

PÂMMELA ROBERTA GONÇALVES DOS SANTOS E ZÓSIMO LEONARDO
PACHECO NEVES

CONSIDERAÇÕES SOBRE A IMPLANTAÇÃO DE UM VLT NA CIDADE
DO RECIFE – AV. DOMINGOS FERREIRA

Recife

2014

PÂMMELA ROBERTA GONÇALVES DOS SANTOS E ZÓSIMO LEONARDO
PACHECO NEVES

CONSIDERAÇÕES SOBRE A IMPLANTAÇÃO DE UM VLT NA CIDADE
DO RECIFE – AV. DOMINGOS FERREIRA

Trabalho apresentado à Universidade
Federal de Pernambuco para aprovação do
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC 2)

Curso: Engenharia Civil

Orientador: Fernando Jordão de
Vasconcelos

Recife

2014

- S237c Santos, Pâmela Roberta Gonçalves dos.
Considerações sobre a implantação de um VLT na cidade do Recife – Av. Domingos Ferreira. / Pâmela Roberta Gonçalves dos Santos, Zósimo Leonardo Pacheco Neves. - Recife: Os Autores, 2014.
70 folhas, il., foto., color., gráfs., tabs.

Orientador: Profº. Fernando Jordão de Vasconcelos.

TCC (Graduação) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG. Departamento de Engenharia Civil, 2014.
Inclui Referências, anexos, lista de ilustrações, gráficos, tabelas, abreviaturas e siglas.

1. Engenharia Civil. 2. Mobilidade. 3. Transporte público. 4. VLT. 5. Boa Viagem – Recife. I. Neves, Zósimo Leonardo P. II. Vasconcelos, Fernando Jordão de (orientador). II. Título.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
ESCOLA DE ENGENHARIA DE PERNAMBUCO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

ATA DA DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO PARA CONCESSÃO DO GRAU DE ENGENHEIRO CIVIL

CANDIDATO(S): 1 - PÂMELA ROBERTA GONÇALVES DOS SANTOS
2 - ZÓSIMO LEONARDO PACHECO NEVES

BANCA EXAMINADORA:

Orientador: FERNANDO JORDÃO DE VASCONCELOS

Examinador 1: MAURÍCIO RENATO PINA MOREIRA

Examinador 2: MAURÍCIO OLIVEIRA ANDRADE

TÍTULO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO: CONSIDERAÇÕES SOBRE A IMPLANTAÇÃO DE UM VLT NA CIDADE DO RECIFE - AV. DOMINGOS FERREIRA.

LOCAL: CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS CTG/UFPE

HORÁRIO DE INÍCIO: 15:30...

Em sessão pública, após exposição de cerca de 30 minutos, o(s) candidato(s) foi (foram) argüido(s) oralmente pelos membros da banca, sendo considerado(s):

1) ☒ **aprovado(s)**, pois foi demonstrado suficiência de conhecimento e capacidade de sistematização no tema da monografia e o texto do trabalho aceito

☐ **Sem revisões.**

☐ **Com revisões**, a serem feitas e verificadas pelo orientador no prazo máximo de 30 dias. (o verso da folha da ata poderá ser utilizado para pontuar revisões).

2) (...) **reprovado(s)**.

Na forma regulamentar foi lavrada a presente ata que é assinada pelos membros da banca e pelo(s) candidato(s).

Recife, 03 de Setembro de 2014.

Orientador:.....

Examinador 1.....

Examinador 2.....

Candidato 1.....

Candidato 2

AGRADECIMENTOS

“Agradeço primeiramente a Deus pela oportunidade de cursar engenharia civil e por me acompanhar durante toda a minha vida. Aos meus pais, Alda e Paulo que além de me educarem com zelo e amor, abdicaram de muitas coisas para me proporcionar a chance de estudar em boas escolas e são responsáveis por tudo que eu sou hoje. Quero agradecer ao meu namorado Peterson que sempre esteve comigo me apoiando e me ajudando em minha caminhada e aos meus verdadeiros amigos que foram responsáveis por eu ter chegado até aqui, sem a ajuda deles eu não seria nada.”

Agradeço enormemente a oportunidade que me foi concedida de estudar fora do país, graças a essa experiência eu pude adquirir novos conhecimentos e usa-los na concepção deste trabalho. Agradeço a todos que gentilmente responderam a nossa pesquisa, tanto na internet quanto em campo, contribuindo assim para elaboração deste trabalho.

Por fim agradeço a minha dupla Zósimo por elaborar este trabalho comigo e ao Professor Fernando Jordão por nos orientar. Mesmo com o problema da distância, acredito que nossa parceria neste trabalho tenha dado muito certo graças à paciência e dedicação dos mesmos.

A todos, muito obrigada.”

(Pâmmela Roberta Gonçalves dos Santos)

“Agradeço a Deus por tudo que ele já fez e ainda faz por mim. Aos meus pais, Maria de Lourdes Pacheco Neves e Zósimo Ferreira Neves por me educarem com muito amor e serem o meu maior exemplo de vida no qual me espelho. Quero agradecer aos meus irmãos, Vítor e Érico, por me aconselharem em diversos momentos como estudante para poder crescer profissionalmente. Agradeço também a minha namorada Deborah que sempre procurou me apoiar nos momentos mais difíceis durante essa longa jornada, me fazendo levantar a cabeça mesmo quando achava que não tinha mais forças. Agradeço aos meus amigos de faculdade que vararam as madrugadas a dentro estudando incansavelmente (o famoso “madrugão”) para colhemos bons frutos. Agradeço também aos amigos da vida, estes foram fundamentais nos momentos que precisei “desopilar”, a Helvio Schobinner por apoiar a nossa ideia e elaborar uma montagem do que idealizamos como VLT na avenida em questão (Figura 8) e aos engenheiros Enéias Fábio (“Chefe Enéias”), Gustavo Basile, Waldério Rodrigues e Marcos Costa com todos os ensinamentos profissionais que aprendi.

Por fim agradeço a minha dupla Pâmmela (“Panystar”) por elaborar este trabalho comigo e ao Professor Fernando Jordão por está sempre nos orientando. Vencemos de diversas maneiras as dificuldades existentes por conta da distância, devido à boa parceria que eu e ela desenvolvemos ao longo de todo o curso de Engenharia Civil (em diversos trabalhos, projetos e estudos) e com o apoio e incentivo do nosso orientador.

Obrigado a todos.”

(Zósimo Leonardo Pacheco Neves)

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo analisar a proposta da Prefeitura da Cidade do Recife, de se implantar um Veículo Leve sobre Trilhos (VLT), na Avenida Engenheiro Domingos Ferreira, no bairro de Boa Viagem. A análise consiste em avaliar a proposta de implantação do modal na cidade, o seu objetivo, o porquê da escolha, que melhorias ele pode trazer para a cidade, os estudos a serem feitos e as precauções a serem tomadas pelos responsáveis do projeto.

O trabalho pretende mostrar, perante resultados de pesquisa de campo, como se comportam os moradores da Região Metropolitana do Recife (RMR), quais suas opiniões a respeito do sistema de VLT, como são feitos seus deslocamentos diários e que impactos estes trajetos causam à mobilidade urbana da cidade, no bairro de Boa Viagem.

Palavras-chave: VLT. Veículo Leve sobre Trilho. Boa Viagem. Avenida Engenheiro Domingos Ferreira. Pesquisa. Mobilidade Urbana.

ABSTRACT

This paper aims to analyze the proposal of Recife's City Hall to deploy a tramway at Engenheiro Domingos Ferreira Avenue in Boa Viagem. The analysis consists of evaluate the proposal of implantation of this modal in the city, its goal, the reason of this choice, improvements it can bring to the city, the studies that should be done and the precautions that should be taken by those in charge of the project.

The intention of this study is to show, through results of research done in field, how the residents of Recife Metropolitan Region behave, their opinion about the VLT system, how they make their daily path and which impacts those trajectories causes on urban mobility in the city, in Boa Viagem neighborhood.

Keywords: Tramway. Boa Viagem. Engenheiro Domingos Ferreira Avenue. Search. Urban Mobility.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Trajeto do VLT na Av. Domingos Ferreira (Google Maps)	35
Figura 2. Av. Domingos Ferreira com alagamentos (FONTE: NEWS BLOG)	37
Figura 3. VLT em Rotterdam, Holanda	38
Figura 4. VLT, Amsterdam, Holanda	38
Figura 5. Calçadas ocupadas por estacionamento na Av. Domingos Ferreira ...	40
Figura 6. VLT nas laterais da via, Viena, Áustria	45
Figura 7. Projeto do VLT de Goiânia, Goiás.....	46
Figura 8. Representação do VLT na Av. Domingos Ferreira.....	47
Figura 9. Estação do VLT de Istambul, Turquia	48
Figura 10. Faixa verde VLT de Paris, França	50
Figura 11. Faixa verde, VLT de Barcelona, Espanha.....	51

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Frota registrada, Recife 1990 – Abril 2014, distinção por tipo (Fonte: DETRAN).	19
Gráfico 2 - Capacidade de transporte de passageiros de diversos modais (Fonte: CBTU)	26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Frota registrada segundo o tipo. Recife, 1990- Abril 2014 (Fonte: DETRAN)	18
Tabela 2 - Crescimento populacional da cidade do Recife, IBGE 2010.....	19
Tabela 3 - Veículos novos registrados (1º emplacamento), por mês. Pernambuco, DETRAN, 2002 - Abril/2014.....	21
Tabela 4 - Quantificação dos Custos de Investimentos em VLT (CBTU).....	34
Tabela 5 – Perguntas realizadas e seus objetivos	53

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

VLT	Veículo Leve sobre Trilho
ART	Artigo
VOL	Volume
DETRAN	Departamento Estadual de Trânsito
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
RMR	Região Metropolitana do Recife
IPI	Imposto sobre Produtos Industrializados
IOF	Imposto sobre Operações Financeiras
CBTU	Companhia Brasileira de Trens Urbanos
BRT	Bus Rapid Transit
SEI	Sistema Estrutural Integrado
VEM	Vale Eletrônico Metropolitano
BRS	Bus Rapid Service
Semoc	Secretaria de Mobilidade e Controle Urbano
CTTU	Companhia de Trânsito e Transporte Urbano
PPP	Parceria Público Privado
Av.	Avenida
TI	Terminal Integrado
Metrorec	Metrô do Recife
ANPTrilhos	Associação Nacional dos Transportadores de Passageiros sobre Trilhos
CPTM	Companhia Paulista de Trens Metropolitanos
UNU	United Nations University
LED	Light emitting diode
CoMET	Community of Metros

SUMÁRIO

1. OBJETIVO	11
2. INTRODUÇÃO	12
3. MOBILIDADE URBANA	13
3.1. Mobilidade urbana sustentável.....	14
3.2. Política Nacional de Mobilidade Urbana.....	15
4. O TRÁFEGO NA CIDADE DO RECIFE	17
4.1. Breve Histórico.....	17
4.2. Aumento do tráfego em Recife.....	18
4.3. Causas do aumento do tráfego em Recife	19
5. TRANSPORTE PÚBLICO NO RECIFE.....	21
5.1. Situação do transporte público no Recife.....	21
5.2. Planejamento urbano e de transporte	22
5.3. Melhorias no transporte público	22
6. VEÍCULO LEVE SOBRE TRILHO (VLT).....	25
6.1. Vantagens e desvantagens do VLT	25
6.2. Funcionamento de um VLT:	28
6.2.1. Veículo.....	28
6.2.2. Estações	29
6.2.3. Fiscalização e passagens.....	30
6.3. Estudos necessários para um projeto de implantação do VLT	30
6.4. Custos de implantação de um VLT	32
7. A IMPLANTAÇÃO DO VLT NA AVENIDA ENGENHEIRO DOMINGOS FERREIRA	34

7.1. Considerações sobre a implantação do VLT na Av. Domingos Ferreira.....	35
7.2. Estudos e melhorias a serem feitos na Av. Domingos Ferreira para a implantação do VLT	36
7.2.1. Drenagem da via	36
7.2.2. Calçadas.....	39
7.2.3. Sinalização	40
7.2.4. Garagem.....	41
7.2.5. Fornecimento de energia.....	41
7.2.6. Operação e manutenção	42
7.2.7. Impacto do VLT sobre o trânsito.....	43
7.2.8. Localização do VLT na Av. Domingos Ferreira	44
7.2.9. Controle e fiscalização.....	47
7.2.10. Novas tecnologias a serem adotadas.....	49
8. PESQUISA PÚBLICA A RESPEITO DA IMPLANTAÇÃO DO VLT NA AV. DOMINGOS FERREIRA	51
8.1. Objetivos das perguntas feitas aos entrevistados	52
8.2. Análise das respostas dos entrevistados à pesquisa	54
9. CONCLUSÃO	56
10. REFERÊNCIAS.....	58
11. ANEXOS	59

1. OBJETIVO

O objetivo deste trabalho consiste em fazer considerações sobre a implantação do VLT na Av. Domingos Ferreira, avaliando fatores relevantes para a sociedade.

Sua eficiência quanto à capacidade de transporte de passageiros e a ocupação do espaço urbano, a saturação das ruas com veículos particulares, a aposta dos gestores públicos para atrair os usuários de automóveis para esse transporte coletivo, e as dificuldades que os gestores públicos irão enfrentar quanto à infraestrutura da via, do tráfego da região e com novas tecnologias, são abordados como foco principal deste trabalho.

Para embasamento prático foi realizado uma pesquisa de campo que consiste em diversas situações cotidianas, de modo a verificar a opinião da população a respeito do transporte público e da possível implantação deste novo modal na cidade do Recife.

2. INTRODUÇÃO

A mobilidade urbana é hoje um dos maiores problemas enfrentados pela população das grandes cidades brasileira, no Recife não é diferente, o tráfego vem crescendo constantemente e um fator de forte contribuição para o grande número de carros nas ruas é justamente a falta de transportes públicos de qualidade.

Observam-se todos os dias grandes congestionamentos, vias saturadas e um sistema de transporte deficiente que não atende a demanda e não oferece conforto e segurança.

Devido a esta característica, as pessoas deixam de usar o transporte público para usar o particular que ocupa maior espaço na via e agrava a situação dos congestionamentos, piorando a cada dia, o trânsito na cidade e a qualidade de vida dos moradores, devido ao tempo perdido, aumento da poluição do ar, sonora, visual, entre outros.

O crescimento urbano e a periferização da população, ocupação de áreas mais afastadas do centro, aumentou o tempo de viagem e os custos do deslocamento. O planejamento da cidade não acompanhou essa dinâmica e os serviços não se adequam as novas necessidades, a demanda cresceu, e o sistema de transporte continuou deficiente apresentando problemas de desempenho e qualidade.

Hoje o desafio dos governantes na cidade do Recife é trazer melhorias ao transporte público, usar de novas tecnologias para fazer com que as pessoas saiam do veículo particular, na tentativa de se reduzir o problema da elevada taxa de ocupação do espaço urbano, proporcionando qualidade de vida a população.

Uma tecnologia ainda nova no Brasil é o Veículo Leve sobre Trilhos (VLT), esse modal de médio porte, usado em diversas cidades do mundo, é um sistema de transporte cujas características combinam com a busca pela mobilidade sustentável.

No Recife, estuda-se a possibilidade de se implantar o VLT no bairro de Boa Viagem, uma região muito adensada populacionalmente e com grande volume de tráfego, de modo a resolver ou ao menos mitigar diversos problemas na cidade, como trânsito e má qualidade do transporte público.

3. MOBILIDADE URBANA

A mobilidade urbana é definida como a facilidade de deslocamento de pessoas e bens dentro de um espaço público, seja deslocamento por motivo de trabalho, estudos, saúde, compras ou lazer, no qual esses deslocamentos podem ser feitos de várias formas, a pé, de bicicleta, motocicleta, automóveis particulares, transportes públicos (ônibus, metrô, trem, barco), entre outros (VASCONCELOS, 2005).

O conceito de mobilidade urbana está associado a uma infraestrutura apropriada com disponibilidade de acesso ao sistema viário bem como as possíveis redes integradas de transporte coletivo, facilitando o deslocamento do usuário em todos os espaços.

A mobilidade urbana é um atributo associado às pessoas e aos bens; corresponde às diferentes respostas dadas por indivíduos e agentes econômicos às suas necessidades de deslocamento, consideradas as dimensões do espaço urbano e a complexidade das atividades nele desenvolvidas ou, mais especificamente, a mobilidade urbana é um atributo das cidades e se refere à facilidade de deslocamento de pessoas e bens no espaço urbano. Tais deslocamentos são feitos através de veículos, vias e toda a infraestrutura (vias, calçadas, etc.). “É o resultado da interação entre os deslocamentos de pessoas e bens com a cidade.” (BRASIL, MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2004).

Porém a necessidade hoje não é apenas de transportar bens e pessoas dentro de um espaço público, mas sim oferecer essa mobilidade de forma sustentável, pois o mundo enfrenta uma luta crescente contra a degradação do meio ambiente que vem sendo realizada diariamente pelo homem, isso faz com que sustentabilidade não seja apenas a palavra da moda, mas sim a palavra de urgência, principalmente se tratando de mobilidade urbana.

3.1. Mobilidade urbana sustentável

A mobilidade urbana sustentável é o resultado de um conjunto de políticas de transporte e circulação que visam proporcionar o acesso amplo e democrático ao espaço urbano, através de priorização dos modos de transporte coletivo e não motorizados, de forma efetiva, socialmente inclusiva e ecologicamente sustentável (POLÍTICA NACIONAL DE MOBILIDADE URBANA, 2012).

Dentro da mobilidade sustentável enquadra-se a mobilidade suave, mobilidade ativa ou mobilidade não motorizada que descreve o deslocamento de pessoas e bens em bicicleta ou a pé; assim como em outros modos menos frequentes movimentados a propulsão humana como, por exemplo, patins, skate ou patinetes.

Dentre diversas vantagens da adoção de medidas de mobilidade sustentável podem ser citadas:

- Redução significativa dos gases poluentes em meio urbano: Este é um grande problema que as grandes cidades enfrentam, pois existem normalmente elevadas concentrações de veículos com motor de combustão interna. A adoção de medidas que incentivem a redução do uso do automóvel favorece uma melhoria significativa da qualidade do ar nas cidades.
- Redução do ruído nas cidades: Encorajar a mobilidade suave favorece a diminuição da poluição sonora, pois as bicicletas ou andar a pé, não emitem o ruído produzido pelos veículos com motor de combustão convencionais.
- Desocupação do espaço público: A mobilidade sustentável, ao substituir viagens em automóvel, libera-se o espaço público, que pode ser ocupado por jardins, escolas, ou mesmo espaços comerciais.
- Saúde pública: Ao substituir viagens em automóvel, por modos ativos em que é exigido algum esforço físico ao utilizador, melhora substancialmente o bem-estar físico e a saúde das pessoas que os adotam, reduzindo o número de doenças cardiovasculares, por exemplo.

3.2. Política Nacional de Mobilidade Urbana

Foi aprovada em Brasília, 3 de janeiro de 2012, pela presidenta Dilma Rousseff, a LEI Nº 12.587, na qual Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana, que tem por objetivo contribuir para o acesso universal à cidade, o fomento e a concretização das condições que contribuam para a efetivação dos princípios, objetivos e diretrizes da política de desenvolvimento urbano, por meio do planejamento e da gestão democrática do Sistema Nacional de Mobilidade Urbana (ART.2º LEI 12.587, 2012). Podem-se citar como os principais objetivos da Lei de Mobilidade urbana os seguintes itens (ART. 6º LEI 12.587, 2012):

I - reduzir as desigualdades e promover a inclusão social;

II - promover o acesso aos serviços básicos e equipamentos sociais;

III - proporcionar melhoria nas condições urbanas da população no que se refere à acessibilidade e à mobilidade;

IV - promover o desenvolvimento sustentável com a mitigação dos custos ambientais e socioeconômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas nas cidades;

V - consolidar a gestão democrática como instrumento e garantia da construção contínua do aprimoramento da mobilidade urbana.

A Política Nacional de Mobilidade Urbana está fundamentada nos seguintes princípios (ART. 5º LEI 12.587, 2012):

I - acessibilidade universal;

II - desenvolvimento sustentável das cidades, nas dimensões socioeconômicas e ambientais;

III - equidade no acesso dos cidadãos ao transporte público coletivo;

IV - eficiência, eficácia e efetividade na prestação dos serviços de transporte urbano;

V - gestão democrática e controle social do planejamento e avaliação da Política Nacional de Mobilidade Urbana;

VI - segurança nos deslocamentos das pessoas;

VII - justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes do uso dos diferentes modos e serviços;

VIII - equidade no uso do espaço público de circulação, vias e logradouros;

IX - eficiência, eficácia e efetividade na circulação urbana.

A lei determina que municípios com mais de 20 mil habitantes devem elaborar, até 2015, seus Planos de Mobilidade Urbana. As cidades que não os apresentarem no prazo determinado ficarão impedidas de receber recursos federais destinados à mobilidade urbana.

Em resumo, a política Nacional de Mobilidade Urbana é orientada pelas seguintes diretrizes: integração com a política de desenvolvimento urbano e políticas de habitação, saneamento básico, planejamento e gestão do uso do solo, priorização dos modos de transportes não motorizados sobre os motorizados e dos serviços de transporte público coletivo sobre o transporte individual motorizado, mitigação dos custos ambientais, sociais e econômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas na cidade, entre outras.

Em relação aos direitos dos usuários tem-se: participar do planejamento, da fiscalização e da avaliação da política local de mobilidade urbana, receber informações, nos pontos de embarque e desembarque de passageiros, de forma gratuita e acessível, acerca dos itinerários, horários, tarifas dos serviços e interação com outros modais, entre outros. A sociedade civil terá direito de participar do planejamento, fiscalização e avaliação da Política Nacional de Mobilidade Urbana.

A lei já está em vigor desde abril de 2012, todos os projetos e obras que estejam sob sua regulamentação e atualmente em andamento no país devem estar alinhados às suas diretrizes e disposições legais. Isto quer dizer que, hoje, a construção de uma via pública que prevê a exclusividade para os automóveis, fere o

princípio estabelecido pela lei sobre a equidade no uso do espaço público de circulação e a priorização do transporte coletivo e não motorizado.

Os municípios precisam fazer seus planos, a sociedade participar mais e os operadores de direito fiscalizar o processo. Dessa maneira se terá a construção de Planos de Mobilidade Urbanas consistentes e legitimados pela população, capazes de promover uma mudança de paradigma na direção de cidades justas e com qualidade de vida para todos.

4. O TRÁFEGO NA CIDADE DO RECIFE

4.1. Breve Histórico

As cidades brasileiras, assim como as cidades nos demais países em desenvolvimento, apresentam grandes problemas relacionados a transporte público e qualidade de vida. A escassez de transporte urbano acessível e confortável, a degradação do meio ambiente, a ocupação desenfreada do espaço urbano e o descontrolado crescimento dos congestionamentos e dos acidentes de trânsito, constituem um problema grave a ser resolvido pelos governos dessas cidades.

A situação em que o Brasil se encontra hoje deriva de problemas sociais, econômicos e políticos, assim como de problemas de outrora, quando se adotou uma política de “crescimento rápido”, investindo na ampliação do sistema viário privilegiando os veículos.

Em 1956 Juscelino Kubitschek de Oliveira, tomou posse como presidente do Brasil e lançou seu plano de metas de fazer o país crescer “cinquenta anos em cinco”, esse plano de crescimento rápido, trouxe ao país 20 mil km de novas estradas, e a implantação de indústrias automobilísticas, isso é refletido hoje no país, de forma que ainda se investe em estradas e veículos rodoviários, trazendo consequências como aumento do tráfego e diminuição da qualidade de vida da população (LIVRO 50 ANOS EM 5, MEU CAMINHO PARA BRASÍLIA VOL. 3, 1978).

4.2. Aumento do tráfego em Recife

Na cidade do Recife o crescimento do número de carros nas ruas é assustador, dados do Departamento Estadual de Trânsito (DETRAN), mostram que nos últimos vinte anos o número de veículo na cidade quase triplicou como mostra tabela abaixo:

Anos	Total	Automóvel	Carga ⁽¹⁾	Ônibus ⁽²⁾	Motos ⁽³⁾	Outros	%
1990	203.608	162.450	21.723	1.811	13.414	4.210	-
1991	230.451	182.073	27.280	2.373	14.498	4.227	13,18%
1992	249.647	197.445	29.889	2.615	15.190	4.508	8,33%
1993	270.139	214.523	32.326	2.693	15.702	4.895	8,21%
1994	291.281	231.859	33.800	2.779	16.306	6.537	7,83%
1995	311.158	247.728	36.979	3.149	17.427	5.875	6,82%
1996	327.727	260.629	38.920	3.351	18.581	6.246	5,32%
1997	339.420	268.788	40.407	3.406	20.394	6.425	3,57%
1998 ⁽⁴⁾	309.299	244.955	36.811	3.102	18.578	5.853	-8,87%
1999	317.825	247.596	36.907	3.165	24.344	5.813	2,76%
2000	335.256	257.714	37.917	3.578	28.566	7.481	5,48%
2001	350.731	265.828	39.944	3.907	33.161	7.891	4,62%
2002	364.665	273.100	41.812	4.072	37.274	8.407	3,97%
2003	374.054	278.215	42.819	4.199	40.165	8.656	2,57%
2004	384.651	283.796	44.172	4.335	43.093	9.255	2,83%
2005	397.718	291.159	46.146	4.347	46.355	9.711	3,40%
2006	403.676	290.983	46.920	4.324	50.966	10.483	1,50%
2007	425.185	301.404	49.588	4.450	57.858	11.885	5,33%
2008	452.134	312.756	52.836	4.732	68.401	13.409	6,34%
2009	485.015	327.744	57.406	5.023	79.805	15.037	7,27%
2010	527.840	348.232	64.402	5.641	92.811	16.754	8,83%
2011	570.979	366.196	72.862	6.314	106.460	19.147	8,17%
2012	607.781	382.974	79.988	6.834	116.589	21.396	6,45%
2013	636.114	394.456	85.185	7.066	125.832	23.575	4,66%
2014	645.045	397.676	87.092	7.174	128.858	24.245	1,40%

Tabela 1 - Frota registrada segundo o tipo. Recife, 1990- Abril 2014 (Fonte: DETRAN)

Os gráficos abaixo apontam que prevalecem os automóveis particulares, perante outras modalidades de veículos motorizados, nas ruas da cidade do Recife.

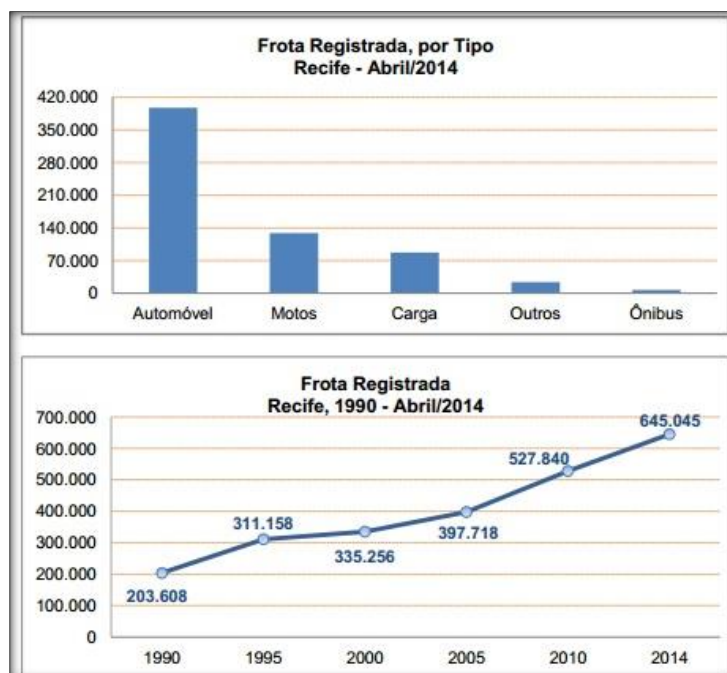


Gráfico 1 - Frota registrada, Recife 1990 – Abril 2014, distinção por tipo (Fonte: DETRAN).

4.3. Causas do aumento do tráfego em Recife

Diversos fatores podem ser citados como motivo do aumento do tráfego dentre eles:

- Crescimento populacional na cidade;

Recife tem a cidade de maior densidade demográfica do Nordeste, sendo a terceira maior do Brasil, são mais de 1,5 milhões de habitantes (IBGE, 2010), a tabela abaixo mostra o crescimento populacional na cidade nos últimos dezenove anos:

Ano	Recife
1991	1.298.229
1996	1.337.568
2000	1.422.905
2007	1.533.580
2010	1.537.704

Tabela 2 - Crescimento populacional da cidade do Recife, IBGE 2010.

Para comportar tantas pessoas a cidade vem crescendo verticalmente, casas vêm dando lugar a prédios, e as regiões periféricas, as cidades que compõem o Grande Recife (RMR), vêm crescendo bastante, devido ao fato da cidade em si não oferecer mais espaço urbano para acompanhar tamanho crescimento. Empresas da construção civil estão investindo nessas regiões periféricas, pois de certo modo os bairros da cidade do Recife já estão saturados em espaço para novos imóveis, o que prova que a cidade cresceu e está crescendo sem nenhum controle e planejamento urbano.

Os dados consolidados do último censo do IBGE mostram que, nos últimos dez anos, os bairros já saturados da Zona Norte e Sul registraram um forte crescimento populacional e como o mercado imobiliário e os empreendimentos econômicos influenciaram no deslocamento das pessoas nesse período. Os bairros Boa Viagem e Rosarinho são exemplos de explosão demográfica. Em uma década, Boa Viagem ganhou 22.534 novos moradores, saltando de 100.388 habitantes, em 2000, para 122.922 em 2010. A localidade da Zona Sul tem hoje população superior à de alguns municípios da Região Metropolitana, como Igarassu, Abreu e Lima e Ipojuca.

As pessoas se deslocam de acordo com os empreendimentos econômicos. Em Boa Viagem, além do crescimento imobiliário, empreendimentos no Porto de Suape, em Ipojuca, no Litoral Sul do Estado, aqueceram a busca por moradia nas cidades próximas.

Percebe-se ao longo da Avenida Engenheiro Domingos Ferreira que há uma grande presença de imóveis comerciais e residências. É importante observar também o avanço da verticalização em bairros como Piedade e Candeias, em Jaboatão dos Guararapes, em que terrenos antes ocupados por casas cedem lugar a edifícios, contribuindo diretamente na quantidade de veículos nas ruas da zona sul do Recife.

- Facilitação do governo para compra de carros, com a redução de Impostos sobre Produtos Industrializados (IPI);

Em 2012 o atual governo cortou impostos e juros na compra de veículos e reduziu o IOF (Imposto Sobre Operações Financeiras) para financiamentos assim como aumentou o prazo para comprar os veículos à prestação, para tentar estimular a economia, diante do agravamento da crise econômica global. O IPI (Imposto sobre Produtos Industrializados) dos carros nacionais com motor 1.0 caiu de 7% para 0%.

A redução do imposto teve início no fim do mês de maio de 2012, fazendo com que muitos brasileiros comprassem veículos novos. Em Pernambuco, nos primeiros três meses subsequentes à redução do IPI, as vendas cresceram consideravelmente como mostra a tabela abaixo:

Meses	Anos												
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Total	76.104	67.016	75.531	83.926	101.938	130.777	157.430	172.784	211.724	224.869	210.041	200.114	61.432
Média mensal	6.342	5.585	6.294	6.994	8.495	10.898	13.119	14.399	17.644	18.739	17.503	16.676	5.119
Janeiro	6.223	5.590	6.019	5.484	7.261	9.061	11.631	11.644	13.749	14.927	15.917	17.697	17.428
Fevereiro	5.374	6.156	4.861	5.877	7.613	8.160	11.021	10.313	13.624	17.668	14.411	13.236	14.920
Março	6.791	5.580	6.823	7.332	8.752	10.968	12.992	14.145	19.673	19.097	18.740	15.840	13.330
Abril	7.668	6.032	6.015	7.054	7.371	9.459	13.574	12.966	16.805	17.283	16.597	18.566	15.754
Maio	7.057	4.541	6.020	7.142	8.851	11.144	13.605	13.959	16.301	19.084	16.819	17.861	
Junho	5.223	5.055	6.063	6.922	7.962	9.759	9.292	15.303	15.571	17.323	18.122	15.630	
Julho	6.207	5.644	6.164	6.563	8.032	9.061	18.857	12.353	18.215	18.638	18.908	18.045	
Agosto	6.304	5.182	6.204	7.323	9.093	12.887	14.073	17.989	19.225	22.394	21.434	17.247	
Setembro	6.093	5.566	6.334	7.096	8.310	11.078	14.945	17.265	19.590	21.067	15.696	15.894	
Outubro	6.933	6.143	6.079	6.576	8.803	13.177	13.336	15.026	17.701	17.667	18.785	16.073	
Novembro	6.055	5.337	6.669	7.410	9.689	12.664	10.931	14.864	19.256	19.170	17.107	16.171	
Dezembro	6.176	6.190	8.280	9.147	10.201	13.359	13.173	16.957	22.014	20.551	17.505	17.854	

Tabela 3 - Veículos novos registrados (1º emplacamento), por mês. Pernambuco, DETRAN, 2002 - Abril/2014

- A falta de qualidade no transporte público;

Por falta de acessibilidade, conforto e segurança nos transportes públicos, muitas vezes a população opta pelo transporte particular, aumentando o tráfego.

5. TRANSPORTE PÚBLICO NO RECIFE

5.1. Situação do transporte público no Recife

O sistema de transporte público de passageiros na Região Metropolitana do Recife é dividido em rodoviário e ferroviário. O metrô possui uma linha cuja extensão é de 41 Km com o total de 31 estações, atendendo a mais de 225 mil usuários por dia, segundo dados da CBTU. Já o sistema rodoviário é alimentado por

mais de 2988 ônibus, fornecidos por 18 empresas e que atendem cerca de 2,1 milhões de usuários todo dia, dados da Grande Recife Consórcio.

Assim como nas demais capitais do Brasil, no Recife prevalece-se como principal modal de transporte público, o ônibus, e apesar de oferecer à população a opção de transporte ferroviário, a capital não está abastecida de transporte coletivo o suficiente para atender as necessidades dos usuários. As duas linhas de metrô oferecidas são muito questionadas pelos moradores, quanto à localização e a falta de capacidade para atender a demanda, e as linhas de ônibus estão na sua grande maioria saturada.

5.2. Planejamento urbano e de transporte

O planejamento dos transportes é um processo contínuo e, portanto, não pode se encerrar na formulação de um plano.

A demanda por transportes deriva de um conjunto complexo de fatores, desde os locacionais até os econômicos.

O gerenciamento da demanda compreende mais de uma área do conhecimento, envolve mais de uma esfera do poder, e vai muito além de um mandato governamental.

O planejamento de transportes, no Brasil, é utilizado como instrumento permanente na tentativa de diminuir as desigualdades existentes na distribuição da acessibilidade.

5.3. Melhorias no transporte público

Nas últimas duas décadas ocorreram alguns investimentos no que diz respeito ao transporte público na cidade do Recife. A prefeitura, o governo do estado e o governo federal, em parceria, estão buscando investir em estudos, projetos e obras para melhorias no transporte público da cidade.

Podem-se visualizar algumas iniciativas, como:

- Bus Rapid Transit (BRT), Projeto Corredor Norte – Sul: Este possui uma extensão de 33 km e contempla os municípios de Igarassu, Ilha de Itamaracá,

Itapissuma, Araçoiaba, Abreu Lima, Paulista, Olinda e Recife. Além desses o corredor dá acesso a importantes polos de atração de viagens, tais como: hotéis, aeroporto, estações metrô, além de alternativas possíveis de deslocamento na rede do Sistema Estrutural Integrado (SEI) (GOVERNO DE PERNAMBUCO, 2013).

- Bus Rapid Transit (BRT), Projeto corredor Leste – Oeste: Este possui 12 km de extensão, o sistema permite o deslocamento entre as regiões leste e oeste da Região Metropolitana de Recife (RMR). Os municípios a serem contemplados com a obra são: São Lourenço da Mata, Camaragibe e Recife. O projeto conta com dois corredores e dois novos terminais de integração além da reforma dos dois terminais já existentes. O número total de estações é de 22 ao longo dos 12 km de extensão, com distância de 500 metros entre elas (GOVERNO DE PERNAMBUCO, 2013).

- Projeto Navega Recife: Inicialmente, serão 12 barcos de transporte, com capacidade para 100 pessoas cada. A rota Oeste deve ser percorrida em cerca de 40 minutos, com intervalos de saída de 10 minutos entre um barco e outro. O projeto também inclui dragagem do rio, obras de sinalização e construção de píer. Localizado no rio Capibaribe, o corredor será dividido em dois eixos (Oeste e Norte), terá sete estações, sendo cinco para o primeiro eixo, e duas para o segundo. O Oeste tem 11 km de extensão, da BR-101 até o Centro do Recife. Já o Norte tem 2,5 km de trajeto, partindo da Rua do Sol, no Centro, até as proximidades do Shopping Tacaruna, em Olinda. Cada estação tem área de 438 metros quadrados. Há também outra linha ainda em análise, é que saí do Shopping Recife, passa pelo Shopping Rio Mar e vai até o Porto do Recife (GOVERNO DE PERNAMBUCO, 2013).

- Projeto Pedala PE: É um programa do Governo do Estado que tem por objetivo promover o incentivo ao uso da bicicleta. Inserido neste programa está o Bike PE, que é composto por um sistema de locação de bicicletas na Região Metropolitana do Recife com uma rede de 70 estações, cada uma com 10 bicicletas. As estações irão operar de forma integrada e online e serão alimentadas por energia solar. Os usuários poderão retirar as bicicletas em qualquer estação e devolvê-las em qualquer ponto da rede de compartilhamento. O projeto Bike PE também tem como novidade a integração dos usuários do sistema público de transporte, que

poderão através do Vale Eletrônico Metropolitano (VEM) usar a bicicleta gratuitamente, pagando apenas uma taxa anual de R\$ 10,00. As estações serão implantadas a 1 km de distância umas das outras e beneficiarão os bairros de Piedade, em Jaboatão, do Centro Histórico, em Olinda; e os de Boa Viagem; Pina; São José; Boa Vista; Soledade; Madalena; Derby; Cidade Universitária; Rosarinho; Espinheiro; Torre; Casa Amarela; Bonsucesso; Zumbi; e Cordeiro, no Recife (GOVERNO DE PERNAMBUCO, 2013).

- Bus Rapid Service (BRS): A Prefeitura do Recife, através da Secretaria de Mobilidade e Controle Urbano (Semoc) e Companhia de Trânsito e Transporte Urbano (CTTU), implantou o BRS (Faixa Azul, como foram batizados os corredores exclusivos para ônibus). A via escolhida para estrear a ação foi a Rua Cosme Viana, no bairro de Afogados, com 1,6 quilômetros, ligando a Avenida Abdias de Carvalho à Rua Doutor Adelino, dando prioridade ao transporte público. Este foi primeiro de seis corredores que receberão a iniciativa. Ao final das implantações, serão cerca de 60 quilômetros de faixas exclusivas para o transporte público que contemplarão as vias: Avenida Marechal Mascarenhas de Moraes, Avenida Recife, Avenida Beberibe, Avenida Engenheiro Abdias de Carvalho, Avenida Engenheiro Domingos Ferreira, Avenida Herculano Bandeira, Avenida Conselheiro Aguiar, Avenida Antônio de Gois, Rua Cônego Barata, Estrada dos Remédios, Avenida Visconde de Albuquerque, Estrada Velha de Água Fria.

- Projeto de implantação do VLT na Av. Norte Miguel Arraes de Alencar: A linha de Veículo Leve sobre Trilhos (VLT) na Avenida Norte, um dos projetos mais esperados para desafogar o trânsito na região, vai contar com 13,4 quilômetros e as obras devem ser iniciadas no segundo semestre de 2014, com previsão de 24 a 30 meses de duração. O trecho Norte do VLT vai contar com 17 estações, do Terminal Integrado da Macaxeira até o Terminal Integrado Joana Bezerra, atendendo a uma demanda estimada em 128 mil passageiros por dia. O corredor vai seguir pelo canteiro central da Avenida Norte, muito semelhante às pistas exclusivas de ônibus. Ele vai passar pela Avenida Cais do Apolo, Ponte Giratória, Avenida Sul até chegar ao Terminal Integrado Joana Bezerra (SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA DO RECIFE, 2013).

- Projeto de implantação do VLT na Av. Engenheiro Domingos Ferreira: A Avenida Domingos Ferreira, na Zona Sul do Recife, também deve receber uma linha de VLT. Com investimentos do governo Federal serão feitos estudos técnicos e de viabilidade econômica para a implantação do projeto na via. A linha terá 11,3 km de extensão e inclui 15 estações, com terminais de integração (SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA DO RECIFE, 2013).

6. VEÍCULO LEVE SOBRE TRILHO (VLT)

Os veículos leves sobre trilhos (VLT) são mais leves que os trens convencionais, projetados para o transporte de passageiros. Normalmente operam entre bairros, em pequenas cidades ou mesmo em grandes centros urbanos, interligados com outros modais de transporte público.

Os VLTs trafegam nas ruas, em corredores exclusivamente dedicados a eles ou ainda compartilhando espaço com carros e ônibus. A grande maioria dos sistemas que utilizam VLT dispensa o uso de plataformas para embarque e desembarque, o passageiro simplesmente entra da calçada para o trem. Essa é uma das características que possibilitam a integração com outras formas de transporte público e o uso simultâneo das ruas.

O modal é uma evolução do bonde e encontra-se em expansão em várias cidades de todo o mundo, já que possui grandes vantagens com relação aos ônibus, entre as quais se destacam a menor poluição, tanto sonora quanto atmosférica, e a prioridade no trânsito.

6.1. Vantagens e desvantagens do VLT

❖ Vantagens:

- Pode-se dizer que a maior vantagem do VLT é mais social do que técnica. Em muitos países no qual o modal foi adotado, os VLTs não sofrem com problema de imagem que afeta os ônibus. Ao contrario, a maioria das pessoas

associam VLTs a uma imagem positiva. Diferentemente dos ônibus, os VLTs tendem a serem populares para uma gama maior de usuário, incluindo aqueles com maior poder aquisitivo e que normalmente evitam ônibus.

Esse alto nível de aceitação pública significa maior utilização e maior pressão para investimentos em infraestrutura e expansão das malhas de VLTs.

- O investimento inicial, embora alto, é menor que o investimento necessário para construção de linhas subterrâneas de metrô, já que nenhuma perfuração é necessária. Apenas as vias públicas devem ser adaptadas para receber os trilhos e os cabos de alimentação elétrica.
- Os sistemas de VLT necessitam menos energia que os sistemas de metrô. Iluminação, ventilação, escadas rolantes, etc, consomem energia e em alguns casos podem até superar o próprio consumo dos trens.
- Os VLTs podem se adaptar ao número de passageiros acrescentando carros nos horários de pico, assim como removendo carros nos horários menos solicitados pelos usuários.
- A capacidade de transporte de passageiros do VLT, apesar de ser menor que a do metro, supera a de outros modais como mostra o gráfico abaixo:

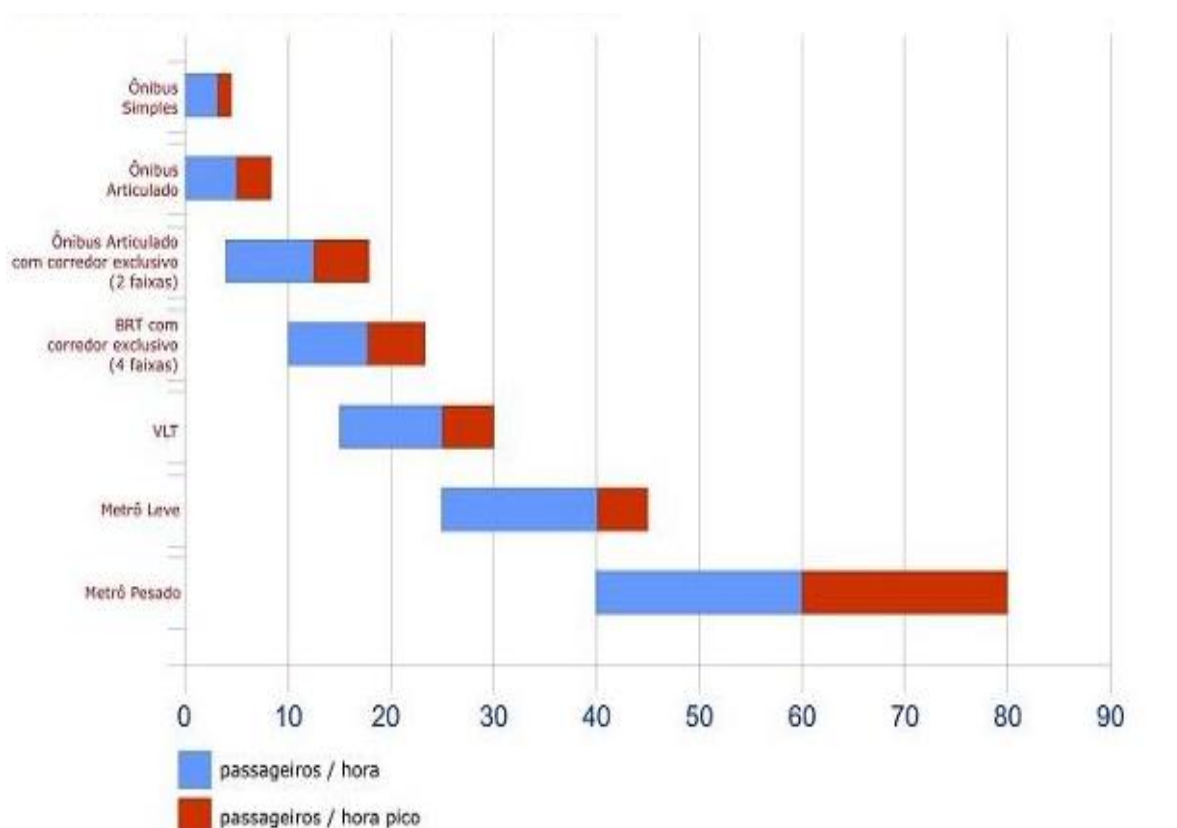


Gráfico 2 - Capacidade de transporte de passageiros de diversos modais (Fonte: CBTU)

- Ao contrário dos ônibus com motor a combustão, os VLTs não emitem gases poluentes na atmosfera e a poluição sonora é notavelmente menor.
- Permite a passagem do modal sobre trilhos instalados em faixas verdes.
- Os espaços necessários para passagem de VLTs são menores que para ônibus. Isso economiza espaço público, o que tem enorme importância nas cidades com alta densidade populacional e/ou vias estreitas.
- Como operam sobre trilhos, os VLTs impõem mais respeito no trânsito em relação aos demais veículos. Em condições de trânsito pesado ou em cruzamentos, a probabilidade dos motoristas bloquearem a passagem do VLT é bem menor, o que acarreta menores atrasos. Como regra, os VLTs têm a preferência no trânsito, onde o condutor tem o poder e acionar a sinalização semafórica, para que fique sempre aberto para o trem.
- O conforto dos passageiros é normalmente superior aos do ônibus devido à operação controlada de aceleração, frenagem e inserção em curvas.

❖ Desvantagens

- O custo inicial de implantação é maior para o VLT que para ônibus, daí a razão para a preferência, da grande maioria das cidades, pelo transporte público rodoviário.
- A velocidade média é menor que a dos metrô, o que de certa forma é compensada por uma frequência maior de paradas.
- A capacidade de transporte é menor que a do metrô, como visto anteriormente.
- As vias de VLT podem ser perigosas para ciclistas e para carros estacionados. Estes problemas podem ser evitados com a construção das plataformas e das vias no meio das avenidas.
- A infraestrutura necessária ocupa espaço urbano na superfície e gera a necessidade de modificação no fluxo do tráfego.

6.2. Funcionamento de um VLT:

6.2.1. Veículo

A Companhia Brasileira de Trens Urbanos (CBTU) estabelece especificações técnicas para o VLT padrão nacional, algumas citadas abaixo:

- Características Técnicas Operacionais

- O VLT deve ser composto por um mínimo de 2 (dois) e um máximo de 4 (quatro) carros. Os carros posicionados nas extremidades devem possuir cabines de condução.

- O VLT, a ser fabricado sob a modalidade de veículo urbano, deve possuir piso baixo para acesso ao salão de passageiros.

- Todos os carros que constituem o VLT devem possuir uma porta de acesso ao salão adequadamente identificada, equipada com rampa retrátil e dispositivo para acionamento interno e externo, de forma a facilitar o acesso a passageiros que utilizem cadeiras de rodas. As portas devem ser dispostas para cada carro que vier a constituir o VLT em situações diagonalmente opostas, sendo destacado em cada carro, local específico para posicionamento e travamento de cadeiras de rodas.

- Os VLTs devem possuir indicadores de destino com display digital, instalados nas cabines, junto à região superior do vidro frontal e em ambas as laterais dos carros, na região superior de disposição das janelas.

- Os carros devem possuir aviso sonoro específico para indicar a iminente circunstância de fechamento das portas do salão de passageiros.

- Características básicas relacionadas ao VLT

- movimentação bidirecional

- duas cabines por VLT

- comprimento estimado de cada carro de 16 metros

- largura externa máxima de 3 metros

- altura máxima do veículo de 4 metros

- velocidade máxima operacional 80 km/h

- Climatização

- os veículos devem ser equipados com sistema de ventilação forçada, com esfriamento de ar para salões de passageiros e cabines de condução.

- Conforto acústico

- O veículo deve ser projetado para garantir um adequado conforto acústico para os passageiros, para o condutor e para os usuários que se encontram nas plataformas das estações, não produzindo níveis de ruído indesejáveis durante o seu funcionamento ou operação, inclusive para pessoas localizadas nas regiões lindeiras da via.

6.2.2. Estações

Nos países onde o sistema de VLT já opera as plataformas de embarque e desembarque de passageiros são dotadas de algumas características que devem ser adotadas na maioria dos projetos deste modal.

Segue abaixo algumas especificações para as estações de passageiros:

- Devem ser identificadas com nome e/ou numeração;
- Devem conter um mapa da cidade além de informações de trajeto da linha, integrações com outros modais e horários de funcionamento de todos os dias da semana. O mesmo mapa deve estar à disposição dentro dos veículos.
- Devem conter máquinas que permitam a compra do bilhete, com dinheiro (moeda ou espécie) e cartão de crédito;
- Devem ser climatizadas ou não de acordo com as necessidades da região;
- Devem conter uma lixeira para os bilhetes já usados, com a finalidade de reciclagem para menor impacto com meio ambiente.
- Devem conter maior número de máquinas em estações de maior demanda de passageiros;

6.2.3. Fiscalização e passagens

Algumas especificações no que tange o sistema de passagens de um VLT devem ser consideradas em um projeto de implantação deste modal, são elas:

- Possibilidade de múltipla utilização do bilhete: Na grande maioria das vezes o sistema de VLT opera de forma integrada com outros modais (ônibus, metrô, bicicleta, etc.), sendo assim é importante enfatizar a necessidade de se permitir um bilhete integrado do VLT aos demais transportes, permitindo que com apenas um bilhete o usuário possa se locomover em vários tipos de transportes, num determinado período de tempo, ou em um determinado trajeto, como acontece nas cidades em que o sistema é adotado.
- Possibilidade de utilização de cartões mensais de passagens: Em algumas cidades os usuários de transporte público, podem ter um cartão eletrônico que permite a compra de bilhetes, no Recife os passageiros podem contar com o VEM (Vale Eletrônico Metropolitano) cujo sistema é dividido em, VEM estudante, VEM trabalhador, VEM comum, VEM infantil, VEM idoso e o vem especial (para pessoas portadoras de deficiências físicas). Esse sistema eletrônico deve ser utilizado pelo usuário ao se deslocar-se de VLT, em todas as cidades que oferecem o serviço.
- Fiscalização: Normalmente o VLT conta com máquinas no interior dos veículos, onde são feitas as validações dos bilhetes comprados nas estações, ou a validação do cartão eletrônico. A forma como se controla a compra de passagens nesse tipo de modal requer uma fiscalização rigorosa, para evitar desonestidade por parte dos usuários. A fiscalização deve ser feita por profissionais capacitados, com poder de aplicar uma multa caso seja necessário, a multa pode variar de acordo com a infração cometida pelo passageiro, seja ela a não validação do bilhete ou a falta dele.

6.3. Estudos necessários para um projeto de implantação do VLT

A elaboração de um projeto de implantação do veículo leve sobre trilhos requer anteriormente um estudo minucioso da região na qual se pretende operar o modal. Antes dos órgãos encarregados pela mobilidade urbana de uma cidade

tomarem uma decisão a respeito de qual transportes público proporcionar à população, é de extrema importância que antes sejam feitas análises sobre a escolha, como por exemplo:

- Comparativo entre modais: é importante avaliar cada tipo de modal que se encaixaria na região em questão, para responder a perguntas como, Qual modal atenderia melhor a demanda, qual se encaixaria melhor na necessidade da população e qual se encaixaria melhor na busca pela sustentabilidade?

- Estudo de demanda: Os órgãos responsáveis pela elaboração do projeto devem estar muito atentos à demanda, deve ser feito um estudo detalhado (por horário) de origem e destino da população no entorno, tanto dos usuários de transporte público quanto para usuários de veículos particulares. É importante saber de onde vêm as pessoas e para onde vão, sendo assim poderá se determinar melhor que tipo de transporte os atenderia. Deve haver a preocupação e verificar que transportes estão saturados (demanda de usuários maior que a oferta de transporte), para implantar um modal que venha suprimir essa necessidade.

- Impacto no meio ambiente: Atualmente a preocupação em progredir com sustentabilidade é muito significativa, na elaboração de qualquer projeto, seja ele de mobilidade urbana ou não, está se dando a devida importância ao assunto. Com isso existe a necessidade de antes de implantar um sistema de transporte, avaliar os impactos que ele causará no espaço urbano (ocupação do solo) e no meio ambiente. O VLT elétrico é escolhido como uma boa forma de menor impacto negativo ao meio ambiente, já que não libera gases poluentes como alguns outros modais, porém deve-se estar atento ao enorme consumo de energia elétrica que não deixa, ainda que menor, de ser um impacto considerável ao meio ambiente, se não for fornecida de forma limpa e renovável.

- Estudo de crescimento populacional: Algumas obras de mobilidade e implantação de sistema de transportes levam tempo para serem concluídas, um sistema de metrô, VLT, BRT, monotrilho, requer mais tempo para implantar do que uma nova linha de ônibus por exemplo. Com isso é importante que uma estimativa de população na região do entorno seja feita para que após o projeto, as obras e alguns anos de operação, o sistema não se torne ultrapassado e não atenda mais a demanda.

- Estudo do traçado: Antes da elaboração do projeto deve-se analisar o traçado do VLT, verificar que influência o veículo vai fazer no trânsito e onde ele causaria menores transtornos aos motoristas e pedestres.
- Análise da infraestrutura: Um sistema de VLT requer uma infraestrutura rigorosa, como um ótimo sistema de drenagem da via, instalações elétricas, revitalização de calçadas, construções de estações compatíveis com o sistema de VLT e sinalização da via e do seu entorno.
- Viabilidade econômica e financeira: A análise de viabilidade econômica consiste em avaliar se o projeto é economicamente viável, ou seja, se ele vai trazer um retorno financeiro do investimento feito nele, no caso de um sistema de transporte, seria um retorno do que será gasto para sua implantação sendo retornado através da compra dos bilhetes pelos usuários por exemplo. Já a análise Financeira consiste em avaliar se o órgão responsável pela implantação do transporte tem o dinheiro necessário para a execução tanto do projeto quanto da obra. É importante salientar que um sistema de VLT vai muito além de um investimento para o projeto e para a execução da obra, mas também com a manutenção do sistema após início do seu funcionamento.

Atualmente para resolver essa questão muitos projetos vêm sendo realizados no sistema de parceria público privada. A literatura internacional define uma PPP como sendo um contrato de longo prazo entre um governo (federal, estadual ou municipal) e uma entidade privada, no qual essa entidade se compromete a oferecer serviços de infraestrutura. Há diferentes tipos de contrato, em que o setor público e o parceiro privado dividem entre si as responsabilidades referentes ao financiamento, projeto, construção, operação e manutenção da infraestrutura. A empresa privada pode ser remunerada tanto pela cobrança de tarifas diretamente aos usuários (pedágio, por exemplo), quanto por pagamentos feitos a ela diretamente pelo governo (Banco Mundial, 2012).

6.4. Custos de implantação de um VLT

Segundo a Companhia Brasileira de Trens Urbanos (CBTU), OS Investimentos Estimativos para os variados modais são:

- Não considerando as externalidades:

Metrô Pesado: 80 a 110 milhões de US\$ / km (50 % obras civis)

Um carro de metrô custa US\$ 2 a 2,5 milhões

Metrô Leve: 30 a 40 milhões de US\$ / km

Um carro de metrô leve custa de US\$ 1,5 a 2 milhões

VLT: 20 a 30 milhões de US\$ / km

Um carro de VLT custa de US\$ 1,0 a 1,5 milhões

BRT: 15 a 20 milhões de US\$ / km

Um veículo de BRT custa de US\$ 200 mil a 400 mil

- Considerando as externalidades:

Numa análise de Engenharia Financeira, em 30 anos de vida útil, Metrô leve e VLT podem ser mais econômicos que o BRT e ter menor custo por passageiro transportado. Podem-se observar melhor os custos de cada modal na tabela abaixo:

	Metrô Pesado	Metro Leve	VLT (Tramway)	BRT (Corredor de ônibus)
Capacidade Máxima do Trecho mais Carregado.	80.000 pass/h/sentido	40.000 pass/h/sentido	25.000 pass/h/sentido	20.000 pass/h/sentido
Velocidade Média hora/pico	35 km/h	35 km/h	28 km/h	25 km/h
Custo da Obra Civil em subterrâneo.	60 milhões US\$ / km	40 milhões US\$ / km	-	-
Custo da Obra Civil em elevado.	30 milhões US\$ / km	25 milhões US\$ / km	-	-
Custo da Obra Civil em superfície	20 milhões US\$ / km	15 milhões US\$ / km	5 milhões US\$ / km	5 milhões US\$ / km
Custos das Instalações Fixas	25 milhões US\$ / km	18 milhões US\$ / km	3,5 milhões US\$ / km	1 milhões US\$ / km
Custo do Material Rodante para demanda de 80.000 pass/h/sentido	Headway 90 seg (40 composições de 8 carros por hora) 27,4 milhões US\$ / km	-	-	-
Custo do Material Rodante para demanda de 60.000 pass/h/sentido	Headway 90 seg (40 composições de 6 carros por hora) 20,6 milhões US\$ / km	-	-	-
Custo do Material Rodante para demanda de 40.000 pass/h/sentido	Headway 134 seg (27 composições de 6 carros por hora) 13,7 milhões US\$ / km	Headway 63 seg (57 composições de 4 carros por hora) 13 milhões US\$ / km	-	-
Custo do Material Rodante para demanda de 25.000 pass/h/sentido	Headway 211 seg (17 composições de 6 carros por hora) 5,8 milhões US\$ / km	Headway 100 seg (37 composições de 4 carros por hora) 8,4 milhões US\$ / km	Headway 100 seg (37 composições de 4 carros por hora) 10,3 milhões US\$ / km	-
Custo do Material Rodante para demanda de 20.000 pass/h/sentido	Headway 263 seg (14 composições de 6 carros por hora) 7 milhões US\$ / km	Headway 128 seg (28 composições de 4 carros por hora) 6,4 milhões US\$ / km	Headway 122 seg (29 composições de 4 carros por hora) 8,4 milhões US\$ / km	Headway 27 seg (133 ônibus por hora) 2,6 milhões US\$ / km

Tabela 4 - Quantificação dos Custos de Investimentos em VLT (CBTU)

7. A IMPLANTAÇÃO DO VLT NA AVENIDA ENGENHEIRO DOMINGOS FERREIRA

Uma das alternativas de projeto de VLT considerado foi o da Av. Domingos Ferreira, ainda em estudo, contará com 11,3 km de extensão e incluirá 15 estações, com terminais de integração, como mostra o mapa abaixo:

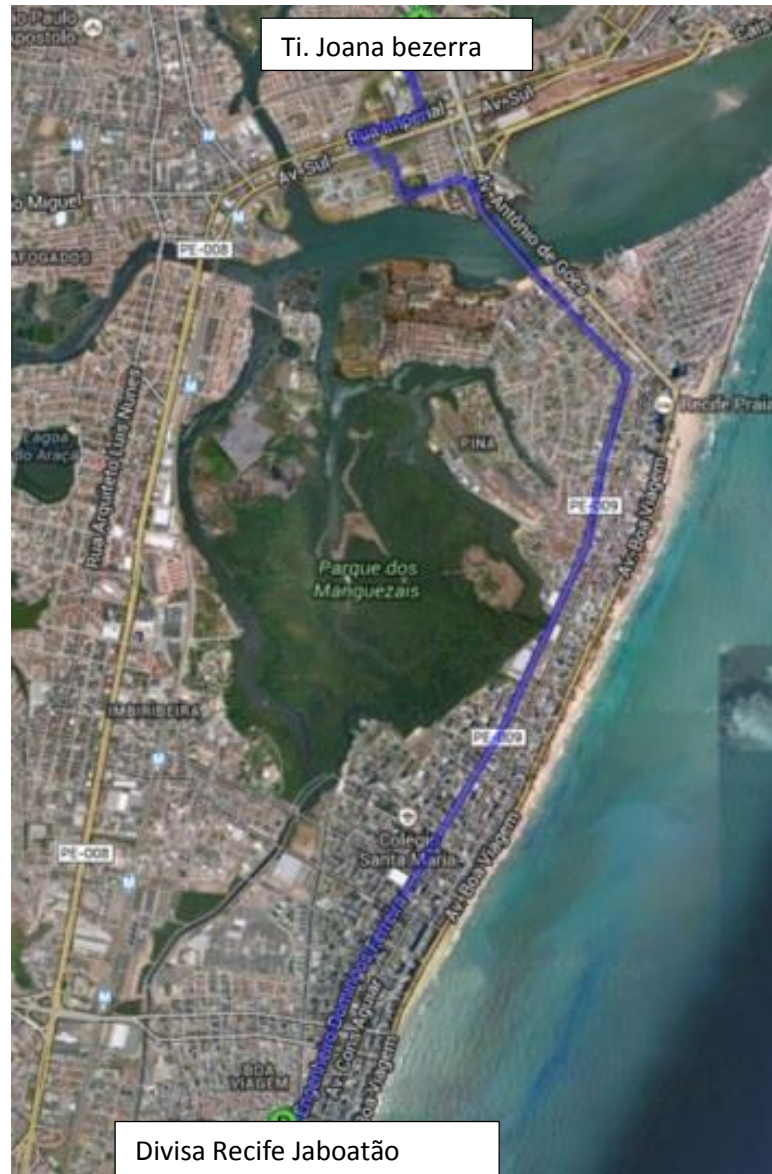


Figura 1. Trajeto do VLT na Av. Domingos Ferreira (Google Maps)

7.1. Considerações sobre a implantação do VLT na Av. Domingos Ferreira

Pode-se fazer cinco considerações relevantes quanto à implantação do VLT na Av. Domingos Ferreira, são elas:

- O VLT vem sendo escolhido como modal nas grandes cidades devido às várias vantagens já citadas anteriormente, entre elas a sua eficiência quanto à capacidade de transporte de passageiros em corredores de demanda média e a ocupação do espaço urbano;

- Em segundo lugar têm-se observado que as ruas estão saturadas de veículos particulares, causando grandes congestionamentos diários;
- O VLT tem sido a aposta dos gestores públicos para atrair os usuários de automóveis para esse transporte coletivo;
- Como consequência do item acima, com menos carros nas ruas, deverá haver um melhoramento do sistema de ônibus;
- O sistema VLT poderá ser um alimentador do metrô através do TI Joana Bezerra.

Desta forma, diversos estudos devem ser realizados por parte do Governo, para identificar qual a melhor solução para implantar o VLT na Av. Domingos Ferreira.

7.2. Estudos e melhorias a serem feitos na Av. Domingos Ferreira para a implantação do VLT

7.2.1. Drenagem da via

O funcionamento adequado de uma linha de VLT depende das condições de funcionalidade do seu entorno e localização. Estudos e melhorias devem ser realizados na via que recebe o modal assim como na região a sua volta.

No Recife uma das preocupações na elaboração de um projeto de VLT, em qualquer parte da cidade, é a drenagem da via e do seu entorno. Recife é uma cidade cercada por rios e canais, além de estar ao nível do mar, em algumas partes até abaixo desse nível. A geografia da cidade é propícia a inundações, que ocorrem constantemente nos dias de precipitações fortes, sendo assim esse é um problema a ser estudado com atenção e devidamente solucionado ainda em projeto, para garantir um funcionamento adequado do modal.

A drenagem da Avenida Engenheiro Domingos Ferreira é deficiente, assim como muitas outras grandes avenidas da cidade. Em dias de chuva a mesma torna-se intransitável, como mostra figura abaixo:



Figura 2. Av. Domingos Ferreira com alagamentos (FONTE: NEWS BLOG)

Os estudos de viabilidade do projeto de implantação do VLT no bairro de Boa Viagem devem enfatizar no problema de drenagem da via, a infraestrutura adequada para receber o modal certamente aumentará o custo do projeto.

O fato da cidade do Recife ser cercada por águas ou estar ao nível do mar, não pode se tornar um empecilho para projetos de infraestrutura de transporte para a população, mesmo que o problema acarrete um maior custo nos projetos e nas obras. Podem-se citar cidades com a situação parecida com a do Recife onde os sistemas de VLT funcionam muito bem. Na Holanda, por exemplo, o país é todo abaixo do nível do mar, as cidades são tomadas por canais e mesmo assim não tem

problemas com drenagens e o modal funciona muito bem, como mostra as figuras abaixo:



Figura 3. VLT em Rotterdam, Holanda



Figura 4. VLT, Amsterdam, Holanda

7.2.2. Calçadas

O sistema de drenagem não deve ser a única grande preocupação nos estudos preliminares ao projeto do VLT, quando se pretende implantar um sistema como esse, devem-se modificar muitas coisas na infraestrutura ao redor, como por exemplo, revitalização das calçadas.

Segundo a Lei Nº 16.890/2003 da Prefeitura do Recife, os passeios públicos ou calçadas integram o sistema viário ao longo das vias de rolamento, devendo ser reservados prioritariamente aos pedestres, sendo obrigatória a sua construção em toda(s) a(s) testada(s) do(s) terreno(s), edificado ou não, localizado(s) em logradouro(s) provido(s) de meio-fio e pavimentação, garantindo acessibilidade e segurança, atribuída essa responsabilidade ao proprietário ou ocupante do imóvel e, em alguns casos, ao Poder Público Municipal.

A construção dos passeios públicos ou calçadas, de que trata o caput deste artigo, caberá ao Poder Público Municipal nos seguintes casos:

I - das frentes de água (rios, lagoas, canais e praias), dos canteiros centrais de vias, das praças, dos parques e de imóveis públicos municipais localizados em logradouros públicos;

II - de rampas nos cruzamentos das travessias sinalizadas e nos canteiros centrais das vias públicas. É obrigatória, também, a manutenção e recuperação dos passeios públicos ou calçadas, cabendo essa responsabilidade ao Poder Público Municipal, a quem der causa ou ao proprietário ou ocupante do imóvel.

A manutenção e recuperação caberão ao Poder Público Municipal nos seguintes casos:

I - das frentes de água (rios, lagoas, canais e praias), dos canteiros centrais de vias, das praças, dos parques e de imóveis públicos municipais localizados em logradouros públicos;

II - de alteração do nivelamento, redução ou estragos ocasionados pelo Município e seus delegados;

III - de rampas nos cruzamentos das travessias sinalizadas e nos canteiros centrais das vias públicas.

As calçadas da cidade estão em más condições, inapropriadas a locomoção de pessoas portadoras de deficiência física e até mesmo para a população no geral, na Av. Domingos Ferreira muitas delas são usadas com estacionamentos para o comércio local (Figura 5), tomando assim o espaço que por lei é de direito apenas dos pedestres.



Figura 5. Calçadas ocupadas por estacionamentos na Av. Domingos Ferreira

O projeto deve se preocupar em revitalizar as calçadas da via (no que convir ao poder público), proporcionando espaço e qualidade aos usuários, tornando-se assim coerente com a qualidade do sistema de VLT.

7.2.3. Sinalização

Um ponto importante também a ser estudado e levado em consideração no projeto é a sinalização da via, como foi citado anteriormente, umas das vantagens do VLT é justamente o livre acesso a sinalização “aberta”, ou seja, o condutor tem o poder de acionar a sinalização semafórica para que ele possa transitar livremente. Para isso deve ser realizado um estudo minucioso da sinalização da via em parceria com os responsáveis pela programação semafórica do local, neste caso a Companhia de Trânsito e Transportes Urbanos (CTTU).

A Avenida Domingos Ferreira possui atualmente um sistema de programação semaforica sincronizada, onde os sinais de trânsito são sincronizados para evitar a retenção de veículos. O sistema chamado de onda verde, não está ajudando a diminuir o trânsito na região, geralmente por problemas dos próprios condutores. Segundo Nelson Nogueira, gerente de Manutenção de Semáforos da CTTU, são veículos que executam manobras irregulares, que param em locais proibidos, que quebram, ou pavimentos apresentando falhas, os motivos que interferem na circulação fazendo com que os sinais não funcionem satisfatoriamente em seu sincronismo.

Esse sistema de sincronia provavelmente será bem utilizado pelos VLTs, pois como suas vias são exclusivas, sem interrupções, o sistema ajudará os veículos a circularem livremente e com prioridade perante os demais veículos.

7.2.4. Garagem

Uma linha de VLT vai muito além da via e dos veículos, para atender a demanda de passageiros, o sistema deve contar com um bom numero de veículos, isso será determinado através do estudo de demanda na região. Para que circulem vários veículos é necessário um terminal com garagem para os mesmo. Os responsáveis pelo projeto devem ter a preocupação de preparar uma garagem adequada para os trens, próxima aos terminais do mesmo, neste caso o Terminal Integrado de passageiros Joana Bezerra e a divisa entre as cidade de Recife e Jaboatão dos Guararapes. A construção dessas garagens assim como sua infraestrutura pode acarretar em desapropriação nessas regiões.

As garagens dos VLT são mais que apenas um terminal para veículos durante a noite ou em pausa de funcionamento, normalmente funciona nas garagens uma oficina de manutenção dos trens assim como os escritórios dos responsáveis pela manutenção do sistema.

7.2.5. Fornecimento de energia

O VLT que proporciona um melhor sistema de mobilidade sustentável é sem dúvidas os que funcionam 100% a energia elétrica, não emitindo, assim, poluentes na atmosfera.

Ao se fazer os estudos para implantação do modal, deve haver a preocupação em relação ao fornecimento energético da região. O VLT não funciona sem energia elétrica, logo o projeto deve contar com um sistema de geradores para suportar qualquer falha ou pausa no sistema de fornecimento de energia elétrica da cidade, o que acontecem com frequência. Os sistemas de geradores devem ser eficientes de modo que supram a necessidade energética dos veículos em caso de interrupção do fornecimento, evitando assim transtornos aos usuários do modal.

7.2.6. Operação e manutenção

Os estudos de viabilidade econômica e financeira do projeto de implantação do VLT, não podem ser restritos apenas a implantação, pois os custos de operação e manutenção do sistema são altíssimos e devem ser levados em consideração. Diferentemente dos transportes rodoviários, onde as vias não são de responsabilidades das operadoras, nos transportes ferroviário as vias do sistema são de responsabilidade da operadora, aumentando o custo com manutenção dos trilhos, e cuidados com a infraestrutura ao redor.

Um sistema de transporte que requer alto custo de implantação e manutenção, como VLT e metrô, nem sempre conseguem um retorno financeiro, capaz de manter o sistema adequadamente, apenas com o valor arrecadado nas tarifas. Um exemplo disso é o que ocorre atualmente com o metrô do Recife onde para manter o modal em operação são gastos, por ano, entre R\$ 100 e 110 milhões, ou seja, quase R\$ 10 milhões por mês, e os 360 mil passageiros transportados por dia, conseguem cobrir apenas 25% dessas despesas pagando a tarifa, que por sinal é uma das mais baratas do País. O restante do custo, 75%, é subsídio direto do governo federal, e mal bancam o custeio do sistema segundo a CBTU.

Além da tarifa baixa não cobrir os gastos de manutenção do metrô, poucos dos passageiros entram no sistema pela estação do metrô e, conseqüentemente, deixam a tarifa no sistema. Ao contrário, metade dos passageiros do metrô acessa o

sistema pelos terminais integrados com os ônibus, deixando as passagens para as operadoras. Enquanto a CBTU/Metrorec fica com o custo.

O mesmo problema poderá ocorrer com o VLT implantado no Recife, o sistema certamente vai ter altos custos de manutenção, e as tarifas podem não suprir esses valores. Além disso, o sistema também poderá perder tarifas se for feita integração com outros modais no TI integrado Joana Bezerra.

Para que esse tipo de problema não ocorra, uma das possibilidades é realizar uma parceria pública privada, como já foi citado antes, porém vale salientar que é possível ter sistemas de metrô e VLT eficientes e que se pagam com as tarifas. Tudo depende da eficiência da gestão. Segundo a Associação Nacional dos Transportadores de Passageiros sobre Trilhos (ANPTrilhos), existem 15 sistemas de transporte urbano de passageiros sobre trilhos no Brasil e apenas três deles são privados. Dois dos sistemas de São Paulo, que são públicos e os maiores do País (Metrô SP e CPTM), se pagam com a tarifa, por exemplo.

Essa questão deve ser minuciosamente estudada antes do projeto, e a tarifa deve ser determinada não só em cima dos custos de manutenção, mas também das condições dos usuários em pagá-las. Uma tarifa elevada pode não atrair passageiros e conseqüentemente o valor arrecadado não suprir os custos de manutenção do sistema.

7.2.7. Impacto do VLT sobre o trânsito

A implantação de um sistema de veículos leves sobre trilho acarreta em grandes impactos no trânsito local, não apenas da via, mas também de todo entorno. A proposta de implantar o VLT na Av. Domingos Ferreira, claramente requer dos responsáveis a consciência de o quanto esse projeto vai impactar o tráfego atual do bairro de Boa Viagem e estudos técnicos que permitam executar o projeto da melhor maneira possível.

Atualmente o bairro de Boa Viagem conta com três vias principais que ligam a zona sul ao centro, são elas Avenida Conselheiro Aguiar (via coletora) e Avenida Boa Viagem (via arterial principal), ambas sentido zona sul- centro, e a avenida

Engenheiro Domingos Ferreira (via arterial principal) sentido centro-zona sul. Além de recentemente inaugurar a Av. Via Mangue também no sentido centro-zona sul.

A localização do VLT na Av. Domingos Ferreira deverá atender a demanda nos dois sentidos (zona sul-centro e centro-zona sul). Geralmente é recomendado por questão de segurança e sinalização, que o VLT não circule contra o fluxo de veículos, o que não é possível no caso na avenida, sendo necessário assim adotar-se algumas medidas para solucionar o caso. Para que o VLT circule com segurança contra o fluxo, o mesmo deve ser segregado dos veículos e ter sinalização própria, acarretando a uma das faixas de circulação do VLT na Avenida Domingos Ferreira um sistema de “mão dupla” com os carros, o que geraria impactos significativos no trânsito do bairro.

7.2.8. Localização do VLT na Av. Domingos Ferreira

Uma vez determinada à diretriz do projeto onde o veículo vai operar, é preciso estudar os impactos que essa localização vai trazer ao tráfego local. Como citado anteriormente, a questão da falta de espaço na avenida é mais um problema a ser enfrentado, para conciliar-se um tráfego de VLT, ônibus e veículos particulares sem causar danos, ou pelo menos mitigá-los, é preciso estudar uma maneira de se otimizar o espaço e causar o menor impacto possível ao trânsito.

Algumas possibilidades de localização do VLT na Av. Domingos Ferreira são:

- Operar o VLT nas laterais da via como mostra figura abaixo:



Figura 6. VLT nas laterais da via, Viena, Áustria

Essa forma de localização do VLT é funcional em vias de sentido constantemente em frente, ou seja, vias que não permitem giros à direita e à esquerda, ou que permitem, porém em pouquíssimos trechos. Ela também pode ser usada em vias de tráfego não muito intenso ou onde o único sistema de transporte público da via seja o VLT, pois “disputar” lugar na via com os ônibus desqualifica umas das principais vantagens do sistema que é a exclusividade na via de circulação. Por questão de segurança e para evitar transtorno ao trânsito, esse sistema é adotado onde o VLT circula no mesmo sentido do fluxo de veículos.

Percebe-se que a Av. Domingos Ferreira não se enquadra nas características que recebem VLTs nas laterais das vias. Com tráfego intenso, diversos giros à esquerda e à direita e com muitas linhas de ônibus operando nessa via, ficaria inviável implantar o modal adotando essa localização. Além disso, as estações seriam nas calçadas (como já são hoje as paradas de ônibus), o que não permitiria um melhoramento adequado das mesmas.

- Operar o VLT no centro da via como mostra a figura abaixo:



Figura 7. Projeto do VLT de Goiânia, Goiás

Essa forma de localização condiz mais com a realidade da Av. Domingos Ferreira. Ela tem como vantagem o fato de ser totalmente independente do tráfego local, ou seja, nem os veículos podem atrapalhar o funcionamento do modal, nem o modal atrapalha o tráfego dos demais veículos. No entanto vale salientar que essa localização pode não atrapalhar manobras como giros à esquerda e a direita, mas traz a necessidade de um maior número de faixas de pedestres na via para que os usuários usufruam do transporte com segurança.

Pode-se concluir que não importa onde seja implantado, o VLT vai trazer impactos no trânsito.

Se essa localização fosse adotada para o veículo leve sobre trilhos, o canteiro central já existente na via (embora pequeno) poderá ser usado para construir as estações, assim como local de passeio dos usuários.

Observa-se abaixo uma imagem de como poderia ficar o futuro VLT na Avenida Domingos Ferreira, adotando a localização central:



Figura 8. Representação do VLT na Av. Domingos Ferreira

7.2.9. Controle e fiscalização

Em varias cidades do mundo, onde o VLT é usado como modal de transporte, o sistema opera “confiando” na honestidade de seus usuários. Como citado no item 5.2.3, normalmente os bilhetes do VLT são comprados em maquinas no exterior dos veículos e apenas validados no interior do veículo o que torna o sistema dependente da honestidade dos passageiros em comprar e validar o bilhete. Eventualmente ocorrem fiscalizações dentro dos veículos para verificar a compra e validação dos bilhetes, acarretando multa aos usuários que não cumprirem as regras. No entanto, essas fiscalizações geralmente são esporádicas, e de fato a honestidade das pessoas é muito importante para garantir um bom funcionamento do sistema.

Infelizmente no Brasil, depara-se com o problema da educação e honestidade por parte da população, um exemplo dessa precariedade no país são os lixos lançados nas ruas cotidianamente pela população. No sistema de transporte também se pode observar problemas em relação à falta de honestidade das pessoas, quando parte delas entra nos terminais de integração sem pagar passagem. Claro, não se pode ser feita uma generalização de que a população

brasileira é mal educada e desonesta, mas prevenir-se de que parte dela infelizmente é.

Para enfrentar esse problema, o sistema de VLT a ser implantado no Recife, poderia adotar um sistema diferente dos já existentes na maioria das outras cidades. As estações do modal teria um controle maior, onde não de “confia” tanto nos usuários, realizando assim uma fiscalização mais rígida.

O problema com o comportamento da população não é exclusividade do Brasil, existem grandes cidades como Istambul na Turquia, por exemplo, onde o sistema é operado rigorosamente, com controle de catracas nas estações e uma fiscalização rígida, a fim de evitar os descumprimentos das regras por parte dos usuários, (Figura 9).



Figura 9. Estação do VLT de Istambul, Turquia

Os responsáveis pelo projeto do VLT no Bairro de Boa Viagem poderiam adotar medidas como essa para evitar esses tipos de problemas.

7.2.10. Novas tecnologias a serem adotadas

Na operação dos sistemas de transportes (elétricos) sobre trilhos o principal fator que deve ser objeto de atenção no intuito de redução das emissões é a eficiência energética. Quanto menor a quantidade de energia elétrica utilizada por passageiro-km menor será a emissão.

Alguns fatores que podem ser adotados na implantação do sistema de VLT e que consequentemente contribuem para a eficiência energética são:

- Uso de “regenerative braking”, sistema que, na frenagem, reconduz a energia de volta ao sistema, ao invés de dissipá-la sob forma de calor. Alguns sistemas de transporte sobre trilhos já adotam essa tecnologia, como o VLT de Dresden na Alemanha e o metrô de Delhi na Índia, nesse último estima-se que o sistema de “regenerative braking” reaproveita em torno de 35% da energia total consumida na tração dos trens em todo o sistema. Essa energia reaproveitada evita a emissão de 41.160 toneladas CO₂ por ano, que seriam despejadas na atmosfera caso os trens não dispusessem do sistema “regenerative braking” (UNU, 2012).

- Uso de lâmpadas LED - Light emitting diode na iluminação dos trens e estações;

- Uso de “platform screen doors”, sistema no qual o passageiro ao entrar na estação encontra uma porta fechada, a qual só se abre quando o trem chega. Dessa maneira minimiza-se a entrada do ar quente externo no interior do trem, melhorando o desempenho do sistema de ar condicionado;

- Carga balanceada de passageiros por viagem, para evitar viagens com poucos passageiros. O ajuste dos intervalos entre as viagens deve propiciar um melhor resultado na carga de passageiros por viagem, melhorando a relação energia consumida por passageiro-km;

- Uso de energia própria renovável. Projetos para geração particular de energia baseada em fontes renováveis dão pequenas contribuições, mas que, para

metrô pequenos ou VLTs, podem alcançar 10% da energia total consumida (CoMET, 2008).

Outra tecnologia que traz ao projeto uma maior sustentabilidade é a substituição do asfalto por faixas verdes, como visto no item 5.1. Os corredores de VLTs pelo mundo vêm sendo implantados com largas faixas de gramado que fornecem uma série de benefícios para qualquer área urbana como a permeabilidade à água de chuva, redução do efeito de ilha de calor, redução de poluição, sem mencionar que a solução é muito mais atraente e bonita do que o concreto ou asfalto.

Os benefícios da faixa verde são hoje uma questão de necessidade na cidade do Recife, sem dúvida, o uso da mesma no sistema de VLT da Av. Domingos Ferreira, seria uma ótima escolha para auxiliar na drenagem da via, e amenizar o problema da alta temperatura da cidade. Pode-se observar o as faixas verdes sendo usadas nos VLT de grandes cidades do mundo, nas figuras abaixo:



Figura 10. Faixa verde VLT de Paris, França



Figura 11. Faixa verde, VLT de Barcelona, Espanha

8. PESQUISA PÚBLICA A RESPEITO DA IMPLANTAÇÃO DO VLT NA AV. DOMINGOS FERREIRA

A proposta de implantação do Veículo Leve sobre Trilhos no bairro de Boa Viagem tem como objetivo agregar qualidade ao transporte público da cidade atraindo mais usuários. O principal público alvo do modal é sem dúvida os atuais usuários de veículos particulares, que devido ao mau planejamento das vias (não suportando a demanda de carros) causam constantes congestionamentos nas ruas e avenidas da cidade, como citado no item 7.1.

Antes de se implantar o modal, é importante se fazer um estudo para se entender o comportamento da população, como é feita a rotina dos seus trajetos e qual a opinião dela a respeito do transporte público e das melhorias propostas.

Neste trabalho foi feita uma pesquisa com a população do Grande Recife, para se ter uma ideia do comportamento e opinião dela a respeito do trânsito e dos transportes público no bairro de Boa Viagem. A entrevista feita (anexos 1 e 2) via redes sociais, Internet e pesquisa de campo, conta com uma amostragem de 513 entrevistados, onde os mesmos responderam questões a respeito de seus trajetos, origem, destino, horários, meio de transporte adotados, etc.

A divulgação da pesquisa via redes sociais teve início no dia 05 de junho de 2014, sendo encerrada no dia 19 de julho de 2014. Parte da pesquisa também se deu em campo onde foram entrevistadas pessoas no bairro de Boa Viagem entre os dias 15 e 19 de julho de 2014. O objetivo era verificar se a grande maioria dos entrevistados utilizam veículos particulares, quantas pessoas normalmente circulam em cada veículo, o que as pessoas pensam a respeito dos transportes públicos e o porquê elas preferem veículos particulares. Ela também mostra o que as pessoas pensam em relação à proposta da Prefeitura do Recife de se implantar o VLT, e dá uma ideia de quantas pessoas trocariam os carros particulares para serem usuários do modal.

8.1. Objetivos das perguntas feitas aos entrevistados

A pesquisa consistiu em dezoito perguntas, necessárias para o entendimento dos trajetos dos entrevistados, cada uma com um importante objetivo para a análise dos resultados. Seguem na tabela abaixo as perguntas realizadas e seus objetivos:

PERGUNTAS REALIZADAS	OBJETIVOS DAS PERGUNTAS
1) Você trafega em Boa Viagem de carro?	Esta pergunta teve o objetivo de quantificar dentro do total, quantas pessoas trafegam na área de interesse onde será implantado o VLT.
2) Qual o motivo do seu deslocamento de carro em Boa Viagem?	Esta Pergunta teve o objetivo de saber a principal atividade que levam os entrevistados a circularem em Boa Viagem.
3) Seu deslocamento é apenas dentro de Boa Viagem?	Esta pergunta teve o objetivo de quantificar as pessoas que trafegam apenas em Boa Viagem, pois as mesmas são as mais propícias a utilizar o VLT ao invés do veículo particular, pois seu trajeto é relativamente curto.
4) Se seu trajeto não se restringe a Boa Viagem qual sua origem destino?	Esta pergunta teve o objetivo de “mapear” os trajetos dos entrevistados.
5) Em que faixa de horário você transita em Boa Viagem para ir de casa a seu destino final?	Estas perguntas tiveram o objetivo de observar os horários com maior demanda de pessoas no bairro.
6) Em que faixa de horário você transita em Boa Viagem para retornar para casa?	

7) Se você transita de carro, quantas pessoas em média lhe acompanham nos seus trajetos?	Esta pergunta teve o objetivo de verificar quantas pessoas cada veículo transporta em média.
8) No seu trajeto em Boa Viagem você passa na Av. Eng. Domingos Ferreira?	Esta pergunta teve o objetivo de quantificar as pessoas que passam na avenida de interesse, ou seja, onde se pretende implantar o VLT. Esta pergunta foi feita buscando entender o que fazem as pessoas optarem pelo carro, mesmo com tantos congestionamentos na cidade.
9) Por que você trafega em Boa Viagem de carro?	
10) Você sairia do seu carro se o transporte público oferecesse mais qualidade?	Acreditando-se ser a falta de qualidade nos transportes a principal causa das pessoas optarem pelo carro, esta pergunta teve o objetivo de avaliar a seguinte questão: oferecer transporte de qualidade à população seria uma solução para retirar os veículos das ruas?
11) Você está informado sobre a proposta da Prefeitura do Recife de implantar VLT (veículo leve sobre trilho... um metrô de superfície... um bonde moderno) na Av. Domingos Ferreira?	Esta pergunta teve o objetivo de avaliar o nível de informação dos entrevistados a respeito das propostas de melhorias na mobilidade urbana, feitas pela prefeitura da cidade.
12) Você concorda com a implantação do VLT na Av. Domingos Ferreira?	Estas perguntas tiveram o objetivo de saber a opinião dos entrevistados a respeito da proposta de se implanta o VLT no bairro de Boa Viagem.
13) Você acha que com a implantação do VLT o transporte público em Boa Viagem vai melhorar?	
14) Você sairia do seu carro para usar o VLT?	Estas perguntas tiveram o objetivo de verificar se o objetivo principal da implantação do VLT, que é reduzir o número de veículos nas ruas, seria atingido.
15) Se seu destino inicial e final fosse apenas dentro do bairro de Boa Viagem, Pina e Setúbal, você trocaria seu carro pelo VLT?	
16) Se seu trajeto é longo e não se resume a Boa Viagem, você seria usuário do VLT?	
17) Você como usuário de automóvel acha que a implantação do VLT vai prejudicar o espaço para carros na Av. Domingos Ferreira?	Estas perguntas tiveram o objetivo de verificar o que as pessoas pensam em relação a dá prioridade ao transporte público.
18) Você acha que o VLT pode melhorar o trânsito em Boa Viagem?	

Tabela 5 – Perguntas realizadas e seus objetivos

8.2. Análise das respostas dos entrevistados à pesquisa

Os resultados apontam que dos 513 entrevistados na pesquisa realizada, 437 transitam no bairro de Boa Viagem em veículo particular, 206 todos os dias e 231 frequentemente, na qual 53% dos trajetos casa-destino final são dados entre 06:00 e 10:00 da manhã, e 61% dos trajetos de retorno ocorrem entre 16:00 e 22:00 horas. Dentro desses números o que mais assusta é o fato de 131 pessoas utilizam seu veículo sozinho e 172 acompanhado de apenas uma pessoa. Ou seja, é muito espaço urbano ocupado por apenas uma ou duas pessoas.

Os principais motivos que levam os entrevistados a transitarem em Boa Viagem são trabalho e lazer, sendo o bairro apenas parte do trajeto de 69% dos casos. Isso é um fato a ser considerado, pois uma linha de VLT apenas em uma avenida pode não ser muito atrativa às pessoas com trajetos longos, foi o que mostrou os números da enquete, onde 23% dos entrevistados afirmaram que não usaria o modal como forma de transporte, pois seus trajetos são mais longos. Todavia a pesquisa apontou que 35% realmente utilizam carros devido à má qualidade dos transportes públicos e 37% aceitaria trocar o carro por um transporte de qualidade.

Quando questionados sobre a proposta de implantação do VLT na Av. Domingos Ferreira, apenas 26% estão informados sobre o assunto, porém a grande maioria concorda com o projeto e acreditam que ele trará melhorias ao sistema de transporte público.

Infelizmente ainda depara-se com pessoas que acreditam que a prioridade aos transportes públicos é um erro, mesmo sendo a minoria, algumas pessoas acreditam que o VLT irá prejudicar o espaço para carros particulares e jugam isso um absurdo. Outra minoria que não pode deixar de ser citada são as pessoas que usam o carro por questão de status, na pesquisa apenas 3% afirmaram ser esse o motivo de sua preferência por veículos, porém numa realidade mais ampla, sabe-se que a questão do status ainda é um entrave na tentativa de convencer as pessoas a utilizar transporte público.

As análises principais a serem feitas nos resultados da pesquisa são:

- 1- A implantação do veículo leve sobre trilhos é uma boa escolha para a Av. Domingos Ferreira?
- 2- O objetivo de retirar veículos particulares das ruas seria alcançado com a implantação do modal?

O que se pode verificar na pesquisa é que das 437 pessoas que circulam de carro em Boa Viagem, sendo na sua grande maioria só ou acompanhada de apenas uma pessoa, 122 trocariam o carro pelo VLT todos os dias e 273 com frequência, isso traz uma estimativa de 395 carros a menos nas ruas do bairro, um valor considerável, correspondendo a 79% dos entrevistados. No entanto se levar-se consideração que atualmente circulam cerca de 28 mil veículos na avenida, segundo a CTTU, para que o projeto não seja apenas uma aposta, mas que traga melhores resultados, o sistema de VLT deve fazer parte de uma rede de transporte integrada de qualidade, onde não restringiria o público alvo do modal aos moradores do bairro de Boa Viagem, mas sim que permita a todos que fazem longos trajetos, serem usuários do mesmo, com conforto e qualidade.

9. CONCLUSÃO

Com base nos sistemas de VLT operantes em várias cidades do mundo e da norma técnica nacional, a análise foi feita em relação à infraestrutura necessária para receber o modal, quais estudos deveriam ser feitos antes do projeto, quais as precauções a serem tomadas e como funcionaria um sistema de VLT ideal.

Considerando que devido à saturação das ruas da cidade por veículos particulares, um dos objetivos da implantação do VLT na av. Domingos Ferreira seria mobilizar os usuários de carros a utilizarem o modal como opção de transporte. Neste trabalho foi feita uma pesquisa de campo de modo a entender o comportamento dos trajetos dos moradores do Grande Recife, avaliando o que pensam as pessoas em relação ao transporte urbano e até que ponto o VLT faria os moradores saírem dos carros.

A pesquisa mostrou que muitas pessoas optam pelos seus veículos por falta de segurança e qualidade nos transportes, mas muitas estariam dispostas a se tornarem usuárias do VLT caso ele seja implantado, pois o mesmo oferece os recursos que população deseja. É importante enfatizar que o VLT não é um substituto do ônibus, seu principal objetivo é atrair pessoas que não usam transporte público, claro que o modal também ajudará a desafogar algumas linhas de ônibus, porém não substituí-las.

O resultado da pesquisa feita com 513 entrevistados mostra que o VLT pode ser uma opção adotada para melhorar o trânsito, uma vez que a grande maioria afirmou que trocaria o carro pelo VLT. Se o mesmo pensamento desses entrevistados for expandido para o restante da população, os resultados da implantação do modal podem ser satisfatórios.

A Prefeitura do Recife e o Governo do estado em parceria podem mobilizar a população a usar o VLT, fazendo campanhas de conscientização para o não uso do carro. Os órgãos responsáveis devem fazer estudos minuciosos a respeito do tráfego da cidade, realizando simulações de como ficará o trânsito daqui a alguns anos, com base na estimativa do crescimento populacional. Esses estudos devem

ser mostrados a população de modo a conscientizá-las que a cidade não suporta mais tantos carros nas ruas.

Como alternativa, os responsáveis poderiam expandir uma pesquisa como a deste trabalho, para um maior número de habitantes da Região Metropolitana do Recife, de modo a obter uma reciprocidade da população em relação às propostas de melhorias do transporte público.

Outras medidas a serem adotadas para incentivo do uso do VLT são: aumentar a segurança nos transportes e estações, oferecer facilidades no sistema (aplicativos para celulares e tablets onde as pessoas poderiam ver horários, linhas, mapas, a possibilidades de integração com outros modais, uso do VEM, etc.) e fazer propagandas a respeito do modal mostrando a qualidade e o ganho de tempo que ele poderá trazer aos usuários.

Em diversas cidades, onde o VLT está presente dentro do sistema de mobilidade urbana, este agrega valor à cidade através do seu valor urbanístico e de qualidade de vida aos moradores. Em grandes capitais como Paris, após a implantação do VLT as pessoas elogiaram a redução de tempo em seus trajetos, à diminuição de ruídos nas vias em que ele passa e a urbanização no seu entorno. Na Europa, grandes e médias cidades, adotam este tipo de modal como sistema de transporte, levando qualidade e conforto para a população, e é essa qualidade que o Recife precisa para a cidade usufruir de uma mobilidade mais sustentável.

10. REFERÊNCIAS

VASCONCELLOS, Eduardo. O que é trânsito. Editora: Brasiliense, 1992.

Censo 2010: População da cidade do Recife, Disponível em:
< <http://www.ibge.gov.br>>.

PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE. Leis municipais. Disponível em:
<<http://www.legiscidade.recife.pe.gov.br/>>.

DETRAN-PE. Estatísticas. Disponível em: <<http://www.detrان.pe.gov.br>>.

SINALIZAÇÃO SEMAFÓRICA. Disponível em:
<<http://www.observatoriodorecife.org.br/semaforos-em-sincronia-ajudam-a-desafogar-o-transito-na-cidade-do-recife/>>.

LIVRO: 50 ANOS EM 5, MEU CAMINHO PARA BRASÍLIA (VOL.3), Editora: Bloch, 1978.

VEM GRANDE RECIFE. Disponível em: <<http://www.vemgranderecife.com.br/>>.

LEI DE MOBILIDADE URBANA. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12587.htm>.

LEI DAS CALÇADAS. Disponível em:
<<http://www.recife.pe.gov.br/meioambiente/legislacao/municipal/leis/lei16176-96.pdf>>.

VLT PADRÃO NACIONAL. Disponível em:< <http://www.cbtu.gov.br/>>.

PARCERIAS PÚBLICO PRIVADAS. Disponível em: <<http://www.brasil-economia-governo.org.br/2012/04/09/o-que-sao-parcerias-publico-privadas-ppp/>>.

MOBILIDADE URBANA, Disponível em:<<http://www.cidades.gov.br/>>.

LINHAS DE ÔNIBUS NO RECIFE, Disponível em:
<<http://www.recife.pe.gov.br/cttu/>>.

PROJETO NAVEGA RECIFE, PEDALA PE, CORREDORES NORTE E SUL, LESTE E OESTE, Disponíveis em:< <http://www.pe.gov.br>>.

PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DO VLT EM RECIFE, Disponível em:
< <http://www2.recife.pe.gov.br/tag/secretaria-de-infraestrutura-e-servicos-urbanos/>>.

11. ANEXOS

ANEXO 01 Perguntas da pesquisa

ANEXO 02 Resultado da pesquisa

ANEXO 01 Perguntas da pesquisa

Questionário: Mobilidade Urbana - Uso de Automóvel em Boa Viagem x VLT

Por: Pâmmela Santos e Zósimo Neves

*Obrigatório

Você trafega em Boa Viagem de carro? *

- ☐ SIM, TODOS OS DIAS
- ☐ NÃO, NUNCA
- ☐ SIM, ÀS VEZES

Seu deslocamento DE CARRO dentro de Boa Viagem é por motivo de: *

- ☐ TRABALHO
- ☐ ESTUDO
- ☐ SAÚDE
- ☐ COMPRAS
- ☐ LAZER
- ☐ EU NÃO PASSO EM BOA VIAGEM
- ☐ Outro:

Seu deslocamento é apenas dentro de Boa Viagem? *

- ☐ SIM, MORO EM BOA VIAGEM E TRABALHO/ESTUDO EM BOA VIAGEM
- ☐ NÃO, BOA VIAGEM É APENAS PARTE DO MEU TRAJETO
- ☐ EU NÃO PASSO EM BOA VIAGEM

Se você respondeu "não" na questão anterior, qual seu trajeto:

- MORO NA ZONA SUL E PASSO POR BOA VIAGEM PARA IR AO CENTRO / ZONA NORTE / OLINDA
 - MORO NA ZONA SUL E PASSO POR BOA VIAGEM PARA IR PARA ZONA OESTE
 - MORO NO CENTRO / ZONA NORTE / OLINDA E PASSO EM BOA VIAGEM PARA IR PARA A ZONA SUL
 - MORO NA ZONA OESTE E PASSO EM BOA VIAGEM PARA IR PARA ZONA SUL
 - MORO NO CENTRO / ZONA NORTE / OLINDA E VOU PARA BOA VIAGEM
 - MORO NA ZONA SUL E VOU PARA BOA VIAGEM
 - MORO EM BOA VIAGEM E VOU PARA ZONA SUL
 - MORO EM BOA VIAGEM E VOU PARA O CENTRO / ZONA NORTE / OLINDA
 - MORO EM BOA VIAGEM E VOU PARA ZONA OESTE
 - EU NÃO PASSO EM BOA VIAGEM
-

Em que faixa de horário você transita em Boa Viagem para ir de casa a seu destino final? *

- 06:00 ÀS 08:00
 - 08:00 ÀS 10:00
 - 10:00 ÀS 12:00
 - 12:00 ÀS 14:00
 - 14:00 ÀS 16:00
 - 16:00 ÀS 18:00
 - 18:00 ÀS 20:00
 - 20:00 ÀS 22:00
 - EU NÃO PASSO EM BOA VIAGEM
-

Em que faixa de horário você transita em Boa Viagem para retornar para casa? *

- 06:00 ÀS 08:00
- 08:00 ÀS 10:00
- 10:00 ÀS 12:00
- 12:00 ÀS 14:00
- 14:00 ÀS 16:00
- 16:00 ÀS 18:00
- 18:00 ÀS 20:00
- 20:00 ÀS 22:00
- EU NÃO PASSO EM BOA VIAGEM

Se você transita de carro, quantas pessoas em média lhe acompanham nos seus trajetos? *

- ☐ GERALMENTE FAÇO MEUS TRAJETOS SOZINHO NO CARRO
- ☐ GERALMENTE ME ACOMPANHA 1 PESSOA
- ☐ GERALMENTE ME ACOMPANHAM 2 PESSOAS
- ☐ GERALMENTE ME ACOMPANHAM 3 PESSOAS
- ☐ GERALMENTE ME ACOMPANHAM 4 PESSOAS
- ☐ NÃO USO CARRO

No seu trajeto em Boa Viagem você passa na Av. Eng. Domingos Ferreira? *

- ☐ SIM, NA IDA
- ☐ SIM, NA VOLTA NÃO, NÃO PASSO
- ☐ EU NÃO PASSO EM BOA VIAGEM

Por que você trafega em Boa Viagem de carro? *

- ☐ PORQUE O TRANSPORTE PÚBLICO NÃO OFERECE CONFORTO, QUALIDADE OU ACESSIBILIDADE
- ☐ PORQUE ACHO MAIS SEGURO
- ☐ POR STATUS
- ☐ PORQUE MEU TRAJETO É MUITO LONGO PARA SER FEITO DE TRANSPORTE PÚBLICO
- ☐ EU NÃO PASSO EM BOA VIAGEM

Você sairia do seu carro se o transporte público oferecesse mais qualidade? *

- ☐ SIM, COM CERTEZA
- ☐ SIM, ÀS VEZES
- ☐ NÃO, NÃO ME SENTIRIA SEGURO
- ☐ NÃO, NÃO USARIA O TRANSPORTE PÚBLICO POR QUESTÃO DE STATUS
- ☐ NÃO, NENHUM TRANSPORTE PÚBLICO É MAIS CONFORTÁVEL QUE MEU CARRO

Você está informado sobre a proposta da Prefeitura do Recife em implantar VLT (veículo leve sobre trilho...um metrô de superfície...um bonde moderno) na Av. Domingos Ferreira? *

- ☐ SIM
- ☐ NÃO

Você concorda com a implantação do VLT na Av. Domingos Ferreira? *

- ☐ SIM
- ☐ NÃO

Você acha que com a implantação do VLT o transporte público em Boa Viagem vai melhorar?

- ☐ SIM
- ☐ NÃO

Você sairia do seu carro para usar o VLT? *

- ☐ SIM, COM CERTEZA
- ☐ SIM, MAS NÃO SEMPRE
- ☐ NÃO, NUNCA
- ☐ EU NÃO PASSO EM BOA VIAGEM

Você como usuário de automóvel acha que a implantação do VLT vai prejudicar o espaço para carros na Av. Domingos Ferreira? *

- ☐ SIM, MAS NÃO ME IMPORTO TEMOS QUE PRIORIZAR TRANSPORTE PÚBLICO
- ☐ SIM, E ACHO UM ABSURDO
- ☐ NÃO, TEM ESPAÇO PARA TODOS

Se seu destino inicial e final fosse apenas dentro do bairro de Boa Viagem, Pina e Setúbal, você trocaria seu carro pelo VLT? *

- ☐ SIM, TODOS OS DIAS
- ☐ SIM, ÀS VEZES
- ☐ NÃO, TERIA QUE ANDAR MUITO ATÉ A AV DOMINGOS FERREIRA
- ☐ NÃO, NUNCA DEIXARIA MEU CARRO

Você acha que o VLT pode melhorar o trânsito em Boa Viagem? *

- ☐ SIM, TOTALMENTE
- ☐ SIM, UM POUCO
- ☐ NÃO, NÃO VAI FAZER DIFERENÇA
- ☐ NÃO, SÓ VAI PIORAR

Se seu trajeto é longo e não se resume a Boa Viagem, você seria usuário do VLT? *

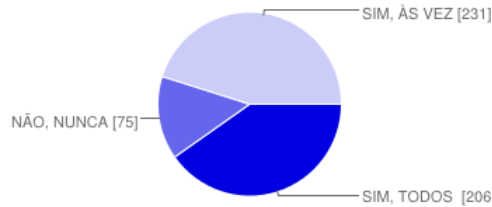
- SIM, MESMO QUE PRECISASSE FAZER INTEGRAÇÕES COM OUTROS TRANSPORTES (ÔNIBUS, METRÔ, BICICLETA, ETC)
- NÃO, NÃO ME AJUDARIA, POIS TERIA QUE FAZER INTEGRAÇÃO COM OUTROS TRANSPORTES
- NÃO, EU ACHO QUE VLT É PARA QUEM MORA EM BOA VIAGEM, DESAFOGANDO O TRÂNSITO PARA PESSOAS COM TRAJETOS COMO O MEU
- EU NÃO PASSO EM BOA VIAGEM

ANEXO 02 Resultado da pesquisa

513 respostas

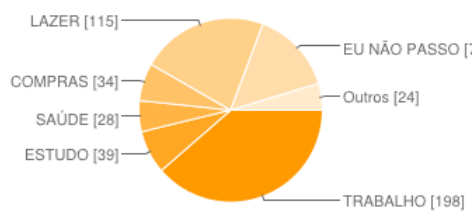
Resumo

Você trafega em Boa Viagem de carro?



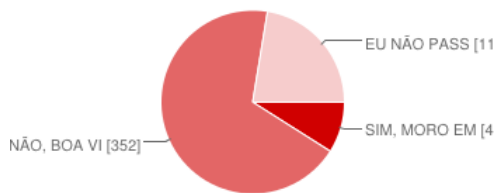
SIM, TODOS OS DIAS	206	40%
NÃO, NUNCA	75	15%
SIM, ÀS VEZES	231	45%

Seu deslocamento DE CARRO dentro de Boa Viagem é por motivo de:



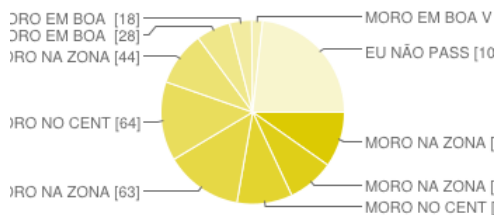
TRABALHO	198	39%
ESTUDO	39	8%
SAÚDE	28	5%
COMPRAS	34	7%
LAZER	115	22%
EU NÃO PASSO EM BOA VIAGEM	75	15%
Outros	24	5%

Seu deslocamento é apenas dentro de Boa Viagem?



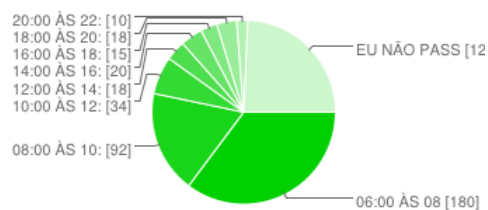
SIM, MORO EM BOA VIAGEM E TRABALHO/ESTUDO EM BOA VIAGEM	46	9%
NÃO, BOA VIAGEM É APENAS PARTE DO MEU TRAJETO	352	69%
EU NÃO PASSO EM BOA VIAGEM	115	22%

Se você respondeu "não" na questão anterior, qual seu trajeto:



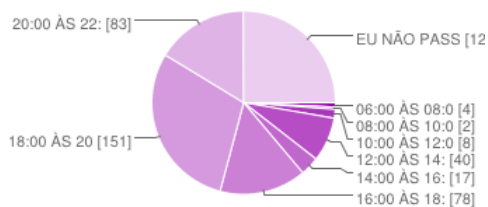
MORO NA ZONA SUL E PASSO POR BOA VIAGEM PARA IR AO CENTRO/ZONA NORTE/OLINDA	45	10%
MORO NA ZONA SUL E PASSO POR BOA VIAGEM PARA IR PARA ZONA OESTE	38	8%
MORO NO CENTRO/ZONA NORTE/OLINDA E PASSO EM BOA VIAGEM PARA IR PARA A ZONA SUL	45	10%
MORO NA ZONA OESTE E PASSO EM BOA VIAGEM PARA IR PARA ZONA SUL	63	14%
MORO NO CENTRO/ZONA NORTE/OLINDA E VOU PARA BOA VIAGEM	64	14%
MORO NA ZONA SUL E VOU PARA BOA VIAGEM	44	10%
MORO EM BOA VIAGEM E VOU PARA ZONA SUL	28	6%
MORO EM BOA VIAGEM E VOU PARA O CENTRO/ZONA NORTE/OLINDA	18	4%
MORO EM BOA VIAGEM E VOU PARA ZONA OESTE	9	2%
EU NÃO PASSO EM BOA VIAGEM	107	23%

Em que faixa de horário você transita em Boa Viagem para ir de casa a seu destino final?



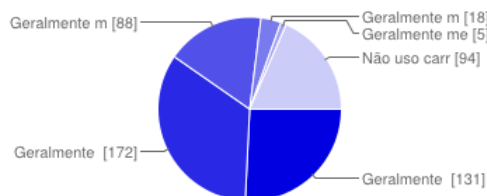
06:00 ÀS 08:00	180	35%
08:00 ÀS 10:00	92	18%
10:00 ÀS 12:00	34	7%
12:00 ÀS 14:00	18	4%
14:00 ÀS 16:00	20	4%
16:00 ÀS 18:00	15	3%
18:00 ÀS 20:00	18	4%
20:00 ÀS 22:00	10	2%
EU NÃO PASSO EM BOA VIAGEM	124	24%

Em que faixa de horário você transita em Boa Viagem para retornar para casa?



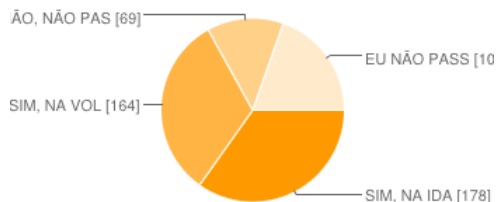
06:00 ÀS 08:00	4	1%
08:00 ÀS 10:00	2	0%
10:00 ÀS 12:00	8	2%
12:00 ÀS 14:00	40	8%
14:00 ÀS 16:00	17	3%
16:00 ÀS 18:00	78	15%
18:00 ÀS 20:00	151	30%
20:00 ÀS 22:00	83	16%
EU NÃO PASSO EM BOA VIAGEM	128	25%

Se você transita de carro, quantas pessoas em média lhe acompanham nos seus trajetos?



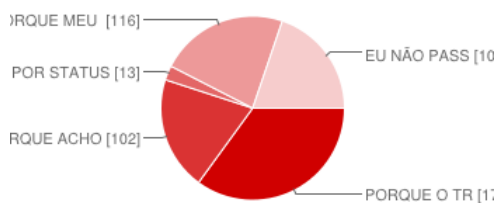
Geralmente faço meus trajetos sozinho no carro	131	26%
Geralmente me acompanha 1 pessoa	172	34%
Geralmente me acompanham 2 pessoas	88	17%
Geralmente me acompanham 3 pessoas	18	4%
Geralmente me acompanham 4 pessoas	5	1%
Não uso carro	94	19%

No seu trajeto em Boa Viagem você passa na Av. Eng. Domingos Ferreira?



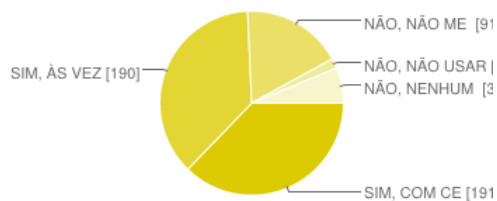
SIM, NA IDA	178	35%
SIM, NA VOLTA	164	32%
NÃO, NÃO PASSO	69	14%
EU NÃO PASSO EM BOA VIAGEM	100	20%

Por que você trafega em Boa Viagem de carro?



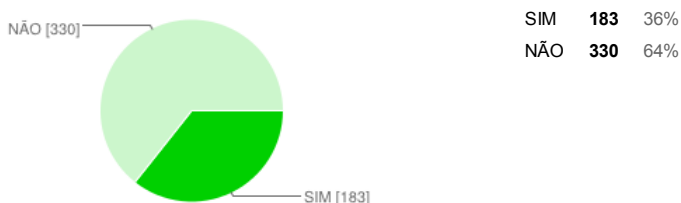
PORQUE O TRANSPORTE PÚBLICO NÃO OFERECE CONFORTO, QUALIDADE OU ACESSIBILIDADE	179	35%
PORQUE ACHO MAIS SEGURO	102	20%
POR STATUS	13	3%
PORQUE MEU TRAJETO É MUITO LONGO PARA SER FEITO DE TRANSPORTE PÚBLICO	116	23%
EU NÃO PASSO EM BOA VIAGEM	101	20%

Você sairia do seu carro se o transporte público oferecesse mais qualidade?

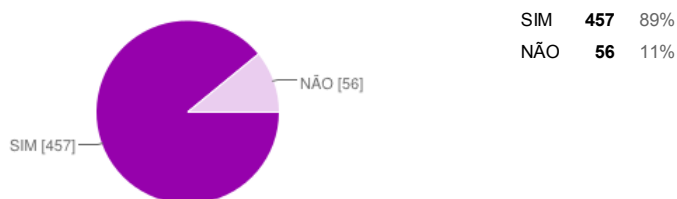


SIM, COM CERTEZA	191	37%
SIM, ÀS VEZES	190	37%
NÃO, NÃO ME SENTIRIA SEGURO,	91	18%
NÃO, NÃO USARIA O TRANSPORTE PÚBLICO POR QUESTÃO DE STATUS	9	2%
NÃO, NENHUM TRANSPORTE PÚBLICO É MAIS CONFORTÁVEL QUE MEU CARRO	32	6%

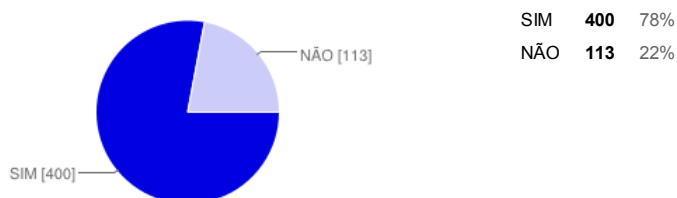
Você está informado sobre a proposta da Prefeitura do Recife em implantar VLT (veículo leve sobre trilho...um metrô de superfície...um bonde moderno) na Av. Domingos Ferreira?



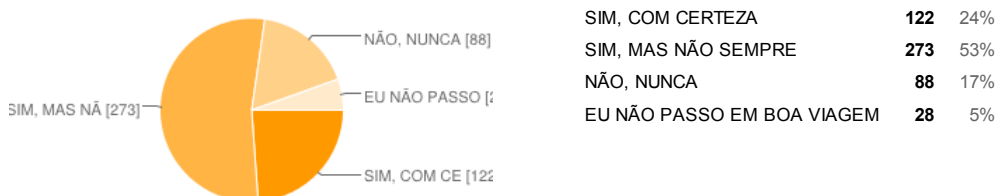
Você concorda com a implantação do VLT na Av. Domingos Ferreira?



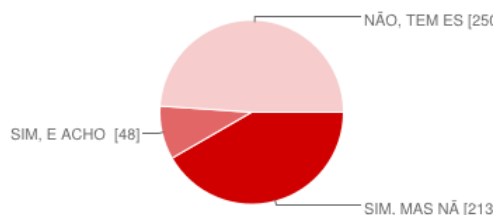
Você acha que com a implantação do VLT o transporte público em Boa Viagem vai melhorar?



Você sairia do seu carro para usar o VLT?



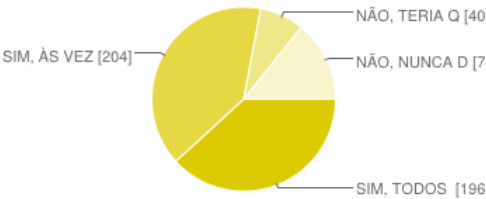
Você como usuário de automóvel acha que a implantação do VLT vai prejudicar o espaço para carros na Av. Domingos Ferreira?



SIM, MAS NÃO ME IMPORTO TEMOS QUE PRIORIZAR TRANSPORTE PÚBLICO	213	42%
--	-----	-----

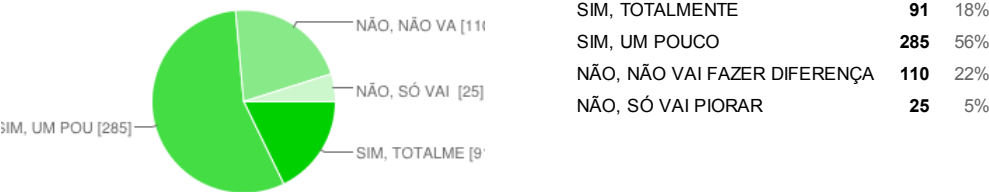
SIM, E ACHO UM ABSURDO	48	9%
NÃO, TEM ESPAÇO PARA TODOS	250	49%

Se seu destino inicial e final fosse apenas dentro do bairro de Boa Viagem, Pina e Setúbal, você trocaria seu carro pelo VLT?

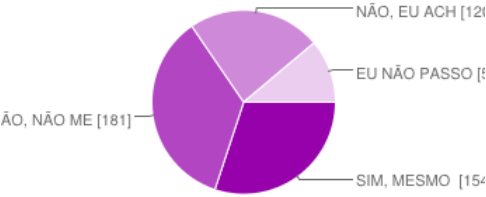


SIM, TODOS OS DIAS	196	38%
SIM, ÀS VEZES	204	40%
NÃO, TERIA QUE ANDAR MUITO ATÉ A AV DOMINGOS FERREIRA	40	8%
NÃO, NUNCA DEIXARIA MEU CARRO	73	14%

Você acha que o VLT pode melhorar o trânsito em Boa Viagem?



Se seu trajeto é longo e não se resume a Boa Viagem, você seria usuário do VLT?



SIM, MESMO QUE PRECISASSE FAZER INTEGRAÇÕES COM OUTROS TRANSPORTES (ÔNIBUS, METRÔ, BICICLETA, ETC)	154	30%
NÃO, NÃO ME AJUDARIA POIS TERIA QUE FAZER INTEGRAÇÃO COM OUTROS TRANSPORTES	181	35%
NÃO, EU ACHO QUE VLT É PARA QUEM MORA EM BOA VIAGEM DESAFOGAR O TRÂNSITO PARA PESSOAS COM TRAJETOS COMO O MEU	120	23%
EU NÃO PASSO EM BOA VIAGEM	57	11%

Número de respostas diárias

