivo, deve ter preço a partir dos custos de produção (...) Porém, como o transporte cumpre importante função social e representa significativo insumo de processo produtivo, esses fatores devem determinar a forma e o peso da participação tanto do governo como da sociedade e da cadeia de produção. (Sant’Anna, 1991, pág. 17)”.

Os indivíduos são os principais construtores do espaço, eles executam as metas previstas nos Planos Diretores e para eles os espaços são planejados por isso, é dos seres humanos o papel principal desse processo e “se desejarmos estudar o processo de estruturação intra-urbana, deve abordar-se a circulação dos seres humanos, não enquanto capital, mas

como consumidores e talvez portadores da mercadoria – força de trabalho” (Villaça, 2001, pág. 42).

“A força de trabalho é uma mercadoria, mas as condições que governam a sua mobilidade são muito especiais. É a única mercadoria que pode trazer-se a si própria para o mercado” (Harvey).

Observamos que Villaça, na sua análise, foca as suas atenções no usuário e não nos meios de transporte. A demanda ou a oferta da força de trabalho no espaço intra-urbano é quem dá à vida e a forma ao espaço.

Como forma de contribuir para a mobilidade da baixa renda e o reordenamento urbano, Sant’Anna(1991) propõe por exemplo, a alteração tarifária em horários de pico para áreas onde o uso do solo é predominantemente comercial. Como isso, afirma o autor “é de se esperar que, todos os setores da atividade urbana que puderem alterar seus horários de funcionamento o farão, alterando assim a ordem urbana”. Em caso oposto, o mesmo afirma que “estimular a alocação de mão-de-obra de algumas regiões da cidade em setores de indústria e do comércio em desenvolvimento, é possível estabelecer tarifas atrativas em linhas que façam à ligação direta entre essas duas áreas”. (Sant’Anna, 1991, pág. 18).

Mas a força de trabalho não exerce sua função se não houver os meios para que essa força de trabalho ocupe o espaço urbano. É necessária que haja a mobilidade nas áreas urbanas.

4 EXPANSÃO URBANA EM SÃO LUÍS E TRANSPORTE PÚBLICO URBANO

São Luís, desde a consolidação portuguesa em 1615, tem seu processo de expansão urbana estruturada numa “traça” ao engenheiro militar Frias de Mesquita que mantida até meados de 1965. Nessa fase a cidade experimenta um período de crescimento físico lento até 1900, é nesse período, que temos acesso ao nosso primeiro meios de transporte ferroviário: *O bonde*, como transporte de passageiros que atendia a uma elite de comerciantes e a operários das indústrias e *O Trem*, que tinha como objetivo promover o desenvolvimento regional, interligando São Luís a cidade de Teresina-PI.

Mas os dois sistemas não suportaram acompanharam evolução urbana e as exigências da urbanização modernista e as solicitações da indústria. Surge então a utilização do ônibus a diesel tendo como vantagens à flexibilidade nas rotas podendo conviver pacificamente com o transporte individual.

4.1 A urbanização Tradicional em São Luís no eixo Centro-Anil

O período histórico onde São Luís sofre um processo de urbanização tradicional acontece de 1615, início da consolidação portuguesa, a 1965 quando o eixo de expansão urbana de São Luís muda indo do centro em direção ao São Francisco, Renascença, com a construção da Ponte José Sarney. Esse período, segundo Burnett (2002), se subdivide em 04 fases conforme tabela abaixo:

PERIODOS	FATORES			
	Populacionais Socioculturais	Econômicos financeiros	Políticos Administrativos	Locacionais e Espaciais
1615 a 1750	Início e consolidação da ocupação portuguesa	Núcleo urbano sem funções econômicas significativas	Cidade de conquista, base para penetração no interior.	Implantação do forte francês e tração do Frias de Mesquita
1750 a 1820	Empresas estrangeiras e migração açoriana	Cia. Geral do Comércio e a produção algodoeira	Alternância com Belém como capital da província	Valorização da Praia Grande e expansão do traçado de Frias
1820 a 1900	Baixo crescimento populacional e divisão social do espaço	Expansão industrial e consolidação do parque têxtil	Independência do Brasil e Maranhão Capital da província	Pólos industriais e urbanização e os códigos de posturas
1900 a 1965	Novos pólos no interior do Estado e baixo crescimento populacional	Estagnação econômica e integração à economia nacional	Governo republicano e a intervenção de Paulo Ramos	Renovação do centro e plano de expansão de Ruy Mesquita

Tabela 2 Urbanização em São Luís – Períodos para Análise
Fonte: Burnett, 2002

“... a urbanização tradicional corresponde aos quatro primeiros períodos, que abrangem de 1615, data da ocupação da coroa portuguesa, até 1965 com a mudança do eixo de expansão e início da urbanização modernista...” (Burnett, 2002, pág. 64).

Na primeira fase da urbanização tradicional em São Luís, o urbanismo passou a ser orientado pelas normas de regularidade formal contidas na legislação filipina para as colônias que se caracteriza por apresentar “traçados muito formais, semelhantes a um tabuleiro de xadrez”. (Reis filho, 2001, pág. 46). A capital maranhense não tem destaque econômico na primeira fase “uma cidade sem pujança econômica” (Ribeiro Junior citado em Burnett, 2002, pág. 69).

Na segunda fase a coroa portuguesa investe no progresso da colônia, “inicia-se a partir do séc XVIII e começo do séc XIX, um processo de instalação de grandes companhias

exportadoras e importadoras (...) soma-se a tal fato a migração subsidiada por Portugal com vistas a reforçar o ainda moroso processo de povoação da região” (Burnett, 2002, pág. 69).

Na terceira fase da urbanização tradicional, apesar de existirem “6 fabrica de pilar arroz, 3 de sabão e vela, 2 prensas de algodão, 22 de cal, 8 olarias, 9 padarias, 4 refinarias de açúcar somados a artesãos que produziam roupas, chapéus e charutos (Viveiros, citado em Ribeiro Junior, 1999, pág. 69), São Luís “é, entretanto, insuficiente para produzir grandes expansões na cidade” (Burnett, 2002, pág. 71)

É no início da quarta fase da urbanização tradicional que surge o bonde elétrico. Foi inaugurado em outubro de 1924 pela empresa Americana *Ulem Management Company* durante o governo de Magalhães de Almeida As linhas existentes eram Anil, João Paulo, Estação, Gonçalves Dias, Estrada de Ferro e São Pantaleão. Em 1936 é nomeado um interventor federal que inicia uma seqüência de intervenções na cidade.

“A partir daí, além de obras variadas para ligação do interior maranhense à rede ferroviária entre as capitais São Luís-Teresina, a capital vai objeto de inúmeras ações visando modificar este quadro de atraso.(...)são executada obras de alargamento de vias centrais e abertura de avenidas que, no sentido norte-sul, cortaram a cidade pelo Largo do Carmo” (Burnett, 2002, pág. 75)

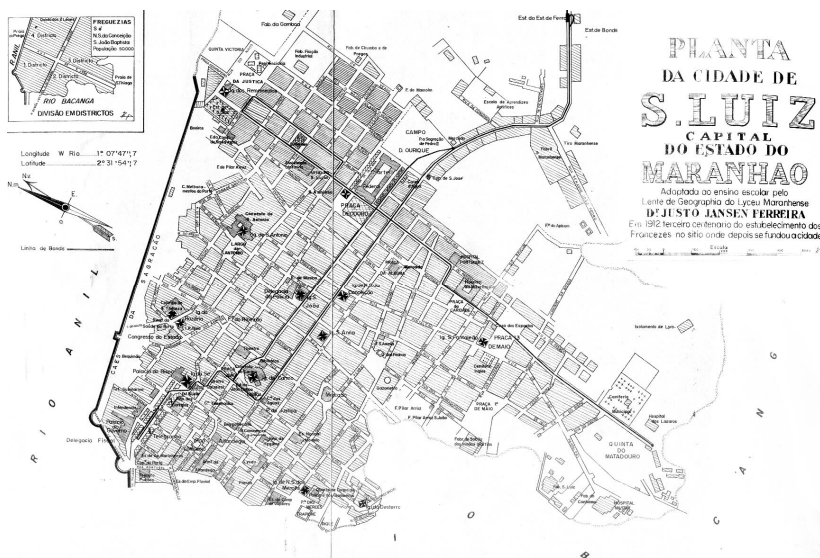


Figura 11 Mapa com rota do Bonde em 1912.

Fonte: Ferreira, 1912

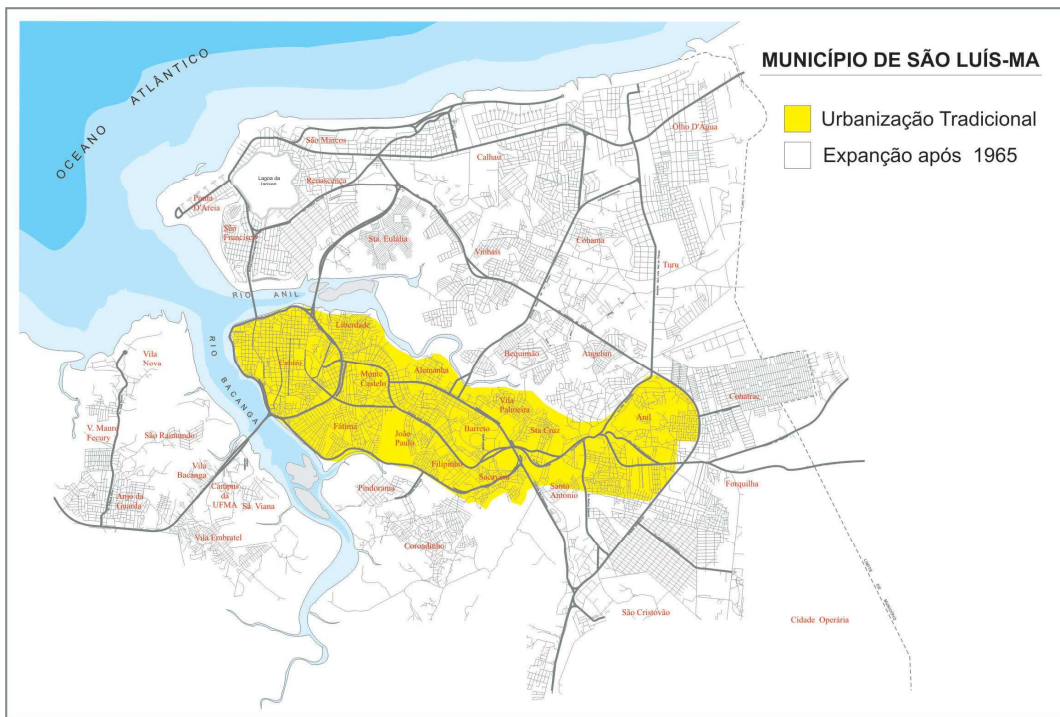


Figura 12 Mapa de expansão urbana do Município de São Luís
Fonte: Jales, 2006



Figura 13 Área de estudo
Fonte: Jales, 2006

4.2 A Estrada de Ferro São Luís – Teresina e o desenvolvimento regional.

A Estrada de Ferro São Luís – Teresina tem origem na união de outras duas: São Luís-Caxias e Caxias - Cajazeiras por volta de 1920, à ferrovia foi construída para o transporte da produção agrícola do interior como milho, babaçu, arroz que era exportada pelo porto de São Luís. Desde o início sofria forte concorrência com o transporte fluvial. Não havia interesse no transporte de passageiros conforme texto abaixo:

“O estado do Maranhão é umas das regiões de pequeno progresso e baixa densidade demográfica (...) densidade de 6,1 habitantes por quilômetro quadrado (...) 80% da população é representada por agricultores, a despeito da tendência atual para concentração nas poucas grandes cidades do estado”. (RFFSA, 1979)

Nos anos 50, transportava em média 200 mil passageiros ao longo da via férrea. Na ilha de São Luís existiam 01 estação (Beira-Mar) e 04 paradas: em Timbira, Piçarra, Maracanã e Beira-Mar. A linha cortava a área da urbanização tradicional, a malha férrea não é mais aparente, mas a via é conhecida hoje com Estrada da Vitória.



Figura 14 Estrada da Vitória, próximo ao Hospital Sarah
Fonte: Jales, 2006

Mesmo atravessando boa parte da cidade de São Luís até fim dos anos 70, a ferrovia não foi utilizada para o transporte suburbano, priorizando o transporte de carga, o trecho que vai do Tirirical a Beira-Mar é desativado, atualmente o complexo de manutenção se encontra no Tirirical, mas ainda existe o prédio Administrativo no Centro.

A antiga estação ferroviária deu lugar a um local de integração física de diversas linhas de ônibus.



Figura 15 Local da antiga estação da RFFSA – Referência para Transporte Coletivo
Fonte: Jales, 2006

4.3 Sistema Integrado de Transporte – SIT

Os ônibus funcionam em São Luís desde os anos 60, hoje são atendidos cerca de 12 milhões de passageiros/mês num sistema de tarifas por faixa no total são 140 linhas que percorrem toda a cidade incluindo 08 linhas semi-urbanas numa extensão de 4185,50 km de percurso em velocidade média de 20 km/h.

QUANTIDADE DE ONIBUS POR FAIXA			
	R\$	LINHAS	KM
NIVEL 01	1,00	9	119,4
NIVEL 02	1,20	29	585,5
NIVEL 03	1,40	19	522,4
NIVEL 04	1,70	75	2456,6
NIVEL 05	1,80	8	501,6
TOTAL		140	4185,5

Tabela 3 Quantidade do ônibus por faixa
Fonte: Jales, 2006

Linhas por Faixa (%)

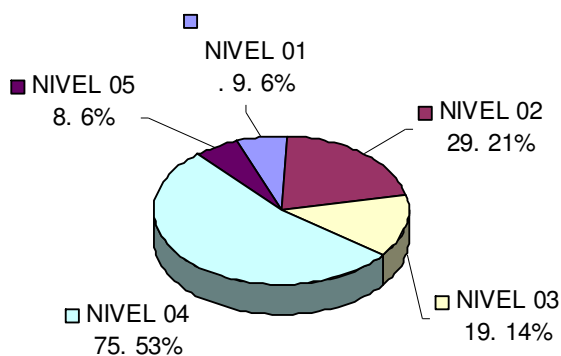


Figura 16 Gráfico de Linhas por faixa (%)
Fonte: Jales, 2006

Em 1996 da inicio ao sistema de integração físico-tarifária com o terminal de integração da Praia Grande, seguidos do Terminal do são Cristóvão em 2002, Distrito Industrial em 2003 e Cohab/Cohatrac em 2004. Está prevista a inauguração de mais um terminal no Bairro da Cohama em 2006/2007.

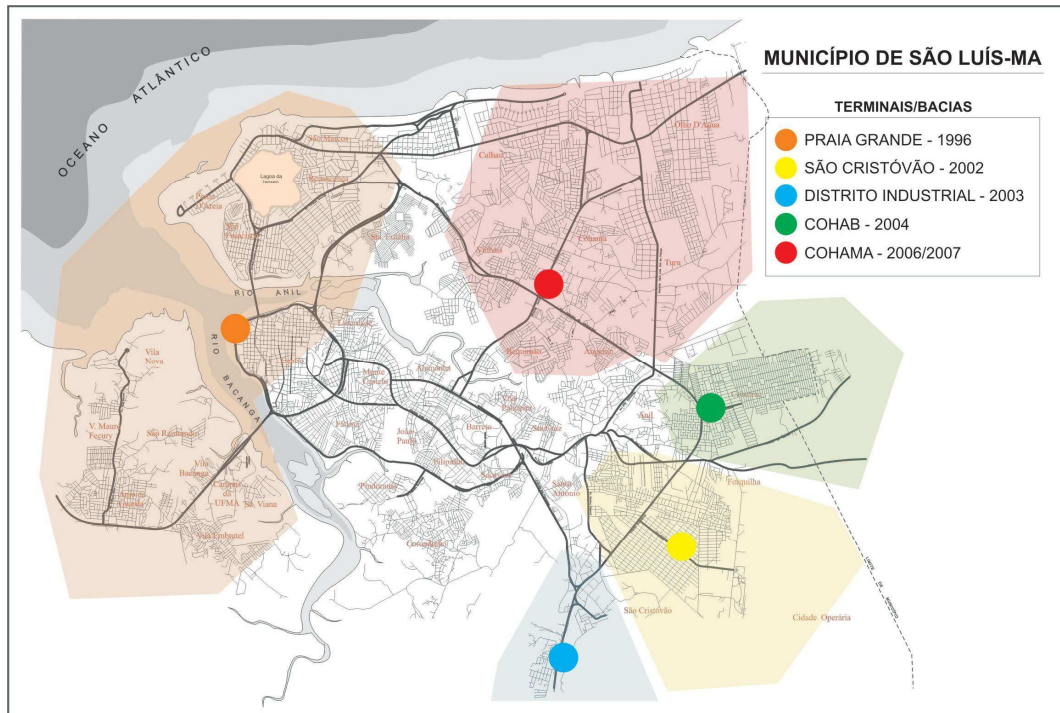


Figura 17 Mapa Terminais/bacias
Fonte: Jales, 2006

O SIT propõe a subdivisão do município de São Luís em “bacias”, áreas de influência dos terminais. As bacias são determinadas pelos limites físicos dos bairros onde atuam em tese funcionam da seguinte forma:

Captam os passageiros dos bairros através de linhas locais (bairro-terminal), o passageiro que desejar ir a outro bairro troca de ônibus de linha radial, diametral, circular ou interbairros. Esse procedimento reduz a sobreposição de linhas percorrendo a malha viária e por consequência a diminuição da poluição ambiental, engarrafamentos e redução tarifária.

O mapa acima mostra que existe um vazio, a área que possui não bacia coincide com a nossa área de estudo. Algumas linhas que atendem a urbanização tradicional se integram com o terminal da Praia Grande. Mais uma vez observa-se que os bairros ao longo do eixo da expansão tradicional se caracterizam como uma extensão do centro e funciona de corredor para as bacias do São Cristóvão, Cohab, e Distrito Industrial.

A ausência de um estudo de racionalização das linhas da área gera uma sobreposição das linhas nas principais vias como Avenida Getúlio Vargas, João Pessoa, Franceses, Casemiro Jr., Edson Brandão e Rua Antonio Raposo.

Para melhor compreensão sobre a rota das linhas de ônibus na área de estudo, desenvolvemos 02 mapas temáticos:

O **Mapa de Cargas** mostra a sobreposição das linhas na malha viária. Podemos observar através desse mapa quais são as vias com mais ou menos linhas, por esses dados pode-se observar o grau de racionalidade das linhas e sua integração.

O objetivo geral das linhas é o centro da cidade, mais precisamente a Praça Deodoro.

A Avenida Beira-Mar recebe as linhas que vem do São Francisco, da RFFSA, chegam ao Anel Viário num total de 47 linhas e se encontram com as linhas que vem do Bacanga. A Rua das Cajazeiras, quando recebe as linhas que vem da Rua do Passeio, chega a ter 69 linhas. A carga das linhas sofre nova diminuição quando chega ao cruzamento com a Avenida Kennedy voltando a se sofrer aumento na sobreposição das linhas, quando chega a Rua Osvaldo Cruz, pois é de lá vem às linhas da Avenida Getúlio Vargas. Apenas nesse percurso (Avenida Beira-Mar, Cajazeiras, Alexandre Moura, Rua Grande e Rio Branco) observa-se a existência de um “anel” interno ao anel viário onde concentra o interesse da maioria das linhas.

Isso acontece, pois quando separamos as linhas por contribuições, a partir das principais vias de acesso, à área de estudo, observamos que de todas as origens se vai ao Centro.

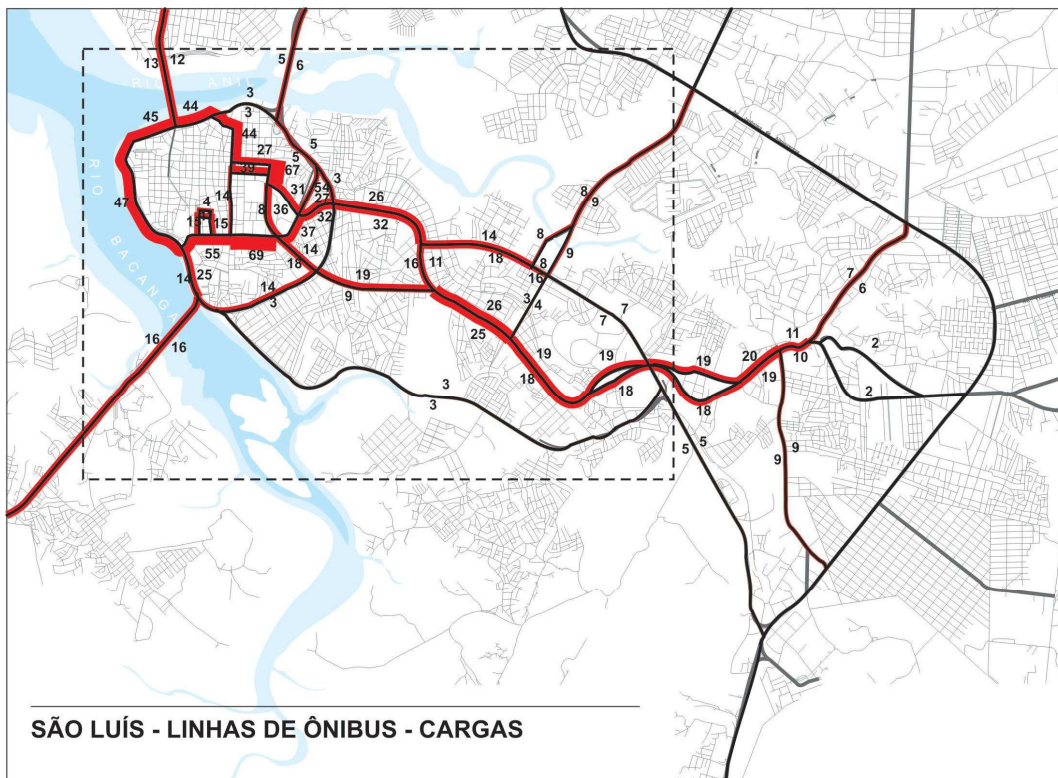


Figura 18 Mapa de Linhas de ônibus – cargas
Fonte: Jales, 2006.

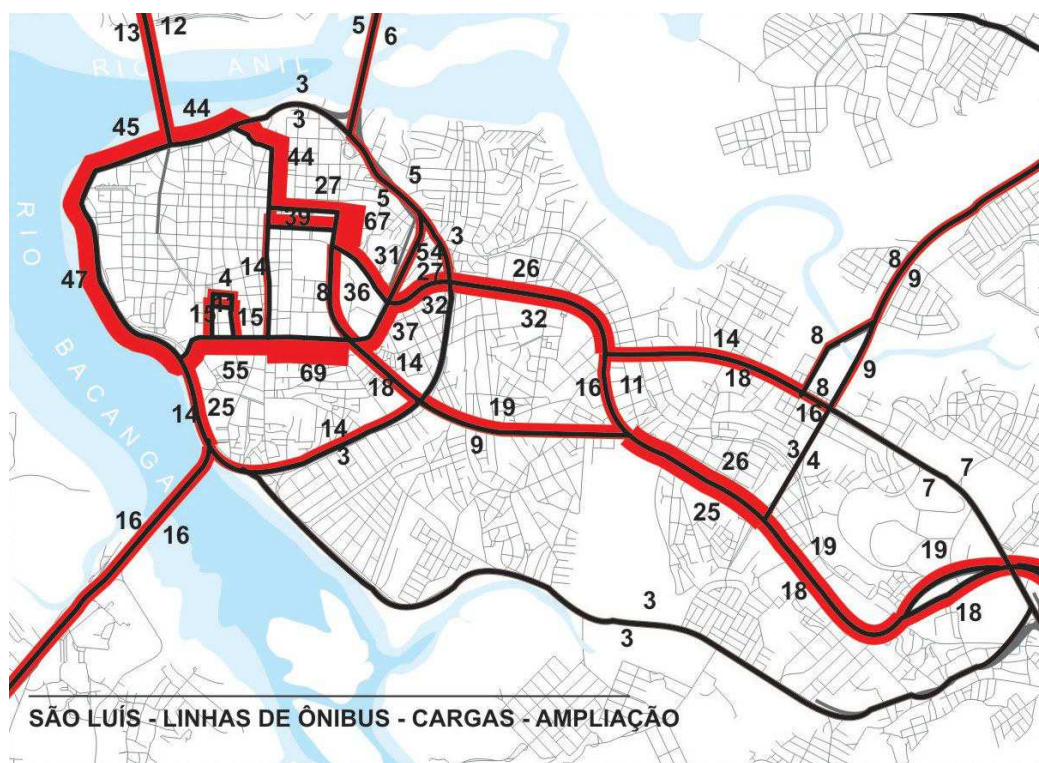


Figura 19 Mapa de linhas de ônibus – cargas – ampliação
Fonte: Jales, 2006.

O **Mapa de Contribuições** foi elaborado considerando 07 acessos à área de estudo: Ponte do São Francisco, Ponte bandeira Tribuzi (Avenida Jaracati), Ipase (Avenida Daniel de La Touche), Cohab (Rua Sebastião), São Cristóvão (Avenida Santos Dumont), Tirirical (Avenida dos Franceses) e Itaqui-Bacanga (Avenida dos Portugueses).

O mapa de contribuições também mostra que existe uma segregação das linhas que vem ao sul do município (Avenida Santos Dumont, Avenida dos Franceses e Avenida dos Portugueses), as mesmas não se integram à região norte da ilha, todas as linhas em questão chegam ao centro e voltam para os seus lugares de origem. A única ligação com a área norte de São Luís acontece no terminal de integração da Praia Grande.

Já os passageiros que queiram sair do São Francisco, do Jaracati, da Cohab ou do Ipase podem se deslocar a outras áreas facilmente passando pelo Centro.

A Avenida dos Africanos, apesar de possuir uma boa infra-estrutura viária tem pouca utilização nas rotas das linhas de ônibus. Observando a malha urbana podemos concluir que esse fato acontece, pois em boa parte da margem direita da pista (sentido Centro-Bairro) não é ocupada por causa do Rio das Bicas.

Observamos também que o Mercado Central se caracteriza como um pólo de atração de viagens, pois serve de ponto final de 15 linhas. As demandas para o mercado vêm do Itaqui-Bacanga e Tirirical (Avenida Santos Dumont).

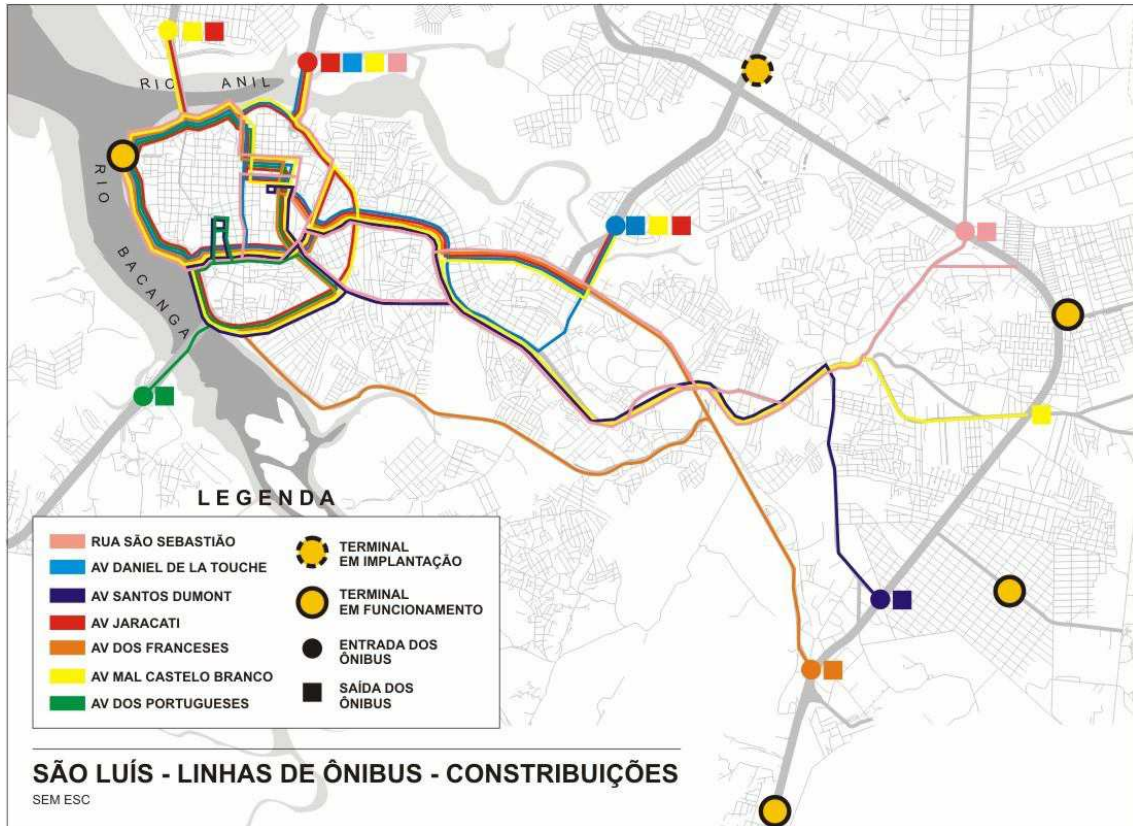


Figura 20 Mapa de Linhas de ônibus – contribuições
Fonte: Jales, 2006.

5 PROPOSTA DE INTERVENÇÃO

5.1 Objetivos da Intervenção

O objetivo principal objetivo deste estudo é propor a requalificação da área tendo em vista processo que, a partir dos anos 70 se promoveu a degradação físico-econômica da antiga expansão da cidade através da integração dos espaços intra-urbanos da região estudada, Centro-Bairro e vice-versa e da área de estudo com as demais áreas da cidade.

Um dos fatores para atingir tal objetivo é a utilização de um transporte de alta capacidade em substituição aos ônibus. Esse transporte deve passar por um eixo que ligue o Centro ao Anil associada a outras ações por parte dos órgãos públicos como a racionalização das atuais linhas de ônibus e regras para restrição dos veículos individuais em determinados trechos, dentro da área de estudo estimulando o tráfego do pedestre e priorizando o transporte público.

Ao racionalizar as atuais linhas de ônibus da área, reduzindo a sobreposição e a segregação das áreas periféricas, diminuímos a tarifa do transporte público e aumentamos a acessibilidade da população mais pobre às áreas com maiores oportunidades de emprego.

5.2 Caracterização atual dos principais corredores da Urbanização tradicional.

De acordo com a SEMTUR (2003) a área que compreende a urbanização tradicional possui eixos viários também chamados de corredores, são eles:

- Avenida dos Africanos/Avenida dos Franceses
- Avenida João Pessoa
- Avenida Edison Brandão/Avenida Casimiro Jr./ Avenida Exedito Albuquerque
- Avenida Getúlio Vargas
- Avenida Kennedy
- Avenida Santos Dumont

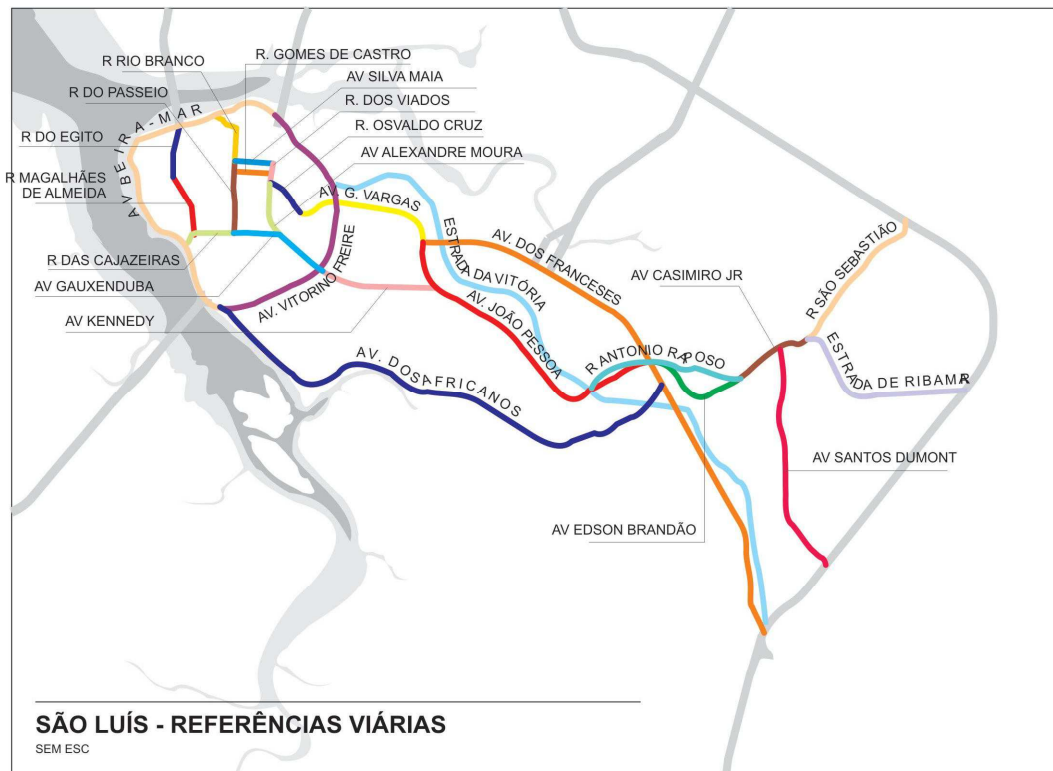


Figura 21 Mapa de referências viárias
Fonte: Jales, 2006.

Avenidas	Pistas de Tráfego	Canteiro Central (m)	Seção Transversal (m)	Faixas por sentido	Passageiros /dia	Observações
Africanos Franceses	02	1,00 a 6,00	10,50	03	22.600	
João Pessoa	02	1,70	6,20	02	150.180	- Intenso volume de tráfego - Conversões a esquerda inseguras - Ônibus em baixa velocidade - Não apresenta baias de manobras dos ônibus
Expedito Albuquerque	01	s/ canteiro	10,00	Mão dupla		- Continuidade da Avenida João Pessoa - Uso do solo predominantemente residencial - Centro comercial próximo a avenida Santos Dumont - Alguns usos institucionais
Edson Brandão			13,00	03		
Antonio Raposo			9,00	02		
Casimiro Junior	01 tráfego 01 estacionamento	1,00	6,50 p/ sentido	Mão dupla		- Problemas de fluidez com a Avenida Santos Dumont - Paradas apresentam problemas
Getulio Vargas	02	2,00	Variável		75.940	- Liga o centro ao sudeste da cidade - Recebe fluxo das avenidas João Pessoa, Franceses e Vitorino Freire - Entre Rua Sem João Pedro e Rua da Glória = 8,00m (por sentido) - Rua da Glória a João Pessoa = 7,00 (por sentido) - Uso do solo predominantemente comercial e de serviços - Aberturas no canteiro central que proporciona conversões inseguras - Intenso volume de pedestres - Baixa velocidade/fluidez
Kennedy	02	1,00	7,00 e 9,00	02	37.910	- Quando 9,0m, uma faixa de estacionamento.
Santos Dumont	02	1,00	6,50		30.640	- Tráfego de Veículos pesados.

Tabela 4 Características das Principais Vias.
Fonte: SEMTUR, 2002

5.3 A escolha do sistema Modal

O veículo adotado para proposta foi o VLT (Veículo Leve sobre Trilhos) ou “light rail” por alguns motivos:

- O VLT seu peso bem inferior aos TUE's (Trens Suburbanos) e os Metrô;
- Tem capacidade de integrar-se a via pública, não exige grandes obras de arte (túneis, pontes, viadutos, etc.) e nem faixa exclusiva;
- Possui piso baixo por isso não é necessário plataforma para o embarque ou desembarque;
- O VLT não provoca grandes impactos visuais no meio urbano como os demais sistemas, sendo considerado uma das melhores alternativas para áreas de preservação históricas;
- Tem capacidade superior aos ônibus a diesel e pode ser expandida até certo ponto com módulos adicionais.
- Possui modelos elétricos, a diesel ou misto.

5.3.1 Características técnicas do veículo adotado

- Veículo modular até 50m de comprimento;
- Largura de 2,65m;
- Até 450 passageiros;
- Piso baixo, bidirecional, operação em comboio;
- Raio Horizontal de no mínimo 25m;
- Raio Vertical de 250m.
- Bitola da via = 1,00m

5.3.2 Complexo de Manutenção

- Oficina de Material Rodante;

- Oficina de Via Permanente;
- Subestações;
- Reservatório de Água;
- Depósito de Inflamáveis;
- Depósito de Ar-Comprimido;
- Restaurante;
- Recepção e Portaria.



Figura 22 VLT em Budapest
Fonte: site hampage.hu/kozlekedes



Figura 23 VLT em Croydom.
Fonte: site www.geocities.yahoo.com.br/gurnemanzbr/acbant/bhoj_p01.html



Figura 24 VLT na Alemanha.
Fonte: site www.public-transport.net/bim

5.4 Proposta de Rota

A proposta da via consiste em reduzir a sobreposição de linhas e interligando o centro ao anil através de um eixo de aproximadamente 7,5 km passando pelas avenidas Getulio Vargas, João Pessoa, Antonio Raposo, Edson Brandão e Casemiro Jr eliminando as áreas de estacionamento ao longo da via.

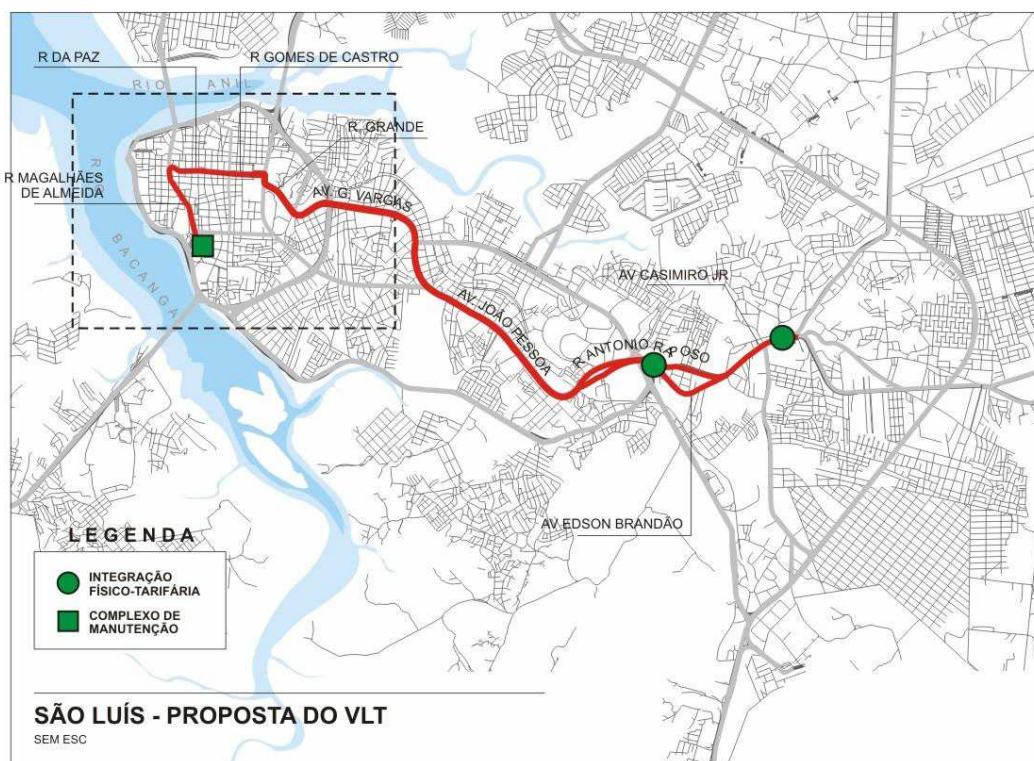


Figura 25 Mapa com Proposta do VLT,
Fonte: Jales, 2006.



Figura 26 Avenida Getúlio Vargas cruzamento com a Avenida Cem. João Pedro
Fonte: Jales, 2006.

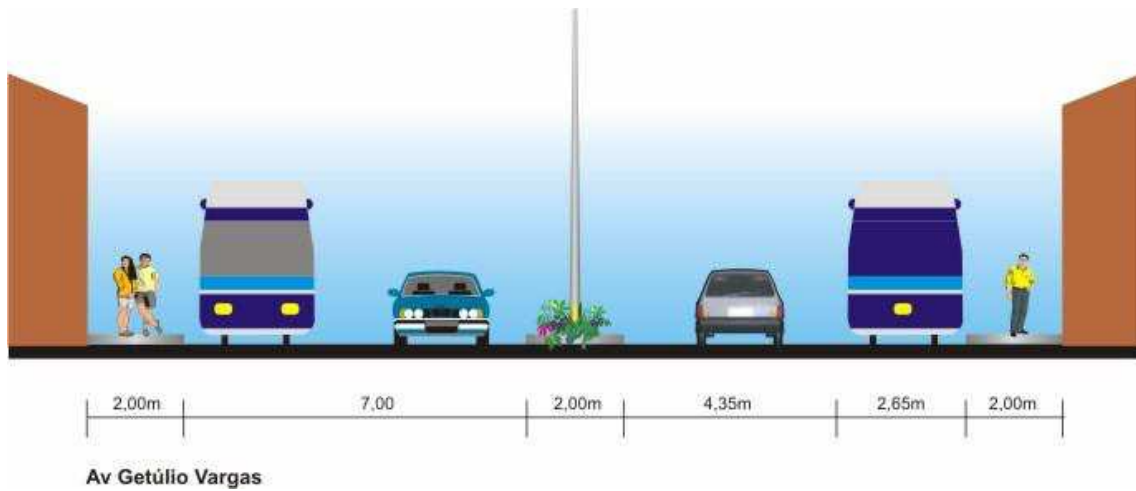


Figura 27 Avenida Getúlio Vargas Seção Tipo com VLT
Fonte: Jales, 2006.



Figura 28 Início da Avenida João Pessoa, cruzamento com Avenida Kennedy.
Fonte: Jales, 2006.

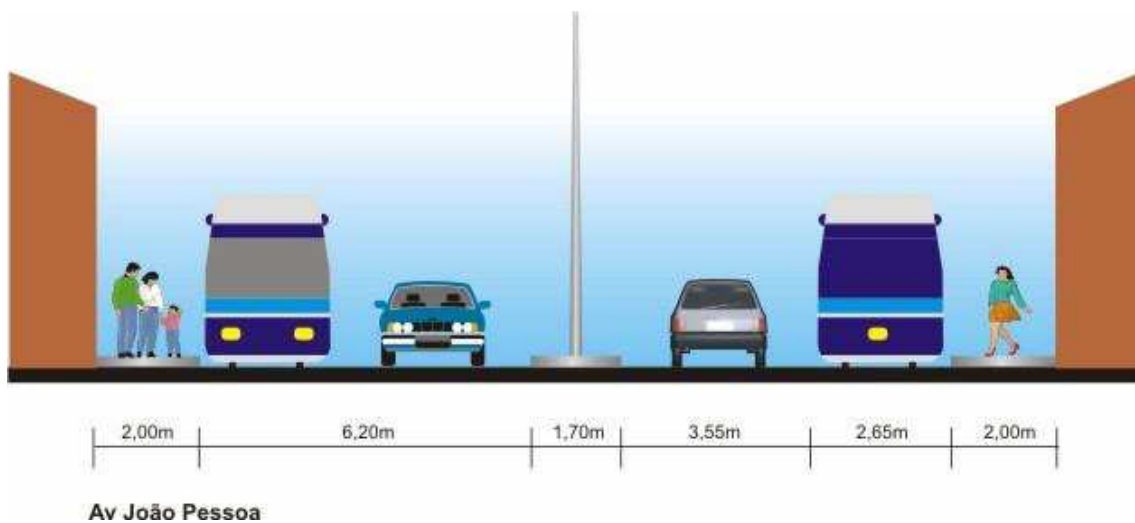


Figura 29 João Pessoa - Seção Tipo com VLT
Fonte: Jales, 2006.

5.4.1 No Centro

No centro, existem 02 pontos onde linhas de diferentes origens convergem, na Praça Deodoro, Anel viário e RFFSA. Como a ligação da Deodoro para a RFFSA é feita pelas ruas Rio Branco e Barão de Itapary e para evitar que a linha passasse pela beira-mar onde a via é muito estreita, optamos por interligar a Praça Deodoro ao Anel viário, indo com linha única para dois sentidos pela Rua da Paz, Praça João Lisboa e Magalhães de Almeida, dessa forma atendemos ao comércio da Rua Grande, as necessidades de viagens à Praia Grande ao Mercado Central.

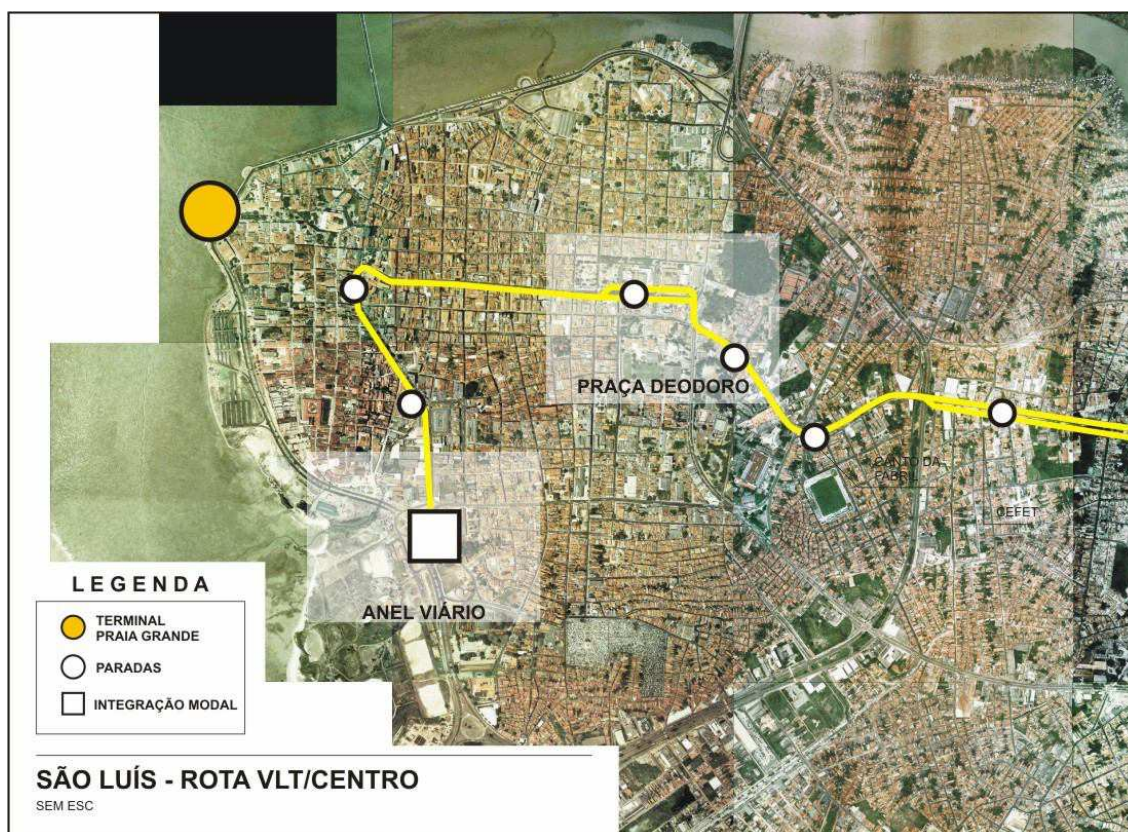


Figura 30 Mapa com Proposta VLT – Ampliação
Fonte: Jales, 2006.



Figura 31 Avenida Gomes de Castro, Cruzamento com Rua do Passeio.
Fonte: Jales, 2006.

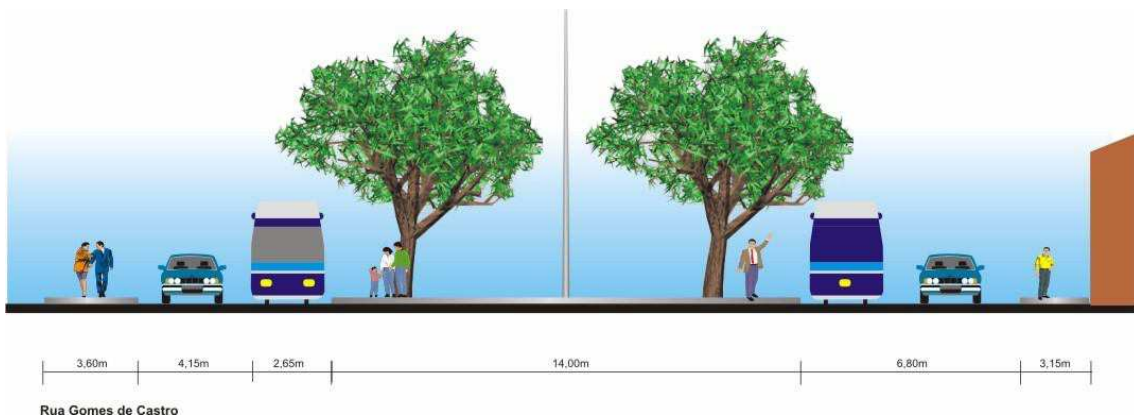


Figura 32 Avenida Gomes de Castro - Seção Tipo
Fonte: Jales, 2006.

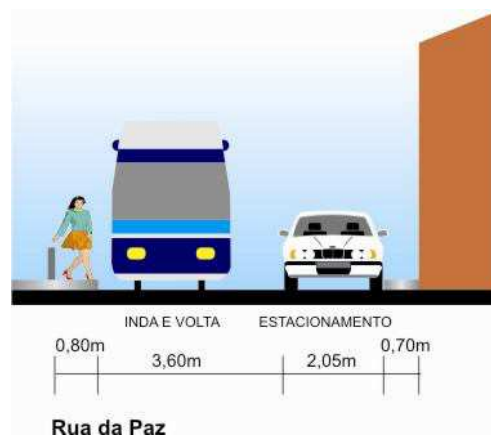


Figura 33 Rua da Paz – Seção próximo ao cruzamento com a Rua Santa Rita
Fonte: Jales, 2006.



Figura 34 Larga do Carmo - Inicia da Avenida Magalhães de Almeida e fim da Rua da Paz.
Fonte: Jales, 2006.



Figura 35 Avenida Magalhães de Almeida próximo ao Mercado Central
Fonte: Jales, 2006.

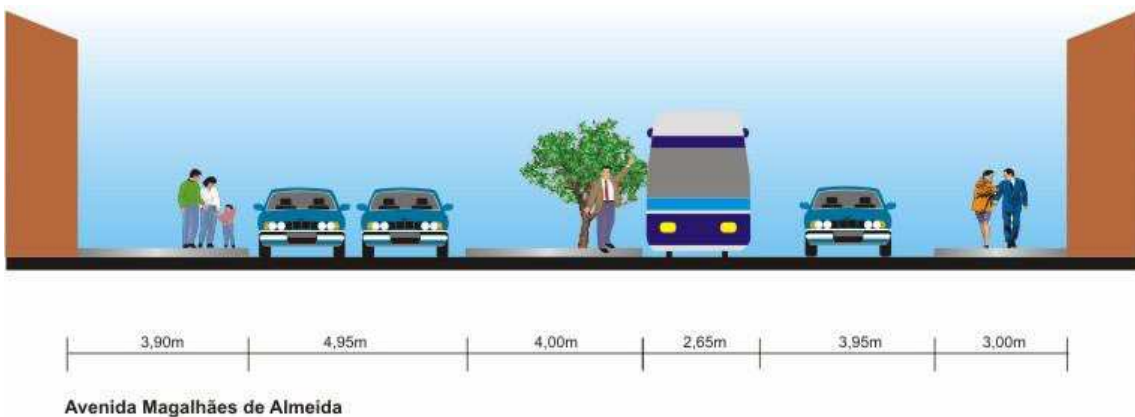


Figura 36 - Avenida Magalhães de Almeida – Seção Tipo
Fonte: Jales, 2006.

Partindo do Anel viário aconteceria uma integração físico-tarifária com os ônibus que vem da ponte do São Francisco, Jaracati e Camboa. Somente algumas linhas subiriam a Rua das Cajazeiras retornando a Avenida Vitorino Freire pela Avenida Kennedy. O Anel viário seria requalificado, sua infra-estrutura viária subutilizada definitivamente exerceria a sua função que é reduzir o fluxo no centro histórico.



Figura 37 Anel Viário – Rota do VLT e dos Ônibus
Fonte: Jales, 2006.



Figura 38 Anel Viário, início da Rua das Cajazeiras com terminal da Fonte do Bispo à direita.
Fonte: Jales, 2006.

5.4.2 No Anil/Franceses

Mais dois pontos de integração físico-tarifária deveriam ser construídos, um próximo ao viaduto do café e outro no perto do Cintra, no fim da Avenida Casemiro Jr.

Os ônibus que viriam do Ipase para o centro, retornariam ao viaduto e lá os passageiros fariam a integração modal para irem ao centro. Passageiros que viessem da Rodoviária, poderiam fazer o mesmo ou então irem para o anel viário pela Avenida dos Africanos.

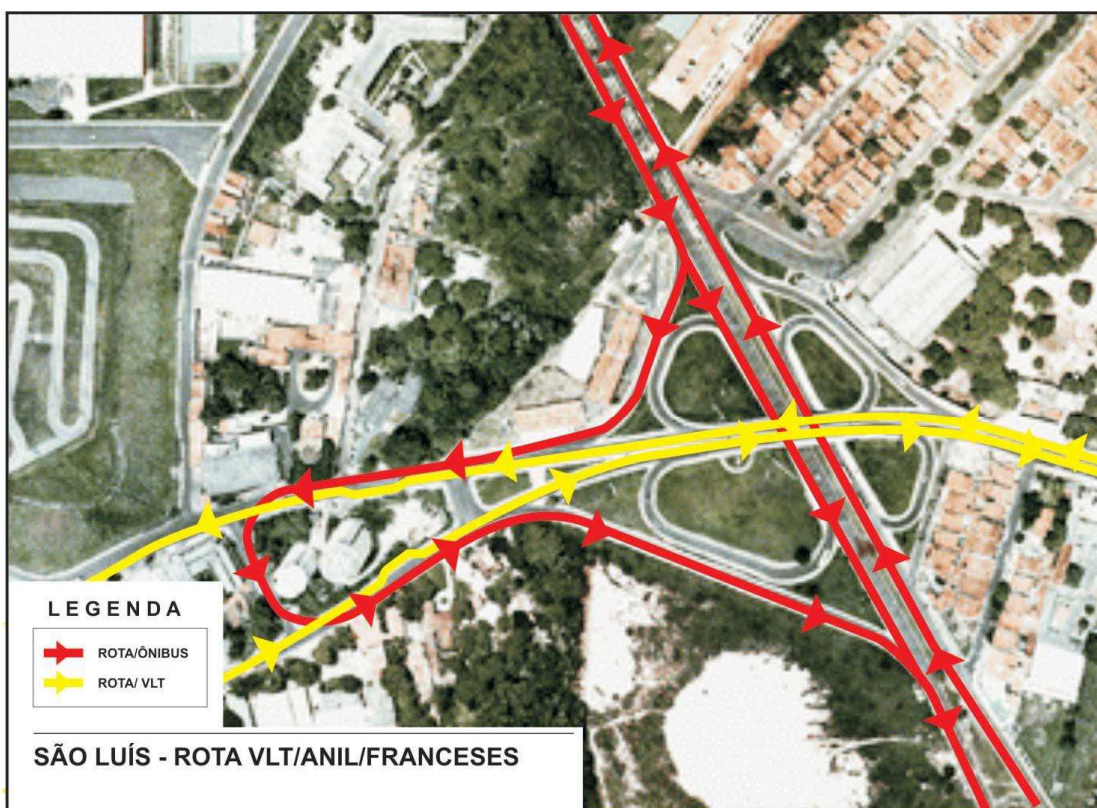


Figura 39 Outeiro da Cruz – Rota do VLT e dos Ônibus
Fonte: Jales, 2006.



Figura 40 Avenidas João Pessoa e Antonio Raposo próximo ao Viaduto do café.
Local para integração com Ônibus
Fonte: Jales, 2006.

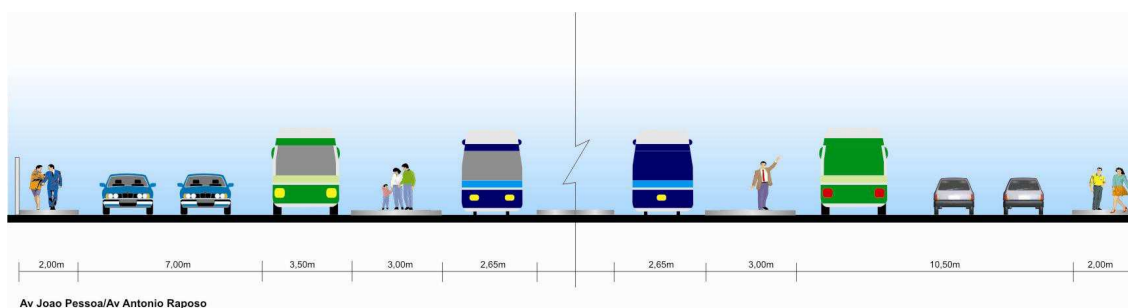


Figura 41 Avenidas João Pessoa e Antonio Raposo – Seção
Fonte: Jales, 2006.

Os ônibus que viessem do são Cristóvão ou da Cohab se encontrariam com o VLT no fim da linha evitando percorrer a Avenida João Pessoa e Getulio Vargas para chegar ao centro. Isso faria com que houvesse maior acessibilidade de várias áreas ao Cintra, importante escola da região.

Como os ônibus que vem da Cohab e do são Cristóvão passariam todos pela pelo Cintra (Rua 25 de Dezembro e Rua Nova), a Avenida Casimiro Jr que é muito estreita nesse trecho poderá ter mão única.



Figura 42 Anil – Rota do VLT e dos Ônibus
Fonte: Jales, 2006.



Figura 43 Avenida Casimiro Jr. – caixa viária muito estreita.
Fonte: Jales, 2006.

Ao longo do trajeto, o VLT poderia obedecer aos pontos de paradas já existentes que tenham distancias médias de 300m e não impediria que os carros fizessem as conversões à direita, o único ônibus que percorreriam em alguns trechos a mesma rota, seriam os que fazem linhas locais.

O complexo de manutenção pode está situado ou no Anel Viário ou no Cintra onde a Rua Nova e a 25 de Dezembro podem ser ampliadas.



Figura 44 Colégio Cintra mostrando Rua Nova – Área próxima será ponto de integração valorizando o colégio
Fonte: Jales, 2006.

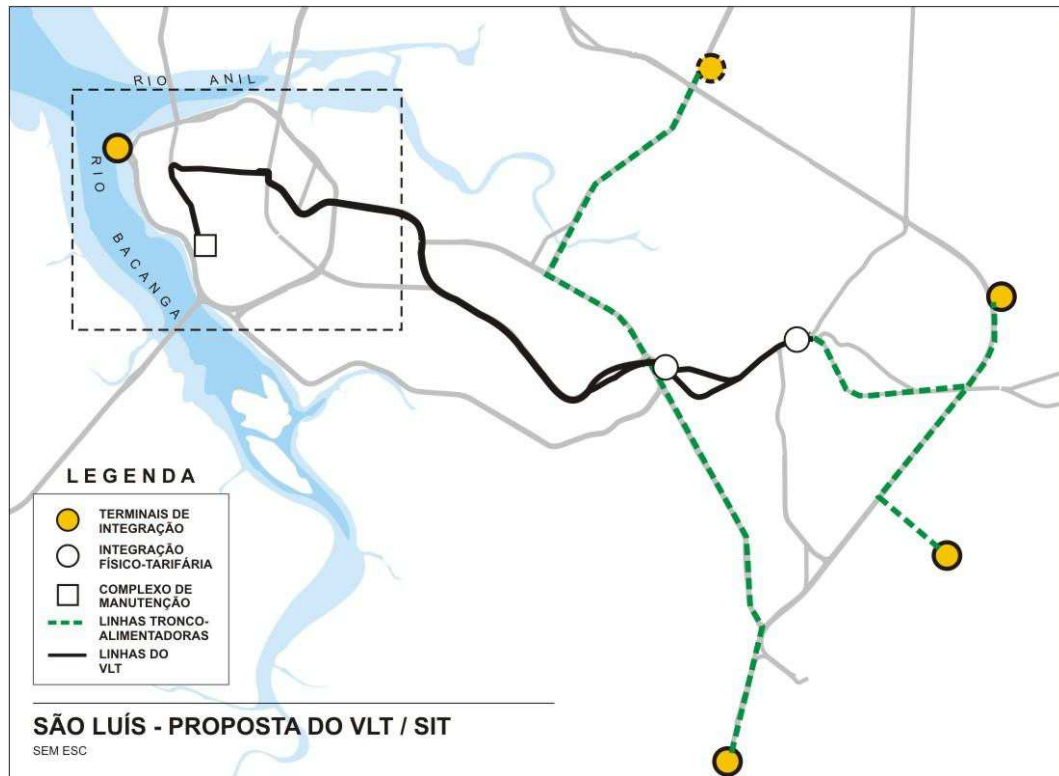


Figura 45 Mapa proposta do VLT/SIT
Fonte: Jales, 2006.

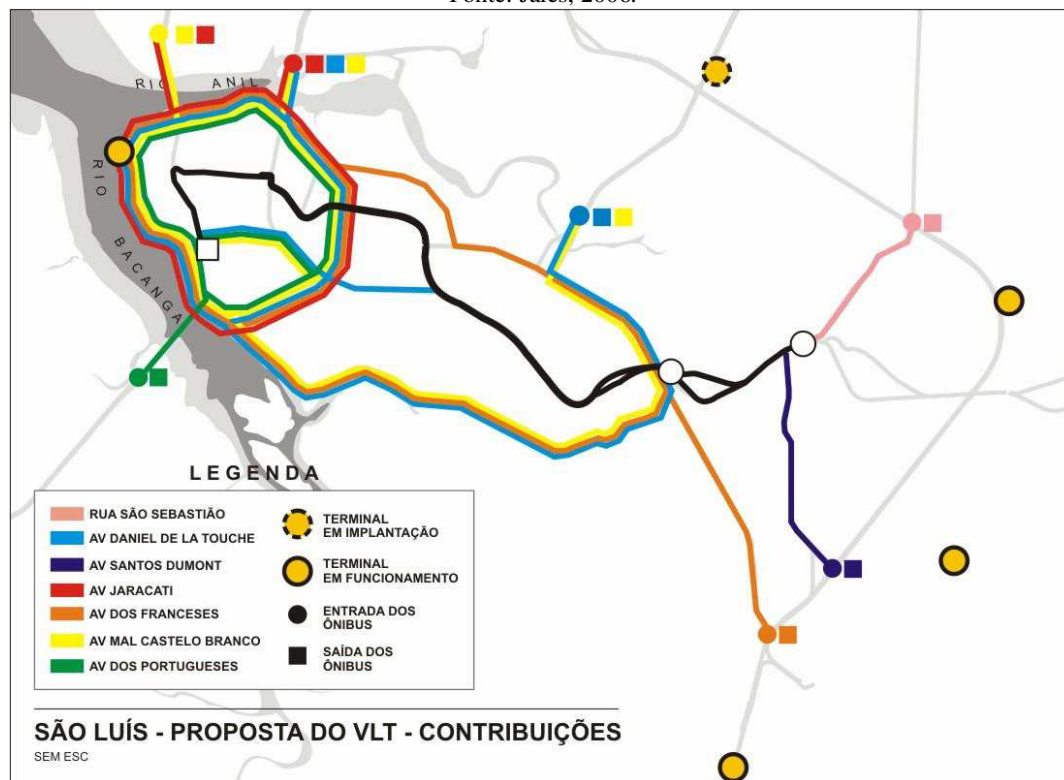


Figura 46 Mapa proposta do VLT – contribuições
Fonte: Jales, 2006.

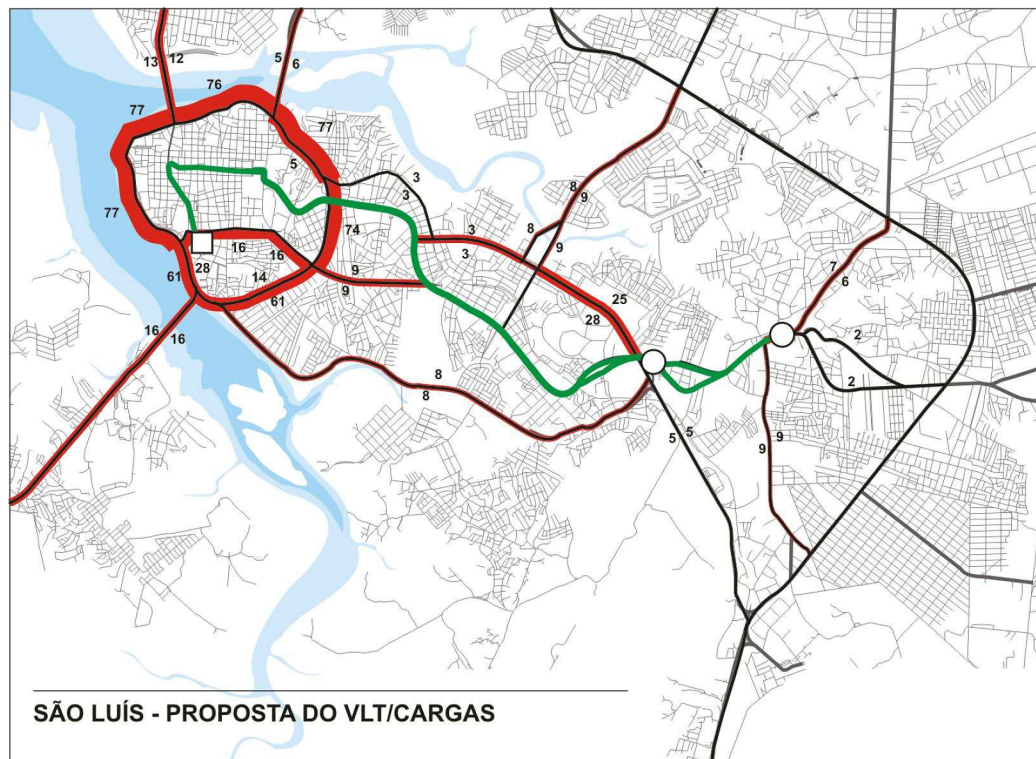


Figura 47 Mapa proposta do VLT – cargas
Fonte: Jales, 2006.

CONCLUSÃO

A Sociedade e a mudança na dinâmica urbana.

A população mais rica escolhe para se estabelecer em locais com relativa aproximação do centro, distante das zonas comerciais e alto fluxo e que possuam atrativos naturais. A oferta de meios de transporte público não condiciona a escolha dessa população. Os investimentos públicos em infra-estrutura urbana são direcionados para essas áreas devido à concentração de transporte individual. Os grandes equipamentos urbanos se estabelecem nas proximidades, pois a classe rica são seus maiores clientes.

A população de baixa renda escolhe sua local de moradia considerando a proximidade do local de trabalho para redução do custo com transporte ou por não oferecer transporte que ligue áreas periféricas (baixo custo) às áreas com melhores oportunidades de emprego. A malha urbana passa a ter um desenho misto de ocupação de alta renda ao lado de ocupações irregulares – favelas. Para combater esse processo, é necessário um sistema de transporte público mais racional.

A cidade modernista é setorizada, o transporte público surge para “encurtar” distancias, o problema da mobilidade urbana não é resolvido só com a melhoria no sistema de transporte público, mas reduzindo a necessidade do usuário de percorrer grandes distâncias.

Isso pode ser feito descentralizando os equipamentos urbanos, tornando comunidades periféricas autônomas em serviços como saúde, educação, lazer, fazendo assim, reduziremos as demandas de viagens.

A revitalização da malha ferroviária no Brasil

As soluções dos técnicos na década de 80 de promover o transporte ferroviário como alternativa para o transporte público urbano nos grandes centros surgem novamente e são implantadas e estudadas em algumas cidades brasileiras como Fortaleza, Teresina, Porto Alegre e Curitiba visto que a saturação do sistema de transporte público por ônibus é uma

realidade. O transporte sobre trilhos não é só uma alternativa pra áreas pobres, mas para áreas de forte adensamento e poucas condições espaciais para intervenção física.

O Governo Federal através do Ministério dos Transportes e Ministério das Cidades criaram importantes projetos de revitalização da malha ferroviária brasileira como, por exemplo, o Programa “Trilhos Urbanos” que apóia a implantação e ampliação de linhas e trechos nos sistemas de trens Urbanos

O bonde como transporte urbano em São Luís, entrou em decadência por alguns fatores, entre eles, o crescimento da indústria automobilística no Brasil e seu reflexo em São Luís nos anos 60 estimulando o transporte rodoviário; a expansão física que a cidade alcançou do início do séc XX até década de 60; a limitação imposta pela via permanente que não acompanhou o eixo de crescimento da cidade e a capacidade limitada do bonde que não podia atender ao aumento da demanda de usuários do sistema de transporte público.

A proposta de implantar novamente o transporte ferroviário para transporte urbano de passageiros seria viável por reduzir o fluxo de veículos no eixo centro-anil, não causar grandes impactos visuais e físicos, requalificando assim a malha urbana à escala do pedestre.

O Poder Público e a prioridade ao Transporte Coletivo

“A Deterioração das condições de transporte, associada à expansão urbana descontrolada e a gradativa motorização são fatores prejudiciais à economia das grandes cidades”. (Cidades em Movimento, 2003)

As cidades precisam criar políticas públicas que priorizem o transporte público podendo ser através do aumento dos investimentos no setor para proporcionar um transporte de melhor qualidade. Essas ações devem estar associadas a restrições ao uso do transporte individual com o objetivo de reduzir os impactos ambientais. A restrição ao transporte individual tem impacto direto no orçamento público visto que a maior parte da despesa municipal é com infra-estrutura viária.

O setor sofre problemas para implantação de políticas de financiamento devido ao esgotamento da capacidade do estado em investir no setor de transportes, pois prioriza outros setores com forte apelo social como saúde e educação. A iniciativa privada também é penalizada por não haver garantias dos investimentos feitos na melhoria da qualidade dos serviços e por que a tarifa é muito acima da capacidade de pagamento de grande parte da população, o aumento da tarifa é uma opção inviável para captação de recursos para melhoria do setor, pois, na maioria dos casos, quem pode pagar não usa o transporte público e que precisa usar não pode pagar.

O poder público tem o dever de garantir a mobilidade dos cidadãos do município e se torna parceiro da população mais pobre quando paga parte da conta para usuários de baixa renda, dessa forma o estado melhora o desempenho do setor e aumenta a acessibilidade da população mais pobre.

O fim do monopólio das rotas também é uma alternativa que contribui para a redução tarifária. A concorrência das empresas privadas que operam as linhas sob uma fiscalização eficiente das prefeituras, estimularia uma redução no custo da passagem.

Índices de Controle e Monitoramento

A cidade se expande de forma constante e a questão do transporte é uma importante variável desse fenômeno e deve-se haver uma base dados que permitam aos órgãos públicos tomarem decisões conscientes, não só pelo aspecto do desenho viário e nem pela demanda de usuários. Essas informações devem ser atualizadas periodicamente para que se avalie a consequência das decisões já tomadas e se possa agir de forma preventiva.

É necessária a criação de indicadores de desempenho dos transportes urbanos e de suas operadoras, atualizados periodicamente para que se conheça a realidade. Dados como:

- Opinião do usuário sobre os serviços oferecidos;

- Perfil socioeconômico do usuário;
- Identificação de áreas de demanda e oferta de viagens
- Saturação Viária;
- Dados sobre eficiência das linhas (passageiros/dia números de ônibus/mil habitantes);
- Variação de custo dos insumos que compõe a tarifa do transporte;
- Impactos do sistema de transporte no Uso do Solo urbano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BICCA, Antonio José, **Metodologia para o estudo de pré-viabilidade de um projeto ferroviário**, Dissertação de Mestrado, Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2001.

FERRAZ, Antonio Clóvis “Coca” Pinto e TORRES, Isaac Guilherme Espinoza, **Transporte Público Urbano**, São Carlos, Editora RIMA, 2001.

PORTUGAL, Licínio da Silva GOLDNER, Lenise Grando, **Estudos de pólos geradores de tráfego e de seus impactos nos sistemas viários e de transportes**, Editora Edgard Blucher, São Paulo-SP, 2003.

CET-SP **Noções básicas de engenharia de tráfego**. Boletim técnico. São Paulo, n. 5, 1977.

CLEMENTE, A. **Economia Regional e Urbana**. São Paulo: Editora Atlas S.A., 1994.

AZEVEDO FILHO M. A.; LIMA, L. C. **Pólos geradores de tráfego: proposta para o plano diretor de Fortaleza**. In: ANAIS DO CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES (ANPET), 6., out. 1991, Belo Horizonte, v. 1, p. 109-120.

DENATRAN – DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO, **Manual de procedimentos para o tratamento de pólos geradores de tráfego**. Brasília, DF.: Ministério da Justiça, 2001.

ARGAN, Giulio Carlo. **História da arte como história da cidade**. São Paulo: Martins Fontes, 1992.

BENÉVOLO, Leonardo. **História da Arquitetura Moderna**.

HARVEY, David. **A condição pós-moderna**. São Paulo: Edições Loyola, 1992.

MUNFORD, Lewis. **A cidade na história**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

CADAVAL, Mauricio e CARVALHO, Carlos Henrique, **Prioridade para o transporte coletivo urbano**. Brasília-DF: Itamaraty, 2002

SANT’ANNA, José Alex. **Texto para Discussão N° 225: Reordenamento Urbano pelo Transporte**. Brasília: IPEA - Divisão de Editoração e Divulgação, 1991.

GOMINE, Alexandre de Ávila, **Texto para discussão N° 960: Transporte urbano e inclusão social: Elementos para políticas públicas**. Brasília: IPEA - Divisão de Editoração e Divulgação, 2003.

ANTP E MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Perfil da Mobilidade, do Transporte e do Trânsito nos Municípios Brasileiros 2003**, 2003.

VALENTE, Amir Mattar, **Sistemas de Transportes, nota de aula ECV 5119**, Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Engenharia Civil, 2004.

REDE FERROVIÁRIA FEDERAL S/A – **Sistema Regional Recife – Divisão Operacional São Luís**. (1979).

SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSPORTES URBANOS. São Luís. **Estudos dos Corredores, Relatório de Projetos para Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Transportes e Mobilidade Urbana**.

BANCO MUNDIAL. **Cidades em Movimento: estratégia de transporte urbano do banco mundial**. São Paulo: Sumatra Editorial, 2003.

BURNETT, Carlos Frederico Lago, **Além do Rio Anil, Urbanização e desenvolvimento sustentável, estudo sobre a sustentabilidade dos tipos de urbanização na cidade de São Luís do Maranhão**. Dissertação, Pós-Graduação em Desenvolvimento Urbano. Recife, 2002, Universidade Federal de Pernambuco.

VILLAÇA, Flávio, **Espaço intra-urbano no Brasil**, São Paulo: Studio Nobel: FAPESP: Lincoln Institute, 2001.

VLT modelo K5000, 2005. Disponível em: <http://public-transport.net/bim/K5000.htm>. Acesso em: 05 de janeiro de 2006.

Bonde, Disponível em: http://hampage.hu/kozlekedes/e_index.html. Acesso em: 08 de Dezembro de 2005.

História do Bonde Disponível em: http://www.luiz.delucca.nom.br/acbneo/bondeshoje_inicial.html Acesso em: 20 de janeiro de 2006.

Implantação do VLT em Santos Disponível em: <http://www.santos.sp.gov.br/planejamento/vlt.htm#proposta> Acesso em: 16 de novembro de 2005.

História dos Transportes Públicos no Brasil, Disponível em: <http://www.museudantu.org.br/principal.asp> Acesso em: 23 de dezembro de 2005.

Governo Apresenta projeto de Revitalização das Ferrovias Disponível em <http://www.railbuss.com.br/php/noticias/view.php?id=561&page=1> Acesso em: 12 de setembro de 2005

Programa: mobilidade Urbana disponível em: www.mcidades.gov.br acessado em 05 de agosto de 2005

Programa: Trilhos Urbanos disponível em: www.mcidades.gov.br acessado em 05 de agosto de 2005

APÊNDICES

APÊNDICE A – Mapa de expansão urbana do Município de São Luís

APÊNDICE B – Área de estudo

APÊNDICE C – Mapa Terminais/bacias

APÊNDICE D – Foto aérea com Proposta do VLT

APÊNDICE E – Foto aérea Mapa com Proposta VLT – no Centro

APÊNDICE E - Deodoro – Rota do VLT

APÊNDICE G – Anil e Outeiro da Cruz – Rota do VLT

APÊNDICE H - Anil – Rota do VLT e dos Ônibus

APÊNDICE I – Outeiro da Cruz – Rota do VLT e dos Ônibus

APÊNDICE J – Mapa do VLT - contribuições

APÊNDICE L – Rota do VLT – Cargas

APÊNDICE M – Contribuições – Av. Monte Castelo

APÊNDICE N - Contribuições – Av. Jaracaty

APÊNDICE O - Contribuições – Av. Daniel de La Touche

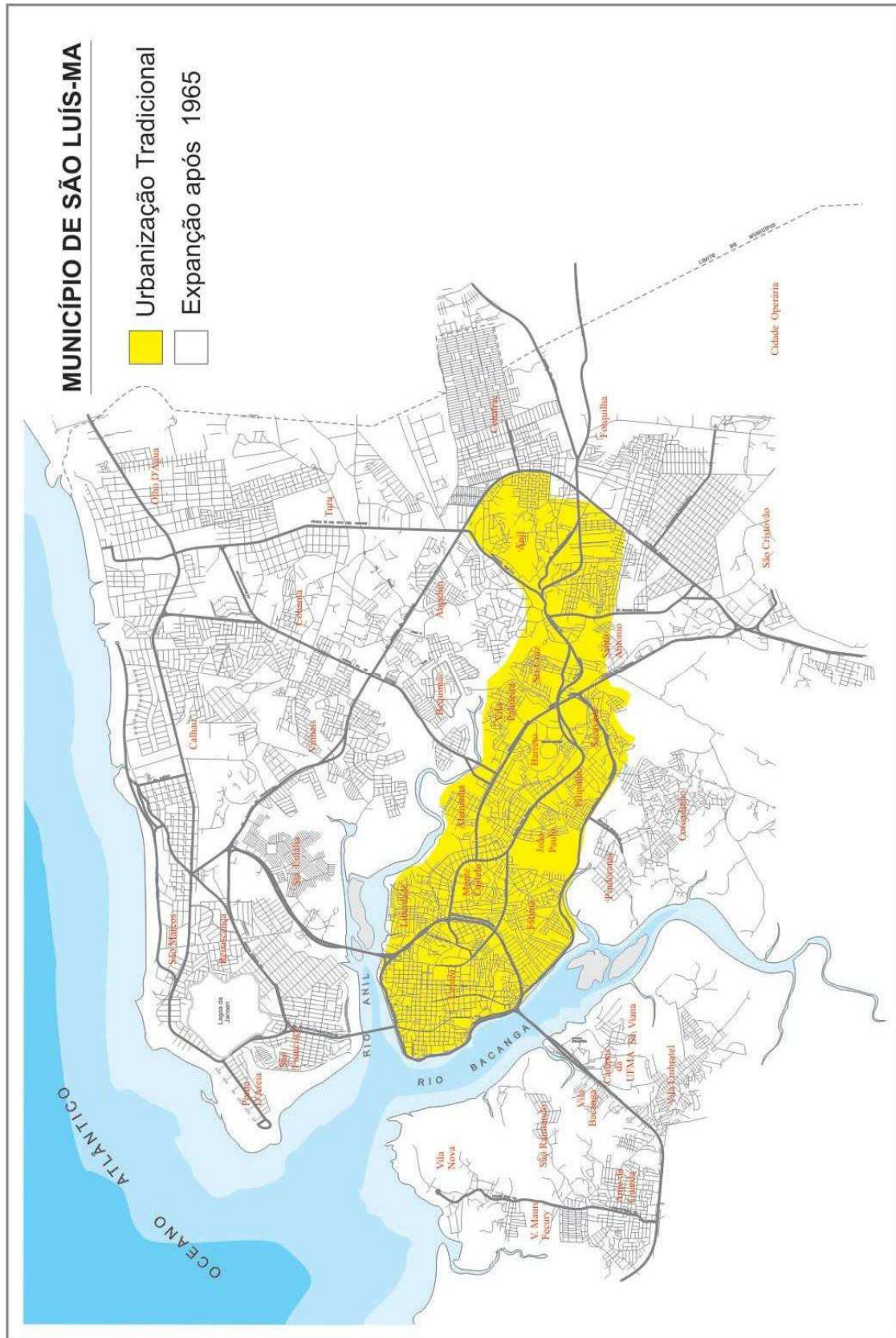
APÊNDICE P - Contribuições – Rua são Sebastião

APÊNDICE Q - Contribuições – Av. Santos Dumont

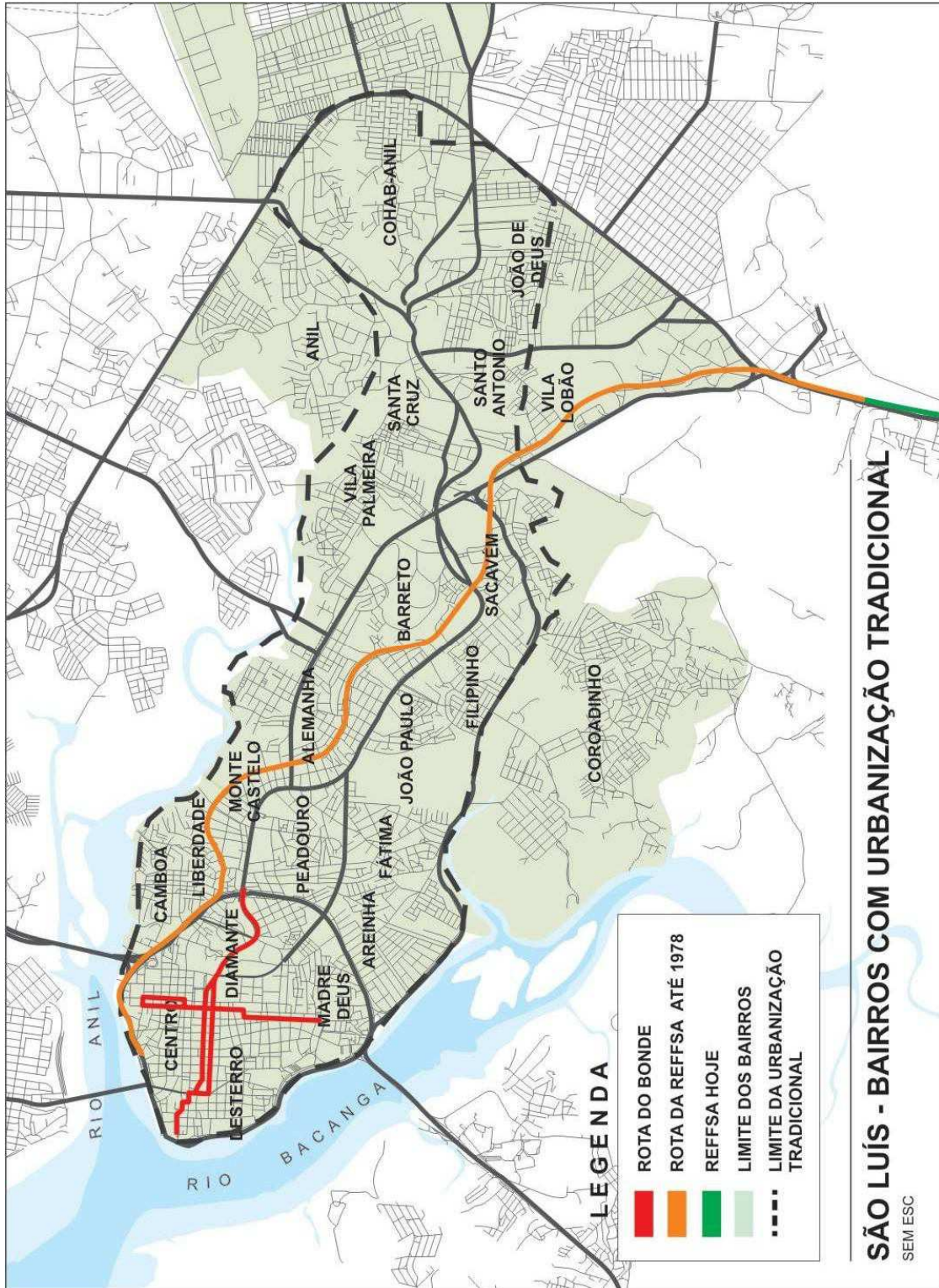
APÊNDICE R Contribuições – Av. dos Franceses

APÊNDICE S Contribuições – Av. dos Portugueses

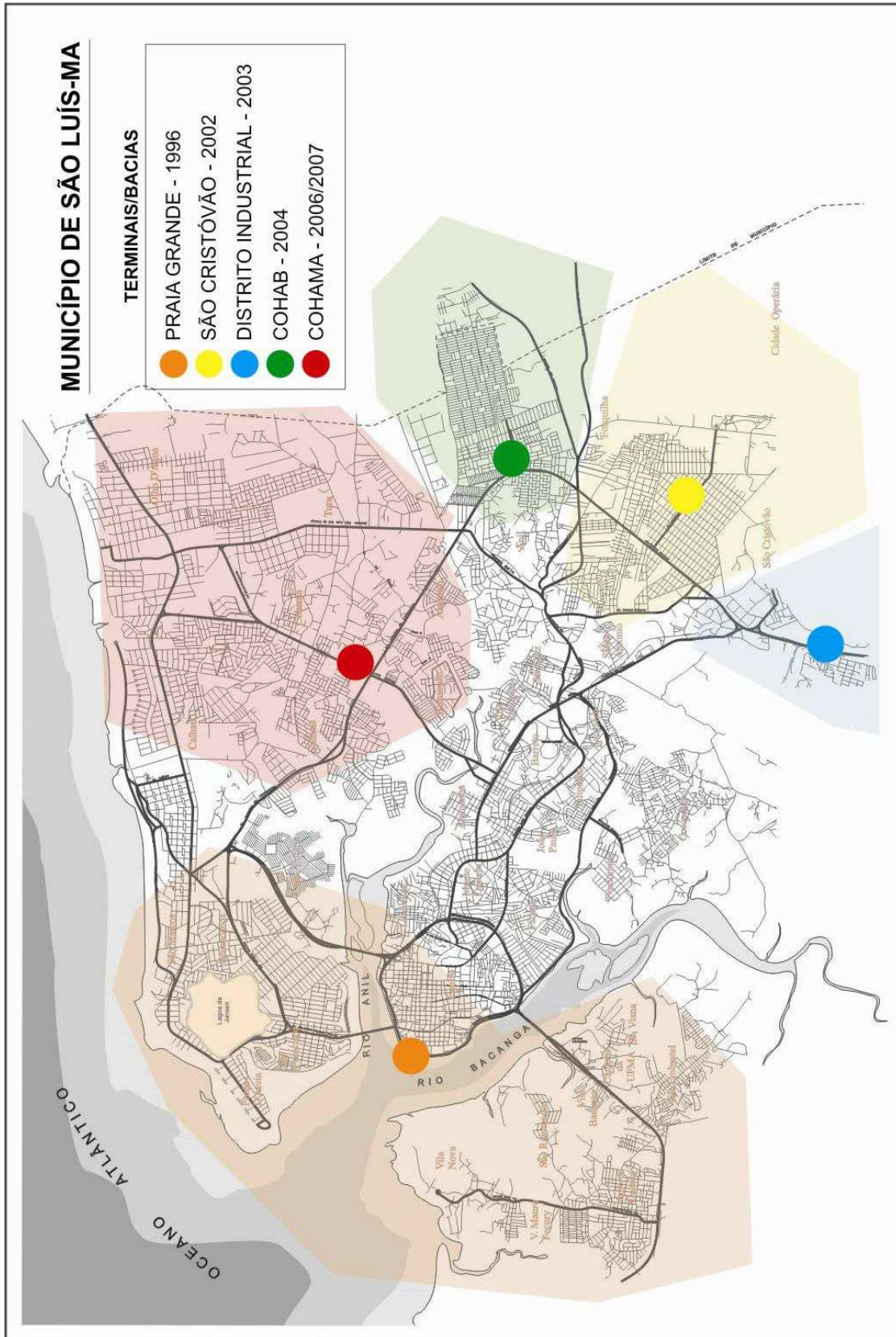
APÊNDICE A – Mapa de expansão urbana do Município de São Luís



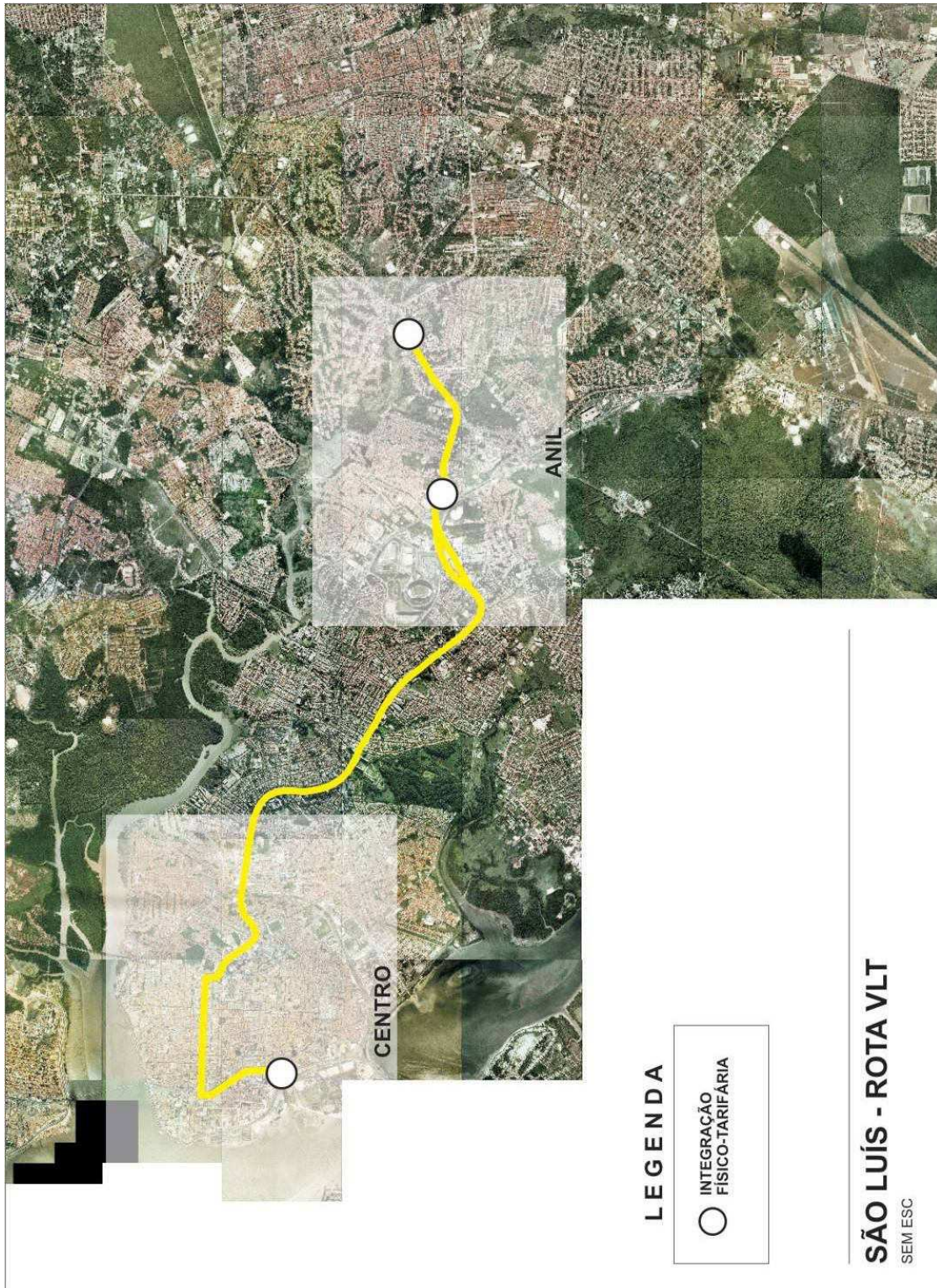
APÊNDICE B – Área de estudo



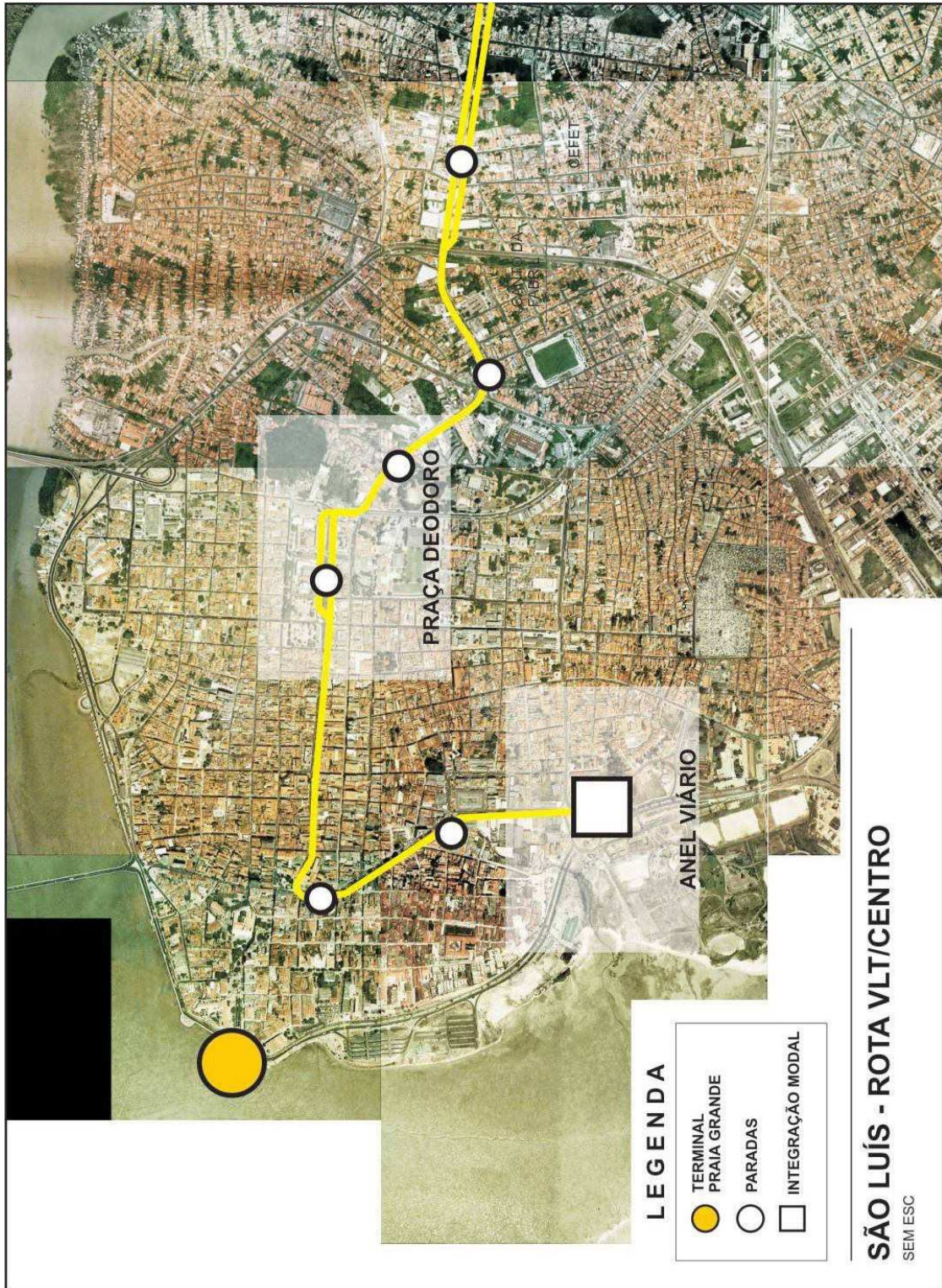
APÊNDICE C – Mapa Terminais/bacias



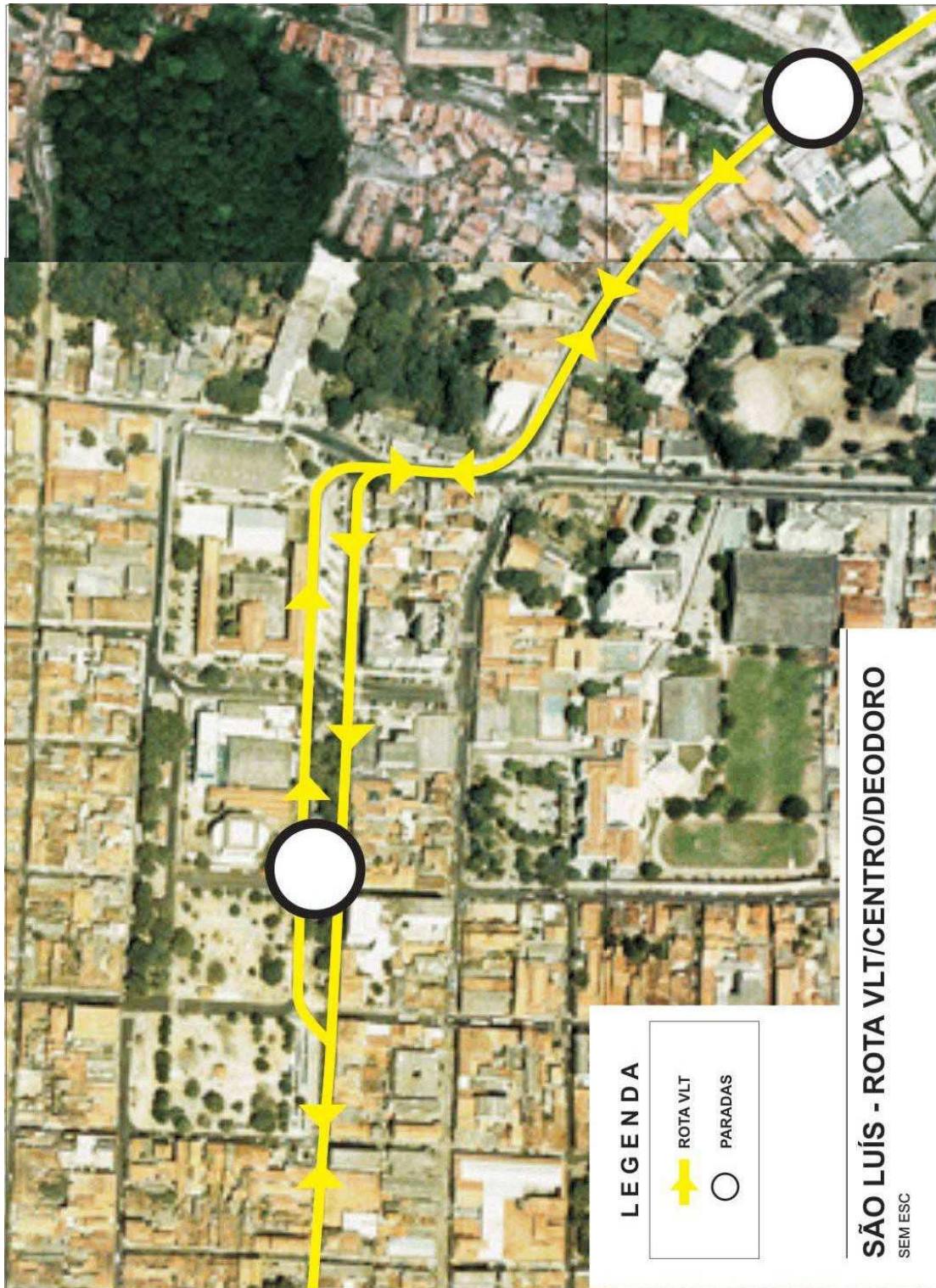
APÊNDICE D – Foto aérea com Proposta do VLT



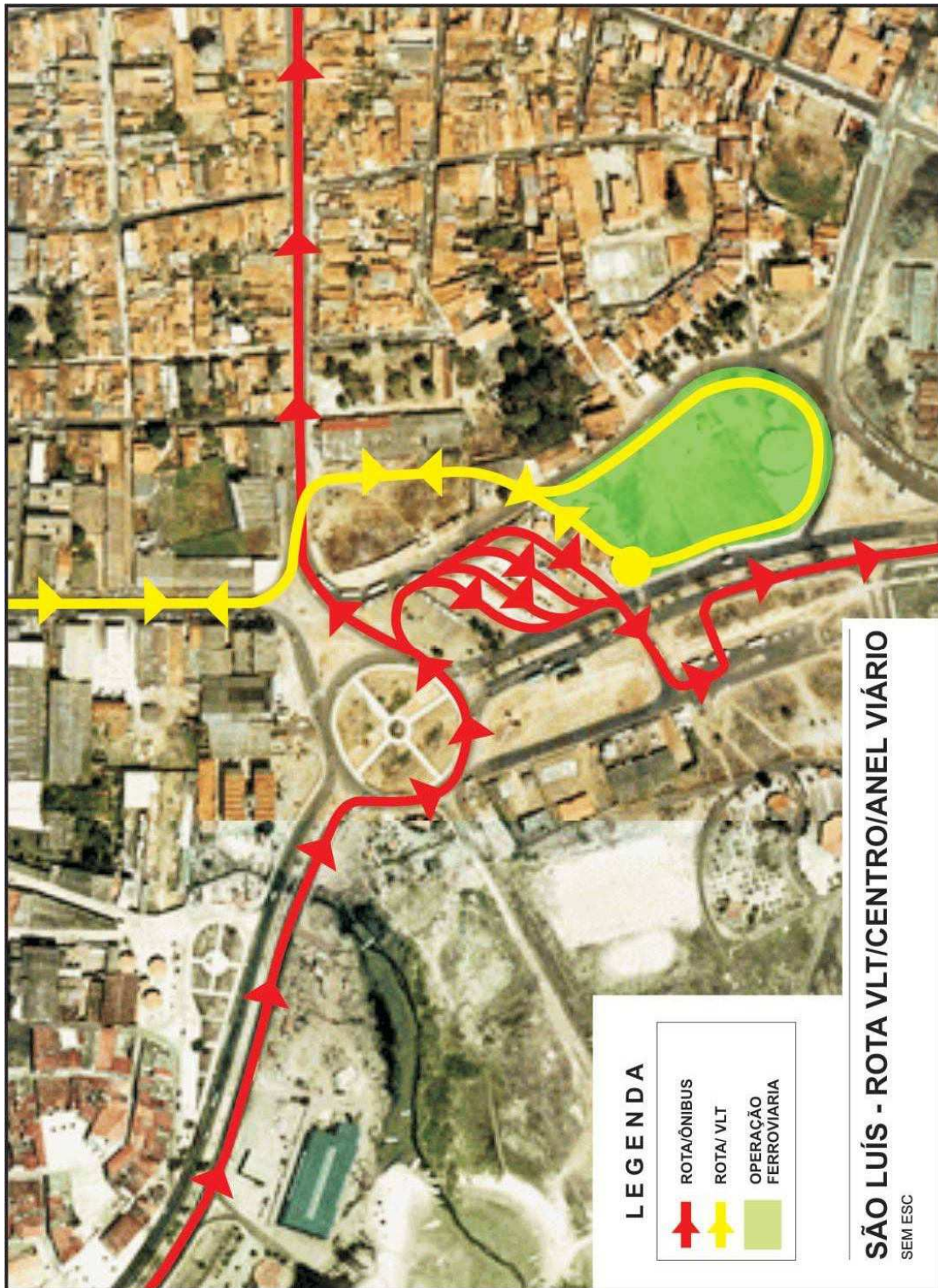
APENDICE E – Foto aérea Mapa com Proposta VLT – no Centro



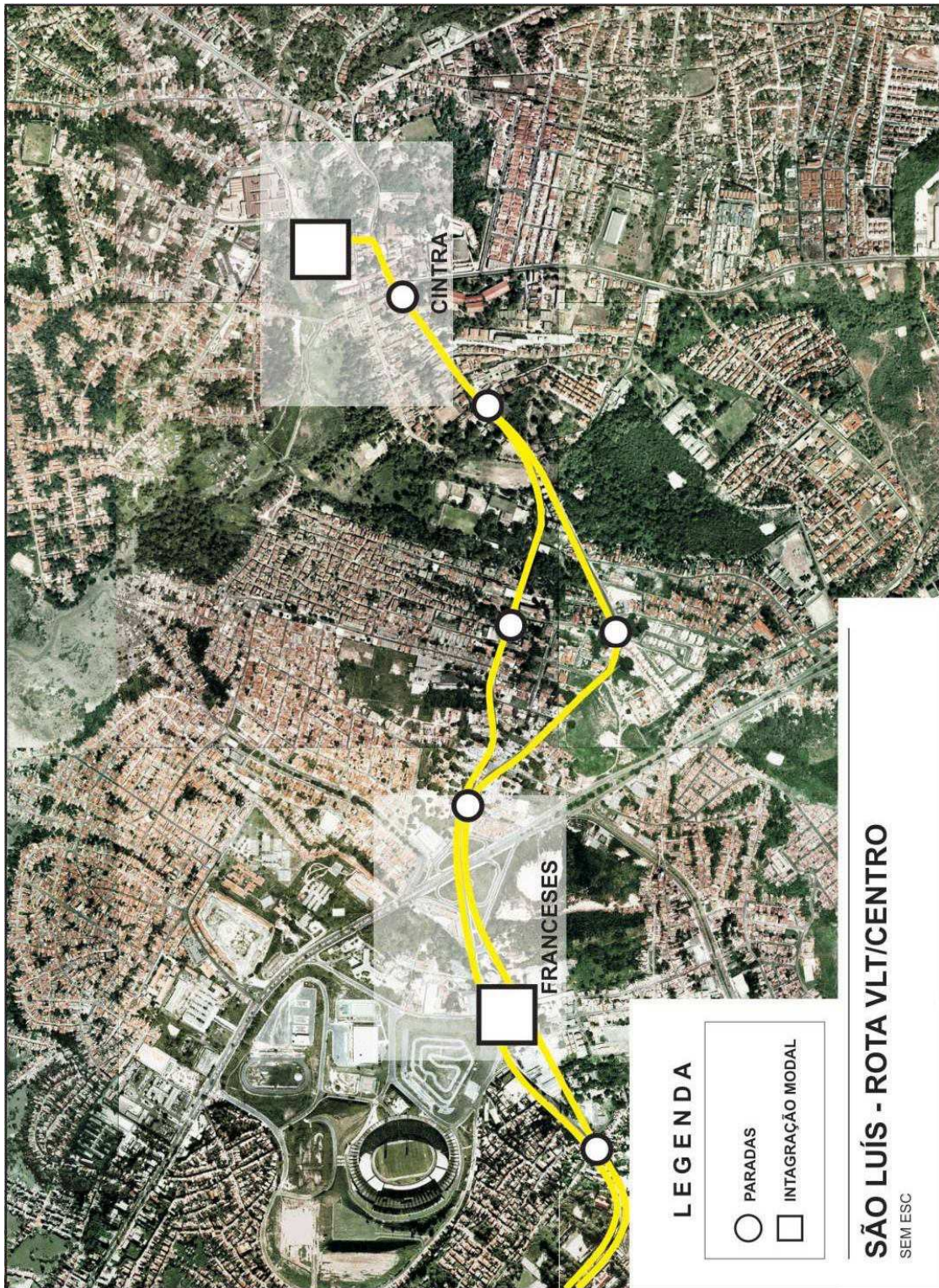
APÊNDICE E - Deodoro – Rota do VLT



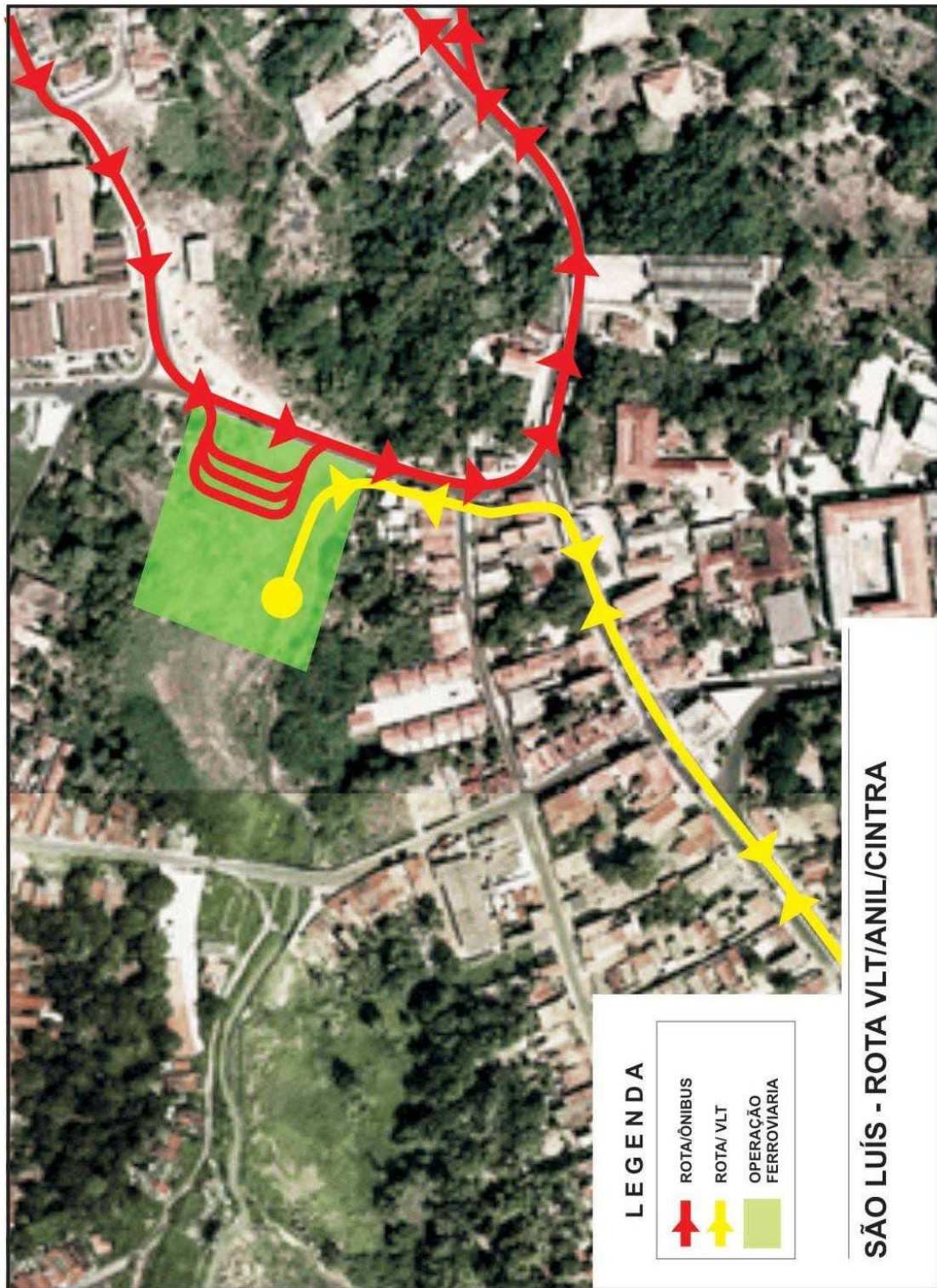
APÊNDICE F - Anel Viário – Rota do VLT e dos Ônibus



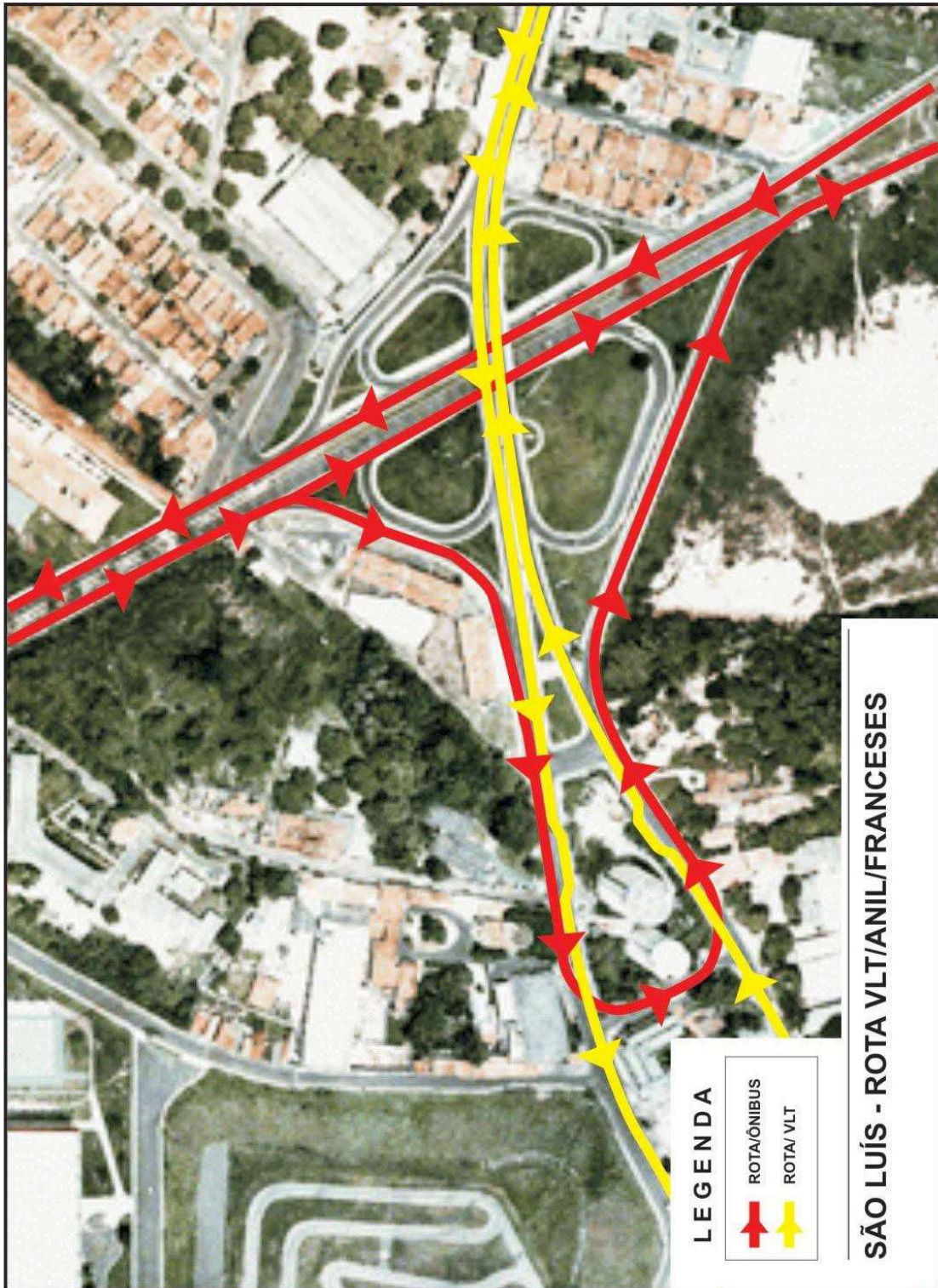
APÊNDICE G – Anil e Outeiro da Cruz – Rota do VLT



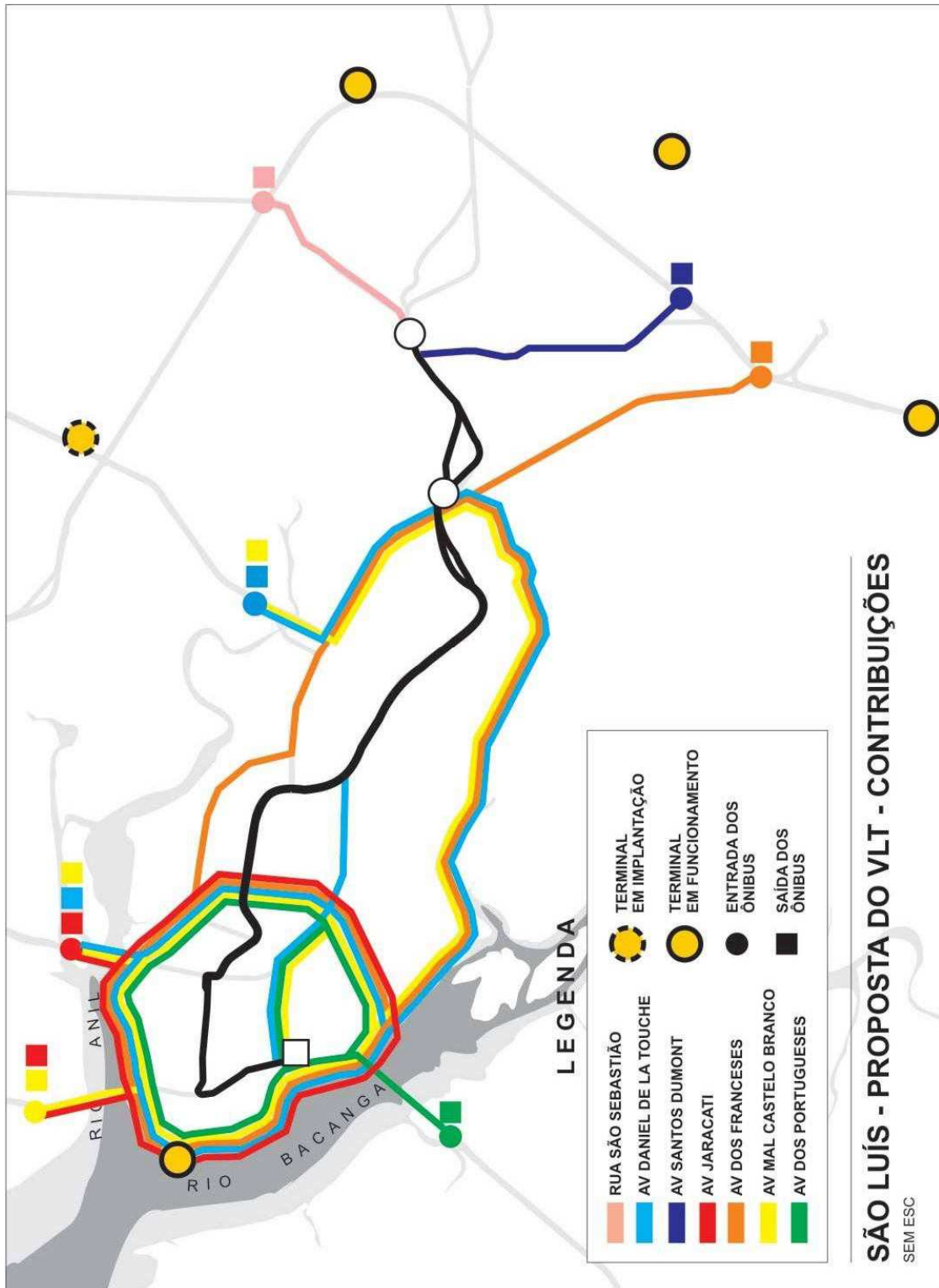
APÊNDICE H - Anil – Rota do VLT e dos Ônibus



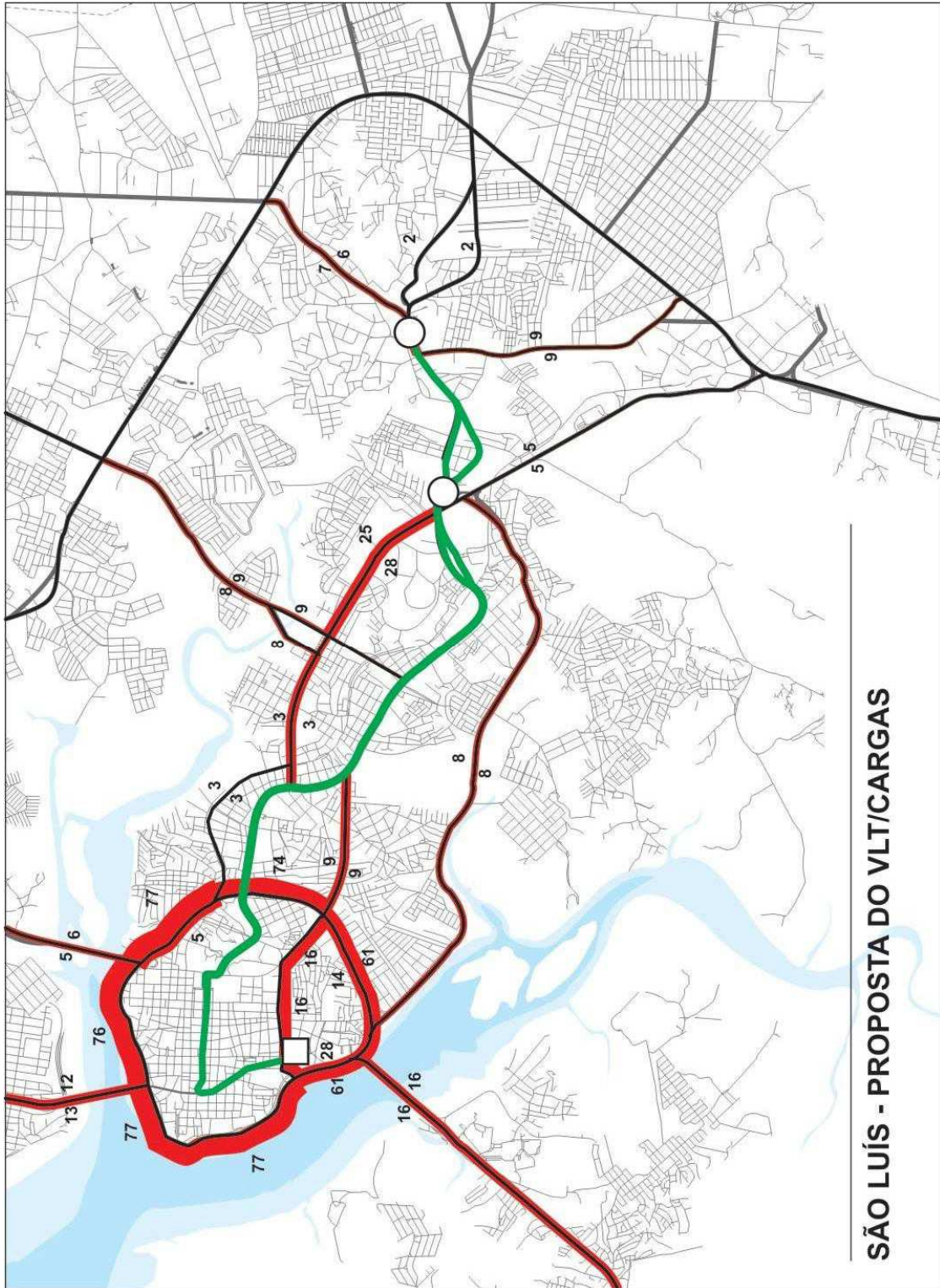
APÊNDICE I – Outeiro da Cruz – Rota do VLT e dos Ônibus



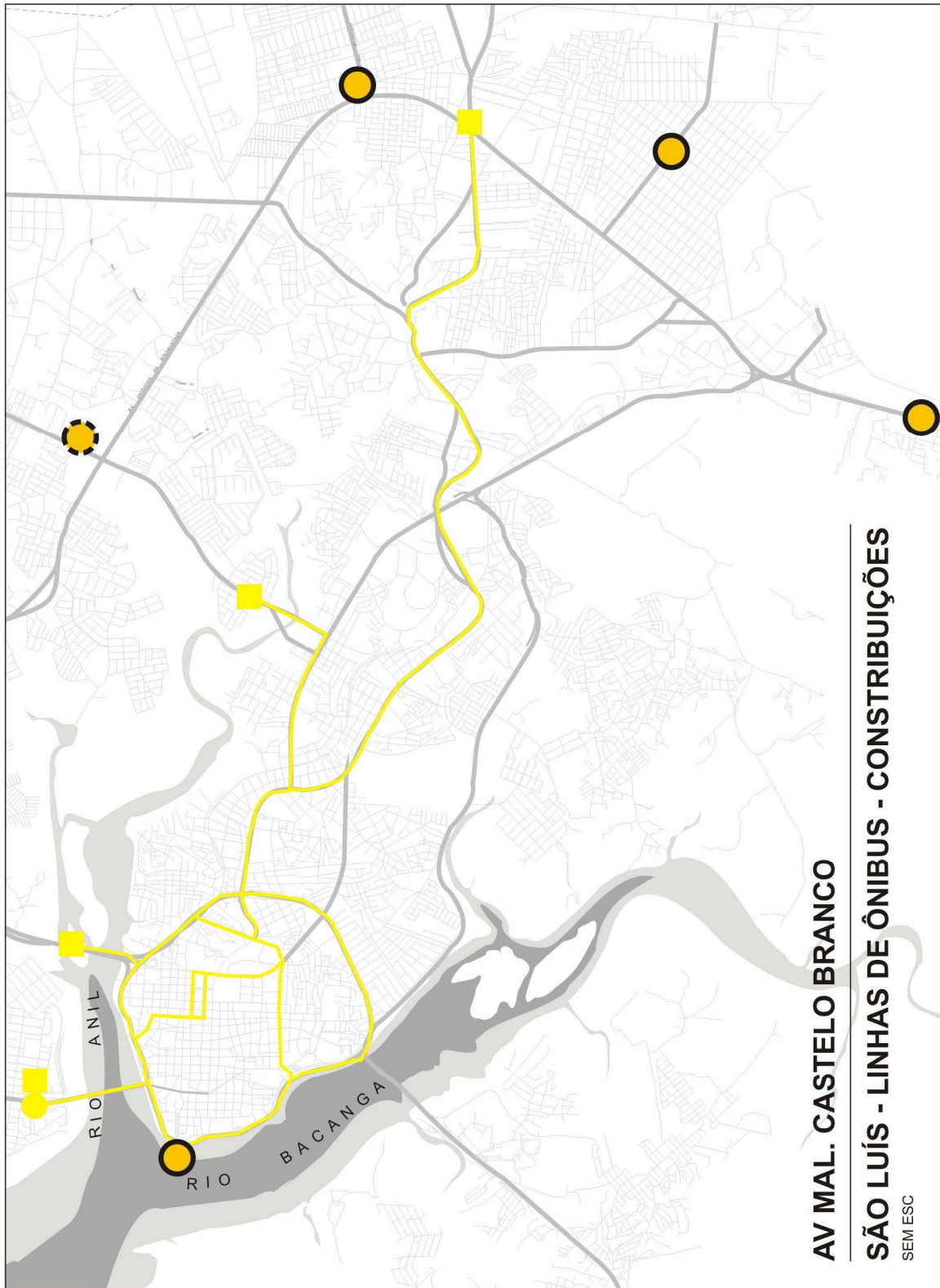
APÊNDICE J – Mapa do VLT - contribuições



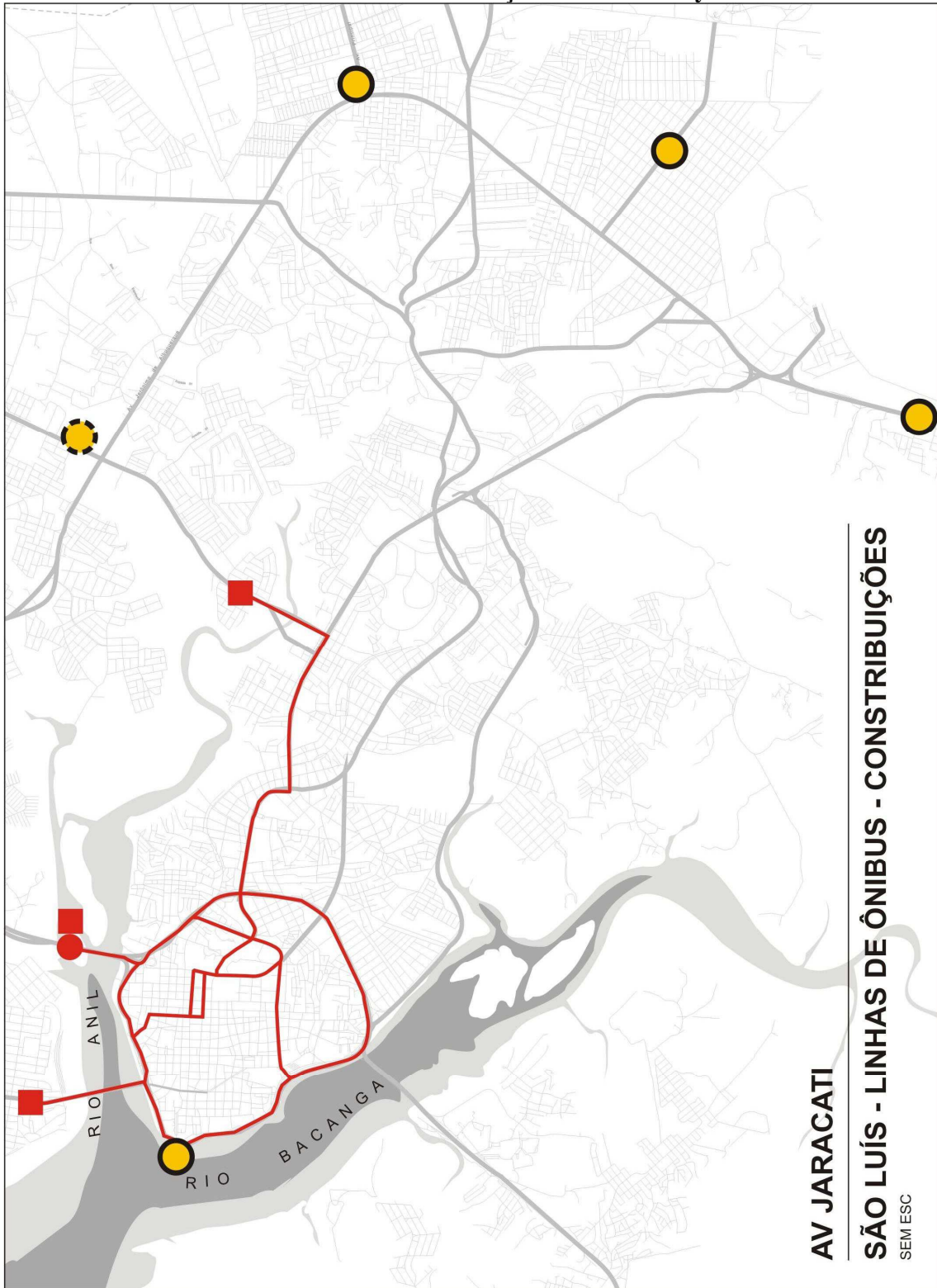
APÊNDICE L – Rota do VLT – Cargas



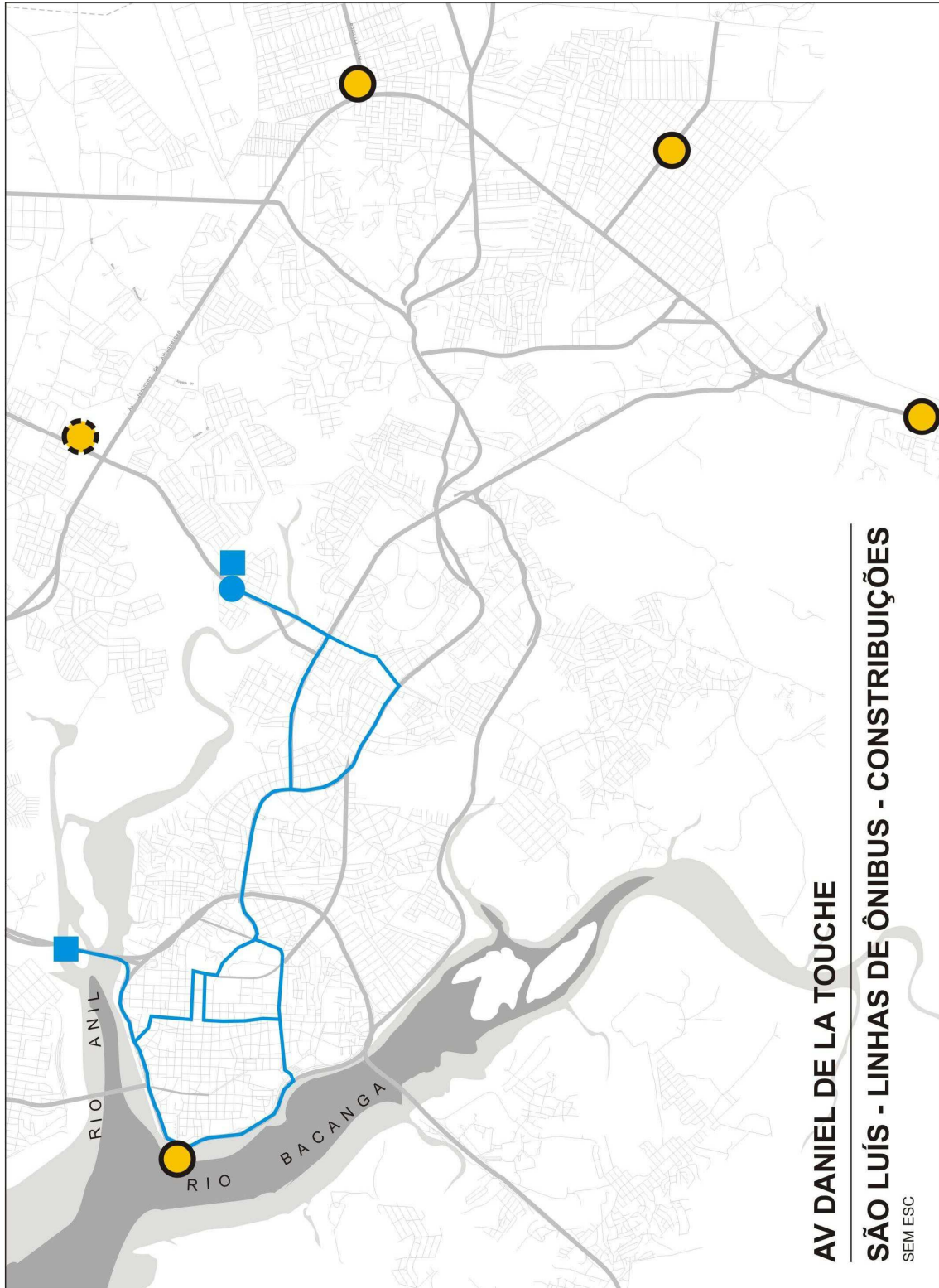
APÊNDICE M – Contribuições – Av. Monte Castelo



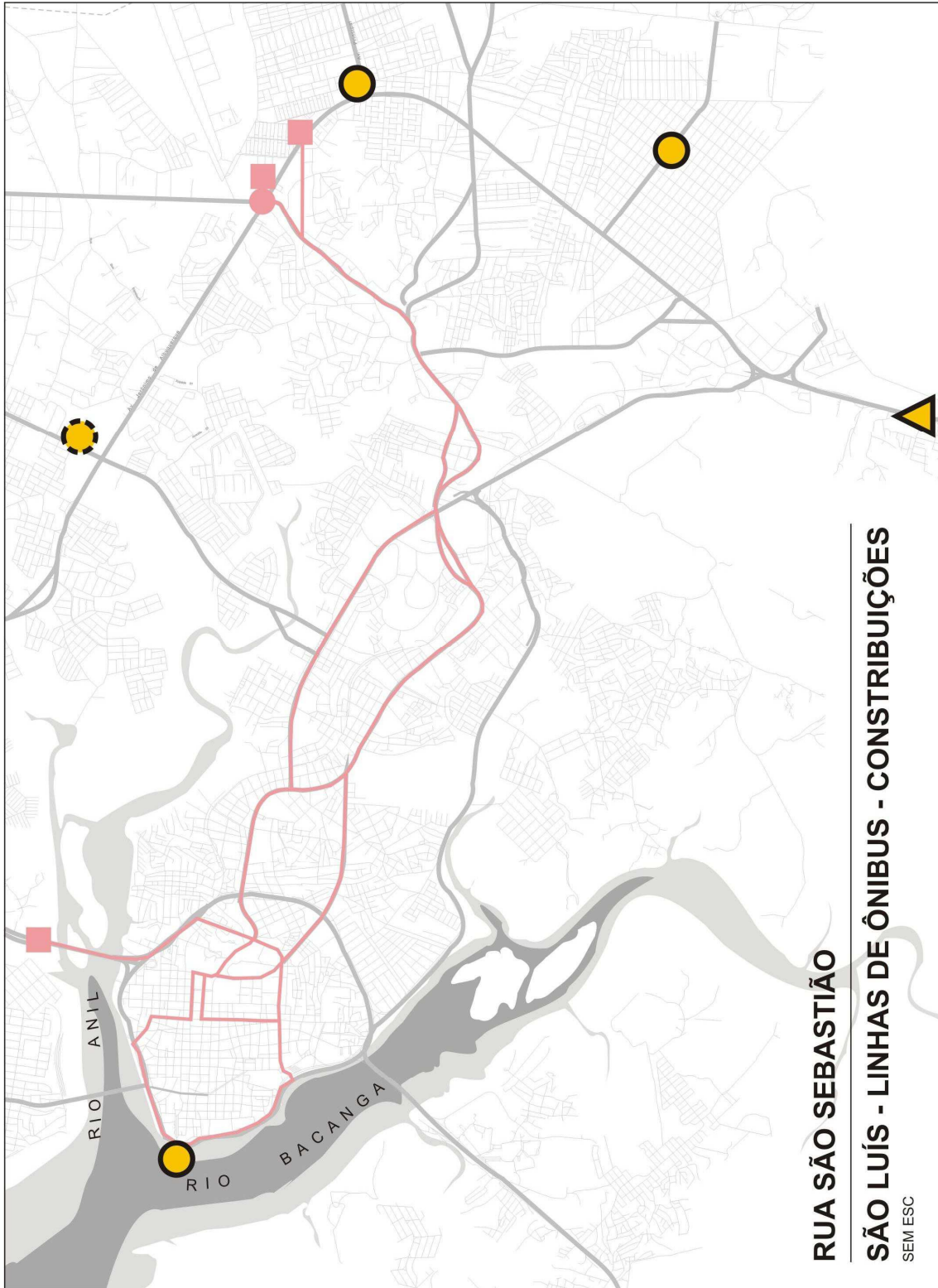
APÊNDICE N Contribuições – Av. Jaracaty



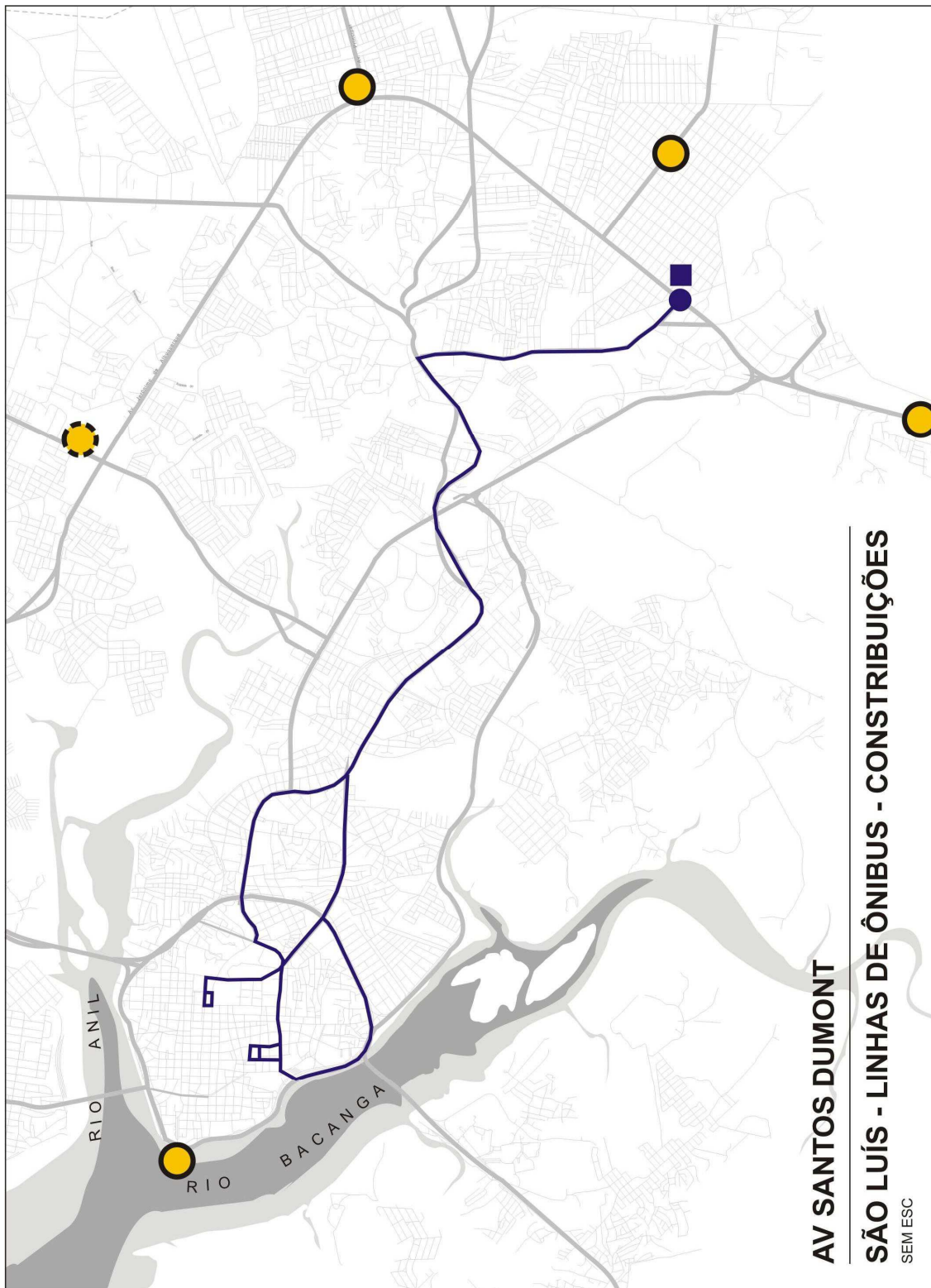
APÊNDICE O Contribuições – Av. Daniel de La Touche



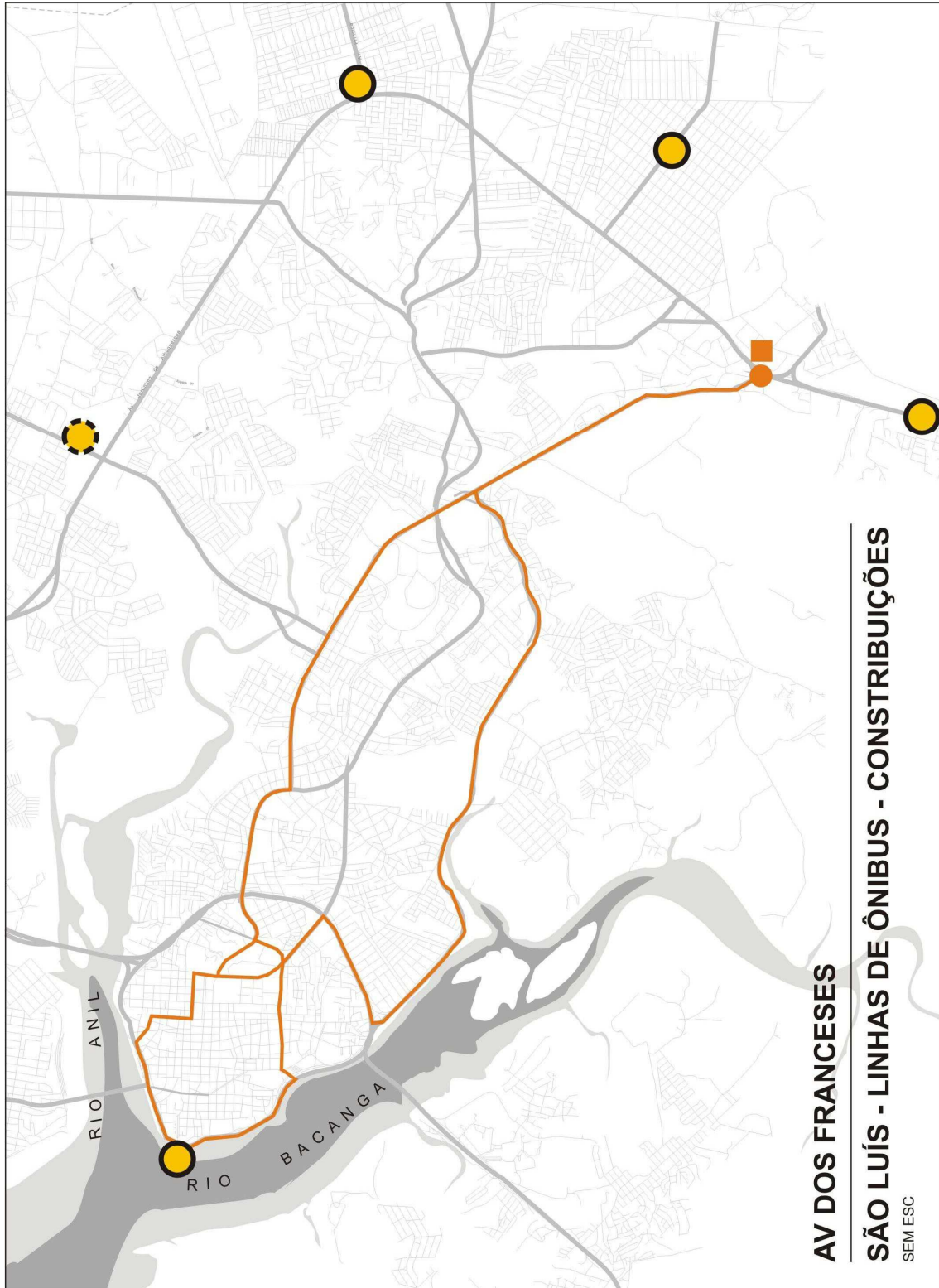
APÊNDICE P Contribuições – Rua São Sebastião



APÊNDICE Q Contribuições – Av. dos Santos Dumont



APÊNDICE R Contribuições – Av. dos Franceses



APÊNDICE S Contribuições – Av. dos Portugueses

