



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
FACULDADE DE ARQUITETURA ENGENHARIA E TECNOLOGIA
COORDENAÇÃO DE ENSINO DE ENGENHARIA CIVIL
TRABALHO DE GRADUAÇÃO

PAULO SÉRGIO OLIVEIRA CANDINE

O VLT NO CONTEXTO DA POLÍTICA DE MOBILIDADE URBANA
DO AGLOMERADO URBANO CUIABÁ-VÁRZEA GRANDE

CUIABÁ

2014

PAULO SÉRGIO OLIVEIRA CANDINE

**O VLT NO CONTEXTO DA POLÍTICA DE MOBILIDADE URBANA
DO AGLOMERADO URBANO CUIABÁ-VÁRZEA GRANDE**

Trabalho de graduação apresentado ao corpo docente de Engenharia Civil da Universidade Federal de Mato Grosso como requisito parcial para obtenção do título de bacharel.

Orientador (a): Prof. M.Sc Doriane Azevedo

**CUIABÁ
2014**

Dados Internacionais de Catalogação na Fonte.

C217v Candine, Paulo Sérgio Oliveira.
O VLT NO CONTEXTO DA POLÍTICA DE MOBILIDADE
URBANA DO AGLOMERADO URBANO CUIABÁ-VÁRZEA
GRANDE / Paulo Sérgio Oliveira Candine. -- 2014
56 f. : il. color. ; 30 cm.

Orientadora: Doriane Azevedo.
TCC (graduação em Engenharia Civil) - Universidade Federal
de Mato Grosso, Faculdade de Arquitetura, Engenharia e
Tecnologia, Cuiabá, 2014.
Inclui bibliografia.

1. Mobilidade Urbana. 2. Transporte Público. 3. VLT. I. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a)
autor(a).

Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte.

TERMO DE AVALIAÇÃO

PAULO SÉRGIO OLIVEIRA CANDINE

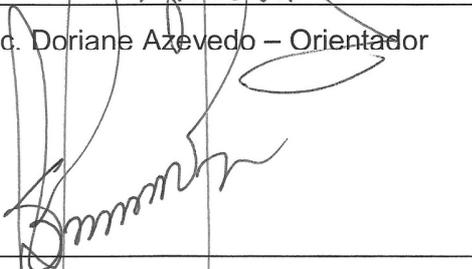
O VLT NO CONTEXTO DA POLÍTICA DE MOBILIDADE URBANA DO
AGLOMERADO URBANO CUIABÁ-VÁRZEA GRANDE

TRABALHO DE GRADUAÇÃO APRESENTADO AO CORPO DOCENTE DE
ENGENHARIA CIVIL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE
BACHAREL.

Aprovado por:



Profª. M.Sc. Doriane Azevedo – Orientador



Prof. Dr. Sérgio Luiz Morais Magalhães – Membro



Prof. Dr. Eldemir Pereira de Oliveira – Membro

CUIABÁ

2014

RESUMO

Há décadas a circulação de pessoas e mercadorias vem causando problemas de todas as naturezas, desde congestionamentos quilométricos, aos altos níveis de poluição provocados pela emissão de gases a partir de veículos, principalmente individuais, além de outras adversidades igualmente importantes. Sabe-se, entretanto, que o modelo de gestão ideal exige um planejamento urbano levando em conta a hierarquização dos modais, priorizando os modos coletivos e não motorizados de deslocamento, uma política praticamente oposta do que vem sendo feito em Cuiabá/Várzea Grande. Com uma preocupação atual maior, as entidades públicas criaram ferramentas de regulamentação e planejamento da Mobilidade Urbana. Baseando-se nessas ferramentas, como a Lei da Mobilidade Urbana e o Plano de Mobilidade Urbana da Região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá, acompanhado da análise de documentos técnicos elaborados, como projetos do Sistema de VLT, modal de média capacidade que está sendo implantado na região metropolitana, verificamos o grau de priorização que o Sistema tem/terá em relação as outras formas de transporte.

Palavras chave: Mobilidade Urbana. Transporte Público. VLT.

ABSTRACT

For decades the movement of people and goods is causing problems of all kinds, from kilometeric congestion, high levels of pollution caused by the emission of gases mainly from individual vehicles, as well as other important adversities. It is known, however, that the model of ideal urban planning management requires taking into account the hierarchy of modes, favoring the collective and non-motorized modes of travel, an almost opposite of what is being done in Cuiabá/Várzea Grande. With a current major concern, public authorities created the regulatory tools and planning of urban mobility. Based on these tools, such as the Law on Urban Mobility and Urban Mobility Plan of the Metropolitan Area of the Valley of Rio Cuiabá, together with an analysis prepared technical documents such as designs of the System of VLT, modal average capacity being deployed in the metropolitan area, we found the degree of priority that the system has/will have over other forms of transport.

Keywords: Urban Mobility. Public Transport. VLT.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Espaço ocupado na via pelos modos de transporte no espaço urbano	19
Figura 2 - Comparativo de espaço entre ônibus coletivo e automóvel individual.....	20
Figura 3 - Custos fixos, variáveis, sociais e totais per capita de cada modal para um deslocamento urbano de 7 Km	20
Figura 4 - Pirâmide inversa do tráfego	22
Figura 5 - Mapa da área de estudo - RMVRC e entorno.....	25
Figura 6 - Fluxo de ônibus na rede de transporte na hora pico da manhã.....	26
Figura 7 - Detalhe do fluxo de ônibus na área central	27
Figura 8 - VLT de Cuiabá	31
Figura 9 - Traçado do VLT.	34
Figura 10 - Pontos de ônibus fazendo a integração com o Sistema de VLT.	38
Figura 11 - Via do VLT com 3x3 pistas para autos.	39
Figura 12 – Estação Pantanal Shopping – SECOPA.....	40
Figura 13 - Estação Pantanal – Ferconsult.	41
Figura 14 - Estacionamentos ao longo da via do VLT.	41
Figura 15 - Estacionamentos na Av. 15 de novembro.....	42
Figura 16 - Cruzamento da linha do VLT com a Av. Mato Grosso – Ferconsult.	42
Figura 17 - Cruzamento da linha do VLT com a Av. Mato Grosso – SECOPA.	43
Figura 18 - Ponto de cruzamento das linhas do VLT.....	44
Figura 19 - Terminal André Maggi.....	45
Figura 20 - Mapa Chave do Terminal André Maggi.	46

Figura 21 - Parque de estacionamento do Terminal André Maggi.	47
Figura 22 - Projeto Terminal André Maggi elaborado pelo Ferconsult.....	48
Figura 23 - Terminal de Integração Porto.	49
Figura 24 - Terminal CPA.	50
Figura 25 - Projeto Terminal CPA elaborado pelo Ferconsult.	51

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
1.0 OBJETIVOS	12
1.1 GERAL	12
1.2 ESPECÍFICOS	12
2.0 OBJETO	12
2.1 PROBLEMA	12
2.2 HIPÓTESES	13
3.0 METODOLOGIA	14
4.0 A QUESTÃO DA MOBILIDADE URBANA	16
4.1 O PLANEJAMENTO DA MOBILIDADE	18
4.2 O PLANO DE MOBILIDADE URBANA DA REGIÃO METROPOLITANA DO VALE DO RIO CUIABÁ – PLANMOB RMVRC	23
5.0 TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO – MODAL VLT	30
5.1 CONCEITUAÇÃO	32
5.2 O VLT DE CUIABÁ – VÁRZEA GRANDE	33
5.3 A INTEGRAÇÃO	35
6.0 ANÁLISE DOS PROJETOS – VLT	37
6.1 INTEGRAÇÃO ENTRE OS MODAIS	37
6.2 PROJETO GEOMÉTRICO – LINHA 1 VLT	38
6.3 TERMINAIS DE INTEGRAÇÃO	44

6.3.1	Terminal André Maggi.....	44
6.3.2	Terminal Porto.....	48
6.3.3	Terminal CPA.....	49
7.0	RESULTADOS	52
8.0	CONCLUSÃO	53
9.0	REFERÊNCIAS	55

INTRODUÇÃO

Muito se tem discutido sobre o que seria a mobilidade urbana sustentável. Nos estudos do Projeto Mobilize Brasil (MOBILIZE, 2011), evidenciam o quanto nossas políticas públicas tem ido na contramão desta ideia, nunca se vendeu tantos automóveis e motocicletas no Brasil, facilitadas pela redução dos impostos federais, contribuindo com o aumento considerável de congestionamentos, nos dias de hoje, situação tão presente em nossas vidas.

Os congestionamentos urbanos se alastram a cada dia, ocupando os espaços públicos, antigas e novas vias, trazendo prejuízos sócio, econômicos e ambientais para toda a sociedade, uma realidade presente nas mais diversas cidades, independentemente de suas dimensões demográficas. Mas, se a questão poderia ser enfrentada com investimentos maciços em transporte público coletivo, verificamos, conforme dados da Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos (NTU, 2011) uma queda no uso de transporte público, em média, de 30% em todo o Brasil, “muito ligada à facilidade de financiamento de veículos particulares e a má qualidade do serviço prestado a preços relativamente altos das passagens” (NTU, 2011).

Assim como em outros grandes centros urbanos, o aglomerado Cuiabá/Várzea Grande não vive uma realidade diferente. A região tem enfrentado, nos últimos anos, o que podemos chamar de uma “crise da mobilidade urbana”, resultante, sobretudo, da opção pelo modo de transporte individual em detrimento das formas coletivas de deslocamento. O ritmo de crescimento no número de veículos supera o da população, sendo que, de 2005 a 2011, só em Cuiabá a frota de carros cresceu 69% (MOBILIZE, 2011).

Diante desse contexto, o trabalho de graduação tem como tema a importância do VLT, enquanto transporte público coletivo, no contexto da Política de Mobilidade Urbana do Aglomerado Urbano Cuiabá/Várzea Grande, a partir dos estudos apresentados pelo Plano de Mobilidade Urbano de 2010. O trabalho irá se aprofundar nos estudos do modal de transporte público de média capacidade – Veículo Leve sobre Trilho (VLT), desde sua fase de concepção – diretrizes iniciais no Plano de Mobilidade Urbana (MATO GROSSO, 2010), de consultoria

(FERCONSULT, 2011), até a implantação (que está em curso), detendo-se em um trecho - a Linha 1 (Terminal CPA – Terminal Várzea Grande).

1.0 OBJETIVOS

1.1 GERAL

O objetivo geral do trabalho é analisar o projeto do transporte público de média capacidade proposto no Plano de Mobilidade do Aglomerado Cuiabá/Várzea Grande (MATO GROSSO, 2010) / Consultoria (FERCONSULT, 2011), e o grau de priorização que é dado a este dentre os modais de transporte e no entendimento do conceito de Mobilidade Urbana.

1.2 ESPECÍFICOS

Especificamente, iremos verificar se o modelo proposto, em fase de projeto, considerou, dentre os pontos positivos e negativos que poderiam interferir na procura deste modal, situações:

- a) O grau de integração entre os sistemas de transporte coletivo (linhas de ônibus, micro-ônibus, pontos de táxis, moto-táxis);
- b) Políticas de articulação com modais não motorizados;
- c) Políticas de desestímulo de uso do transporte individual ao longo do trajeto VLT; e
- d) Oferta de parques de estacionamento (autos e bicicletários) nos terminais do VLT.

2.0 OBJETO

2.1 PROBLEMA

O Plano de Mobilidade Urbana do Aglomerado Cuiabá/Várzea Grande justificou em seu diagnóstico, a necessidade urgente de implantação de transporte público de média/alta capacidade, além de um conjunto de obras pontuais, que já vem sendo construídas no sistema viário (ampliação de vias, obras de arte, como viadutos, pontes, trincheiras). Todavia, ao analisarmos as ações em curso (obras de implantação do VLT e obras de arte), à luz da Lei de Mobilidade Urbana, aprovada em janeiro/2012, chegamos ao problema: o transporte público coletivo será, de fato,

priorizado, visando a melhoria das condições urbanísticas, ambientais, sociais e econômicas do Aglomerado Urbano Cuiabá-Várzea Grande?

2.2 HIPÓTESES

Em relação ao problema estabelecido, é considerada as seguintes hipóteses:

a) Deve haver um planejamento de integração ideal para que se possa viabilizar qualquer transporte público, principalmente um sistema de média capacidade como o VLT. Entendemos que para viabilizar o VLT no Aglomerado Cuiabá/Várzea Grande, o ideal é viabilizar a integração para explorar simultaneamente mais de um sistema de transporte público, o que acreditamos que o poder público deve realizar;

b) Também existe o fato de que, o transporte coletivo encontra-se ameaçado pelo crescente ganho de quota do transporte individual, sendo que a repartição modal do transporte motorizado verificada na hora pico da manhã de 2010 foi de 46% automóvel e 54% transporte coletivo. No aglomerado Cuiabá/Várzea Grande, o simples fato da implantação de um modal de transporte de média capacidade não muda estes índices sem ações complementares do poder público, como restrições ao uso de automóveis individual;

c) Assim, os proprietários de meio de transporte individual apenas utilizarão o sistema público de transporte caso haja um conjunto de políticas que viabilizem a sua operação de forma eficiente, articulando-o ao conjunto dos modais de transporte público e, também privados; e

d) Os projetos de VLT com mais sucesso têm normalmente associadas operações de reconversão urbanística importantes, com projetos priorizando o sistema coletivo, como também aos modais não motorizados, o que não se verifica nos planos e projetos em curso no Aglomerado Urbano Cuiabá-Várzea Grande.

3.0 METODOLOGIA

A metodologia a ser empregada consiste em pontuar os aspectos que dizem respeito às medidas e ações fundamentais utilizadas para se obter uma eficiência na utilização do transporte público, mais especificadamente o VLT, considerando, para isso, aspectos sociais, políticos, econômicos e ambientais. Com base nisso, será feita uma análise criteriosa dos planos e projetos do modal de média capacidade que está sendo implantado no aglomerado urbano Cuiabá – Várzea Grande, além de pesquisas em campo, e uma entrevista realizada com o assessor de Mobilidade Urbana da Secopa, arquiteto Rafael Detoni Moraes, a fim de reunir argumentos suficientes para poder-se, então, responder a problemática do trabalho.

É importante destacar que, institucionalmente, quando efetivamente há planejamento urbano enquanto processo – dinâmico e contínuo, conseqüentemente promovesse transformações nas diferentes políticas setoriais, e a mobilidade urbana, que integra a política urbana é uma delas, o que pode resultar em melhores condições de vida à população.

E não menos importante, os impactos positivos, reduzindo as externalidades sociais, econômicas e ambientais, que surgirão com a utilização em maior peso do transporte público, uma vez que aparecerá uma redução significativa da emissão de poluentes no ar atmosférico devido ao desapego do transporte individual.

Para atender ao estabelecido nos objetivos (geral e específicos), a monografia está estruturada em três principais capítulos. O primeiro capítulo - “A Questão da Mobilidade” - se refere a uma análise do Plano de Mobilidade do Aglomerado Urbano da Região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá (RMVRC) - Cuiabá/Várzea Grande, apresentando conceitos e dados disponibilizados nos estudos realizados, baseando-se, para isso, em literaturas, documentos, Caderno de Referência do Ministério das Cidades (SEMOB, 2007), Plano de Mobilidade RMVRC, entre outros.

O segundo capítulo – “Transporte Público Coletivo - Modal VLT” – trata de uma análise do VLT enquanto modal de transporte coletivo de média/alta capacidade, a ser implantado no Aglomerado Urbano. Foi consultado literaturas, o Estudo de Viabilidade Técnica Ferconsult (2011), e outros, para se fazer um estudo do VLT, a integração e as linhas de transporte.

O último capítulo – “Análise dos projetos - VLT” – utiliza de pesquisas de campo, entrevista e análise dos planos e projetos que estão respaldando a implantação do VLT, especificadamente a Linha 1 (Terminal CPA – Terminal Várzea Grande), para verificar o nível de priorização que este modal do transporte coletivo tem tido no contexto da Política de Mobilidade, e do PLANMOB do Aglomerado Urbano.

4.0 A QUESTÃO DA MOBILIDADE URBANA

Há pouco tempo, na história das cidades brasileiras, que a mobilidade deixou de ser entendida apenas como o que é móvel ou que é capaz de se movimentar – circulação –, aprimorado e incorporado a importância da relação com o meio urbano/rural.

Alicerçada no direito básico constitucional das pessoas de “ir e vir”, seu entendimento passou a ser interpretada, como a movimentação ou deslocamento de veículos, pessoas e mercadorias em um ambiente urbano, utilizando para isso as vias públicas e a infraestrutura disponível (SEMOB, 2007; BRASIL, 2012).

A mobilidade urbana hoje se torna uma questão de dimensões mundiais, onde países ricos e pobres, de todos os continentes, convivem com algum tipo de problema relacionado aos deslocamentos nas cidades. Os altos níveis de poluição provocados pela emissão de gases a partir de veículos principalmente individuais, a dificuldade de acesso rápido a qualquer região, os congestionamentos e a acessibilidade são as principais questões enfrentadas pelos países que passaram por um intenso processo de urbanização.

No Brasil, a Constituição Federal de 1988 trouxe um capítulo externando a preocupação com as questões das cidades, denominado “Política Urbana”, sendo posteriormente regulamentado pela lei 10.257 de 10 de julho de 2001, denominada **Estatuto da Cidade**.

O Estatuto da Cidade apresentou princípios para o cumprimento da função social da cidade, criando ferramentas para que estas pudesse ter seus territórios ordenados, alcançado o desenvolvimento urbano. A obrigatoriedade do Plano Diretor para municípios com população acima de vinte mil habitantes, inicialmente prevista na CF 1988, como também para aqueles de interesse turístico, em áreas de proteção ambiental, descrito pela própria lei como “instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana” (Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001), mas sempre em combinação com os planos setoriais, como o de Mobilidade Urbana.

Nos últimos anos, diante dessa problemática, a esfera pública brasileira passou a dar uma maior importância à questão da mobilidade urbana. Em 2007 foi elaborado pelo Ministério das Cidades, por meio da Secretaria Nacional de

Transporte e da Mobilidade Urbana, o **Caderno de Referência para Elaboração do Plano de Mobilidade Urbana**, referido, neste trabalho, como Caderno de Referência, onde seu objetivo era “contribuir para que o debate das políticas públicas de transporte e de circulação urbana seja levado ao maior número de cidades possível” (SEMOB, 2007, p. 16).

O Caderno de Referência (SEMOB, 2007) apontou várias diretrizes e concepções a respeito da mobilidade urbana sustentável para as cidades brasileiras, e apresentou o conceito de mobilidade urbana se apoiando em quatro pilares: **“(i) integração do planejamento do transporte com o planejamento do uso do solo; (ii) melhoria do transporte público de passageiros; (iii) estímulo ao transporte não motorizado; e (iv) uso racional do automóvel”**.

É importante destacar que, ao partir das discussões elaboradas no Caderno de Referência,

Entre tantos temas envolvidos na gestão urbana, o da mobilidade tem suma importância. Primeiro, por ser um fator essencial para todas as atividades humanas; segundo, por ser um elemento determinante para o desenvolvimento econômico e para a qualidade de vida; e, terceiro, pelo seu papel decisivo na inclusão social e na equidade na apropriação da cidade e de todos os serviços urbanos. Também devem ser destacados os efeitos negativos do atual modelo de mobilidade, como a poluição sonora e atmosférica; o elevado número de acidentes e suas vítimas, bem como seus impactos na ocupação do solo urbano. (SEMOB, 2007, p. 21)

O Caderno de Referência apresenta-se como a consolidação de um processo de discussão da Mobilidade no Brasil, norteando, posteriormente, a Lei Federal nº 12.587 de 2012, que institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana.

Segundo o Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (ITDP - em inglês *Institute for Transportation and Development Policy*), uma organização sem fins lucrativos que objetiva a melhoria da qualidade de vida e do transporte nas cidades, as principais conquistas da nova legislação são:

- “A priorização dos modos não motorizados e do transporte público coletivo”;
- “O estabelecimento de padrões de emissão de poluentes”;
- “A gestão democrática e o controle social do planejamento e da avaliação da política de mobilidade”; e

- “Uma nova gestão sobre as tarifas de transporte e a integração de políticas de desenvolvimento urbano”.

A “Lei da Mobilidade Urbana” estabeleceu princípios e objetivos da Política Nacional de Mobilidade Urbana, além de contribuir de forma decisiva para a regulação dos serviços de transporte público coletivo, estabelecendo diretrizes como a política tarifária, o direito à exploração dos serviços de táxi e a fiscalização e controle dos serviços delegados. A Lei também estabelece os direitos dos usuários do Sistema de Mobilidade, assim como as atribuições de cada um dos entes federados (União, Estados e Municípios), e, principalmente, apresenta normas para o planejamento e gestão dos Planos de Mobilidade, devendo este ser parte integrante do Plano Diretor, até 2015, sob pena de ficarem impedidos de receberem recursos orçamentários federais destinados à mobilidade urbana.

Vemos então que a mobilidade urbana está sendo cada vez mais pautada nas discussões dos gestores públicos, e assegurada, a partir de 2012, por uma Lei Federal, cabendo então às cidades iniciar a discussão sobre o tema, todo um processo de planejamento à elaboração do Plano de Mobilidade Urbana aliado ao Plano Diretor, que auxilie e garanta aos cidadãos o acesso à cidade, justa e ambientalmente equilibrada.

4.1 O PLANEJAMENTO DA MOBILIDADE

A priorização do veículo privado, aliado à facilidade de aquisição do mesmo, tem causado congestionamentos intensos, além de vários outros transtornos que afetam diretamente a qualidade de vida da população, nas principais cidades do mundo, do País, bem como as cidades de Mato Grosso. Em Cuiabá e Várzea Grande, as maiores cidades do estado, classificadas como o Aglomerado Urbano, que compõe a Região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá não é diferente.

Para o modal motorizado, a Lei de Mobilidade é clara: a priorização é o transporte público – coletivo. No Aglomerado Urbano de Mato Grosso, a opção foi por um modal de média/alta capacidade – o Veículo Leve sobre Trilho (VLT). Muitos estudiosos alertam que, o sucesso do transporte público está intimamente relacionado com a criação, por parte do poder público, de políticas de desestímulo do uso do transporte individual (CASTRO, 2007; MATO GROSSO, 2010).

Essa prática de desestímulo do transporte individual é bastante utilizada em países desenvolvidos, sendo ainda pouco incorporada em países em desenvolvimento, como o Brasil (Vasconcellos, 2000). O Instituto de Energia e Meio Ambiente¹ (IEMA) -, apresentou em 2011 o estudo **Instrumentos de desestímulo ao uso do transporte individual motorizado: lições e recomendações**, que serviu para qualificar o debate e “subsidiar discussões que possam avançar em ações concretas e efetivas voltadas à gestão ambiental no país” (GOMIDE; MORATO, 2011, p. 10).

O estudo de Gomide e Morato (2011) salienta que os meios de transporte individuais constitui importantes fontes de externalidades negativas, com relevantes impactos socioeconômicos e ambientais, e utiliza de dados da Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP) para expor fatores importantes. A *Figura 1* abaixo revela uma dessas externalidades – a disponibilização de área nas cidades para os diferentes modais de transporte, observando que automóvel, transportando em média 1,5 pessoa. Assim, a relação é que uma pessoa, quando se locomove de automóvel individual, consome 14m², enquanto uma que se descola por transporte público, menos de 2m². A *Figura 2* reforça este resultado.

Figura 1 - Espaço ocupado na via pelos modos de transporte no espaço urbano

	Automóvel	Motocicleta	Ônibus
Espaço na via ¹	21 m ²	8 m ²	54 m ²
Lotação média	1,5 passageiros	1,1 passageiros	30 passageiros
Espaço per capita	14,0 m ²	7,3 m ²	1,8 m ²
Proporção vs. Ônibus	7,8	4	1

1. Inclui o espaço total necessário para a circulação do veículo

Fonte: (ANPT *apud* GOMIDE; MORATO, 2011)

¹ O IEMA volta-se à produção de subsídios técnicos concernentes a quatro áreas do conhecimento que se relacionam entre si – “mobilidade urbana, gestão da qualidade do ar, emissões veiculares e políticas do clima” (GOMIDE; MORATO, 2011, p. 9).

Figura 2 - Comparativo de espaço entre ônibus coletivo e automóvel individual



Fonte: (Acervo Oficina Consultores apud SEMOB, 2007)

O esgotamento da capacidade da via, causado pelo espaço ocupado por cada modo de transporte e seu potencial de contribuição – além da formação de congestionamentos – não são os únicos impactos mensuráveis. A *Figura 3* mostra outro fator relevante, fornecendo uma estimativa dos custos internos (fixos e variáveis) e externos (custos sociais) para cada um dos modos de transporte.

Figura 3 - Custos fixos, variáveis, sociais e totais per capita de cada modal para um deslocamento urbano de 7 Km

	Ônibus	Motocicletas	Automóveis ⁵
A. Custos fixos ¹	R\$ 0,00	R\$ 0,84	R\$ 2,88
B. Custos variáveis ²	R\$ 0,00	R\$ 0,74	R\$ 2,31
C. Custos ao usuário (A+B) ³	R\$ 2,17	R\$ 1,58	R\$ 5,19
D. Custos sociais ⁴	R\$ 0,20	R\$ 1,87	R\$ 0,50
Custos totais (C+D)	R\$ 2,37	R\$ 3,45	R\$ 5,69

1. Ônibus: incluído na tarifa. Motocicletas e automóveis: depreciação, manutenção e tributos

2. Ônibus: incluído na tarifa. Motocicletas: combustível. Automóveis: combustível e estacionamento

3. Ônibus: valor da tarifa. Motocicletas e automóveis: soma de A e B. Equivale aos custos internos

4. Custos com acidentes (maior para motociclistas) e emissão de poluentes. Equivale aos custos externos

5. Média dos custos de automóveis a gasolina e a álcool

Fonte: (ANPT apud GOMIDE; MORATO, 2011)

As externalidades provocadas pelo uso intensivo do automóvel não se resumem a quantidade de área consumida, mas se refletem em todas as dimensões: sociais, econômicas e ambientais. Esse fenômeno agrava as barreiras geográficas e temporais que separam populações de diferentes rendas, dificultando a coesão social e o usufruto das oportunidades que a vida na cidade oferece (emprego, lazer, educação, saúde etc.), sendo necessárias medidas de desestímulo adotadas pelo poder público, por exemplo, utilizar instrumentos de desincentivo à circulação de automóveis individuais e de desincentivo ao estacionamento gratuito em espaços públicos.

Com relação à essas medidas, Gomide e Morato descrevem:

Entre as primeiras, as mais citadas por sua eficácia ou utilização, são a taxa de congestionamento (ou pedágio urbano) e a restrição regulamentar da circulação em determinada área por placas de licenciamento (ou rodízio de veículos). Já entre as medidas de restrição ao estacionamento, a literatura cita as iniciativas de caráter físico (exemplo: restrição da oferta de vagas), regulamentar (exemplo: limitação de horário ou de estacionamento por determinados tipos de veículos ou usuários) e a fiscal (exemplo: cobrança de estacionamento). (GOMIDE & MORATO, 2011, p. 19)

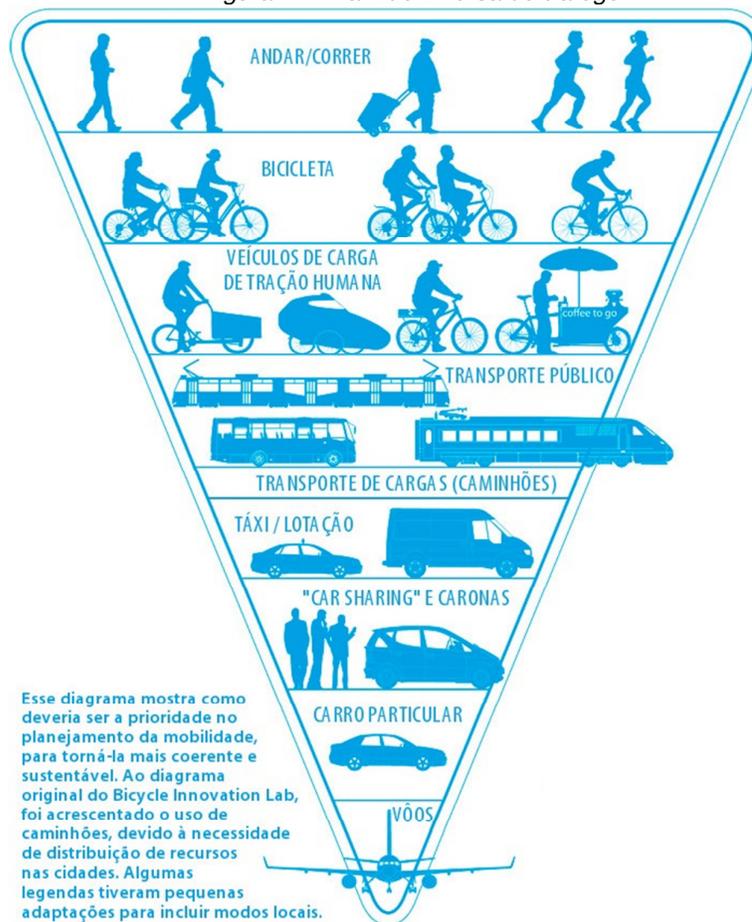
Discutir mobilidade é ter uma visão sistêmica: discutir toda a movimentação de bens e de pessoas, que envolve todos os modos e todos os elementos que produzem as necessidades destes deslocamentos. Por isso, ao analisarmos Planos de Mobilidade, será importante analisar o quanto incorporaram princípios que devem estar em sua estrutura. Desses, destacamos ao menos três principais itens, conforme apresentou o SEMOB (2007, p. 22):

- **“Repensar a circulação de veículos, priorizando os meios não motorizados e de transporte coletivo nos planos e projetos** - em lugar da histórica predominância dos automóveis - considerando que a maioria das pessoas utiliza estes modos para seus deslocamentos e não o transporte individual. A cidade não pode ser pensada como, se um dia, todas as pessoas fossem ter um automóvel”.
- **“Priorizar o transporte público coletivo no sistema viário**, racionalizando os sistemas, ampliando sua participação na distribuição das viagens e reduzindo seus custos, bem como desestimular o uso do transporte individual”.
- **“Promover a integração dos diversos modos de transporte**, considerando a demanda, as características da cidade e a redução das externalidades negativas do sistema de mobilidade”.

A partir desses princípios, o modelo de gestão “clássico” (SEMOB, 2007, p.76) do sistema viário foi considerado ultrapassado, pois considerava o conceito da fluidez aliado à segurança no sistema viário como os fatores mais importantes para medir a qualidade no serviço das cidades, o que acabava priorizando apenas o trânsito de veículos motorizados, principalmente os individuais, sobre o transporte coletivo, ao invés dos meios não motorizados de transporte e o deslocamento a pé.

As literaturas apontam que o modelo de gestão ideal e sustentável exige um planejamento urbano levando em conta a hierarquização dos modais, priorizando os modos não-automotores, como os pedestres e os ciclistas, seguidos pelos transportes públicos coletivos (ônibus, VLT, metrô, etc.) e privado coletivo (táxis, lotações, etc.). Os modos motorizados individuais seria uma das últimas opções a serem incentivadas, como é ilustrado na *Figura 4* abaixo.

Figura 4 - Pirâmide inversa do tráfego



Assim como o estudo de Gomide e Morato (2011), o Caderno de Referência (SEMOB, 2007) também insiste que à medida que o volume, ou a complexidade, dos deslocamentos aumenta, principalmente de veículos automotores, a oferta de espaço para circulação pode se tornar insuficiente, o que irá exigir dos administradores públicos responsáveis pela via, construção de novas vias, em um círculo vicioso, ou **medidas restritivas da liberdade total ou parcial da sua circulação**, existindo para isso inúmeras possibilidades operacionais adotadas para organizar ou restringir a movimentação dos veículos, melhorando a capacidade viária e reduzindo a demanda de circulação sem alterações físicas nas ruas.

Outra medida mais incisiva de organizar a circulação é a especialização do sistema viário para determinada função. Um exemplo é aumentar a eficiência operacional de um determinado modo de transporte, em geral do modo de transporte coletivo de passageiros (implantação de faixas, vias ou corredores exclusivos para ônibus, p.ex). Segundo o Caderno de Referência, a prioridade ao transporte coletivo no uso do espaço viário tem duplo objetivo: “aumentar a eficiência na circulação urbana e aumentar a justiça e a equidade na apropriação da cidade pela população” (SEMOB, 2007).

Visto que um sistema de transporte público eficiente é a chave para a tão desejada mobilidade urbana, é fundamental que se faça o planejamento da mobilidade nas cidades a fim de se poder reunir dados que auxiliem na escolha do melhor modal, que reflita às necessidades básicas da população, e que seja condizente com a realidade social, econômica e ambiental da cidade.

4.2 O PLANO DE MOBILIDADE URBANA DA REGIÃO METROPOLITANA DO VALE DO RIO CUIABÁ – PLANMOB RMVRC

Antes mesmo da elaboração da Lei da Mobilidade Urbana, mas já atendendo a Constituição de 1988 e ao Estatuto da Cidade, foi apresentado, em dezembro de 2010, pelo Governo do Estado de Mato Grosso através da antiga Agecopa (Agência Estadual De Execução dos Projetos da Copa do Mundo FIFA

2014), atual SECOPA, o Plano de Mobilidade Urbano da Região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá – PlanMob RMVRC².

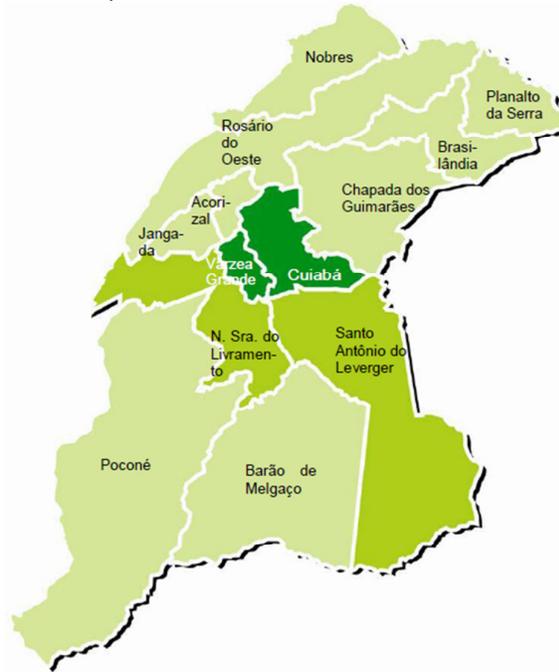
O PanMob RMVRC foi desenvolvido com o objetivo de ser um “importante instrumento para o planejamento de ações públicas no campo do transporte urbano visando atender de modo satisfatório as necessidades da mobilidade da população e do desenvolvimento urbano das cidades que integram a RMVRC” (MATO GROSSO, 2010). Entretanto, observamos que praticamente todo o estudo foi pautado na análise e proposições para o Aglomerado Cuiabá e Várzea Grande (*Figura 5*), praticamente desconsiderando a relação com outros os municípios da RMVRC³.

Os estudos foram desenvolvidos ao longo de 2010 pela empresa Oficina Engenheiros Consultores Associados Ltda, especializada em planejamento urbano, em especial de transporte, estruturado a partir de um projeto núcleo, o BRT (*Bus Rapid Transit*), que era a opção de modal de média capacidade escolhida na época da elaboração do plano. O horizonte de projeto foi o ano de 2030, portanto para um prazo de 20 anos. Revisões intermediárias para se corrigir alguma distorção nas estimativas de crescimento (demográfico, geográfico e econômico) – seriam nos anos de 2015 e 2020.

² Dados de 2005 subsidiaram a elaboração do PLANMOB, resgatado, revisado e apresentando e, algumas dos projetos previstos, em processo de implantação, como uma das matrizes de responsabilidade assumidas com a FIFA, por Cuiabá ter sido escolhida uma das cidades –sedes dos jogos da Copa do Mundo de Futebol de 2014.

³ Do núcleo (Santo Antônio do Leverger e N. Sra do Livramento) e do entorno (Acorizal, Barão de Melgaço, Chapada dos Guimarães, Jangada, Nova Brasilândia, Nobres, Planalto da Serra, Poconé e Rosário Oeste)

Figura 5 - Mapa da área de estudo - RMVRC e entorno



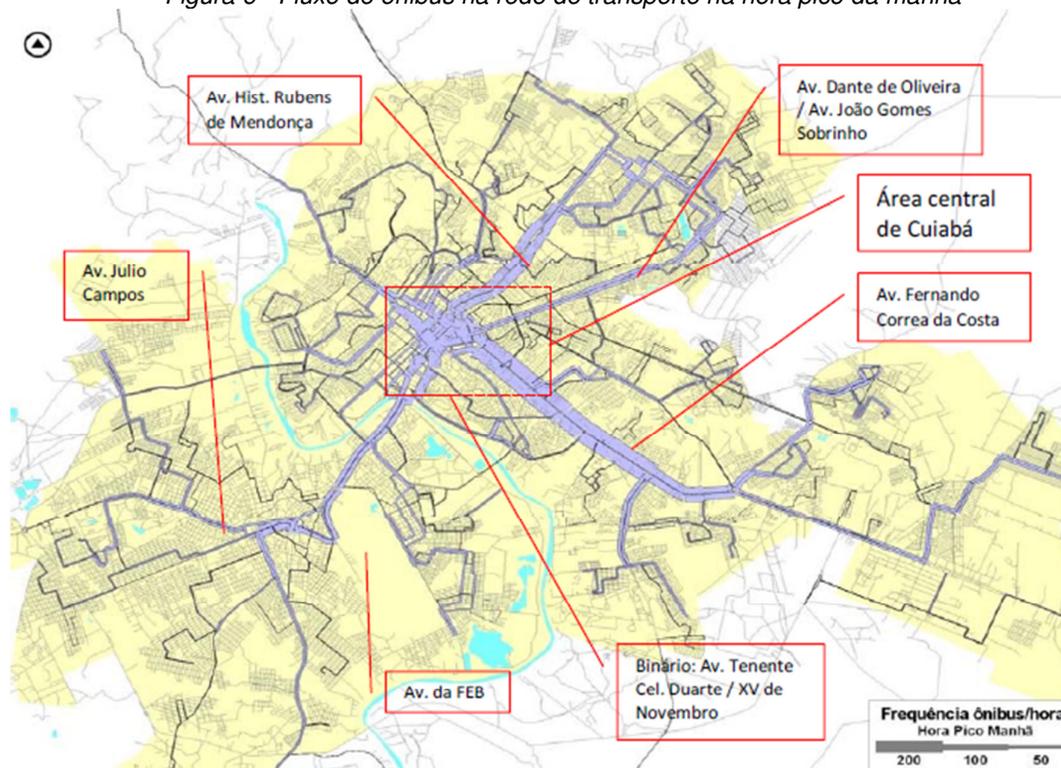
Fonte: (Acervo Oficina Consultores *apud* SEMOB, 2007).

De acordo com o PlanMob RMVRC (MATO GROSSO, 2010), a divisão modal no ano de 2010 apresenta o modo coletivo como de maior uso, com 40% do total, seguido dos modos não motorizados, com 31% e do modo motorizado individual, com 29%. Apesar do modo individual ser a menor, cabe ressaltar que em 2005 esse valor era de 22%, em 5 anos houve um crescimento de 7% na participação das viagens com o uso de modos individuais motorizados, com dados que esses números continuam crescendo.

O plano concebe a necessidade de implantação de um modal de média capacidade com a criação de duas linhas estruturantes funcionando como a “espinha dorsal” (MATO GROSSO, 2010, p. 17) do sistema de transporte coletivo, prevendo ainda que o sistema impulsionará uma política de mobilidade que promova um incentivo à substituição dos deslocamentos motorizados realizados por automóveis e motocicletas, por deslocamentos pelo sistema implantado.

Observando a *Figura 6* abaixo, verificamos a quantidade de ônibus e micro-ônibus que circulam no sistema viário de Cuiabá e Várzea Grande por sentido da via no ano de 2010, na chamada “espinha dorsal” do novo sistema de transporte coletivo a ser implantado. As faixas mais largas correspondem aos maiores fluxos.

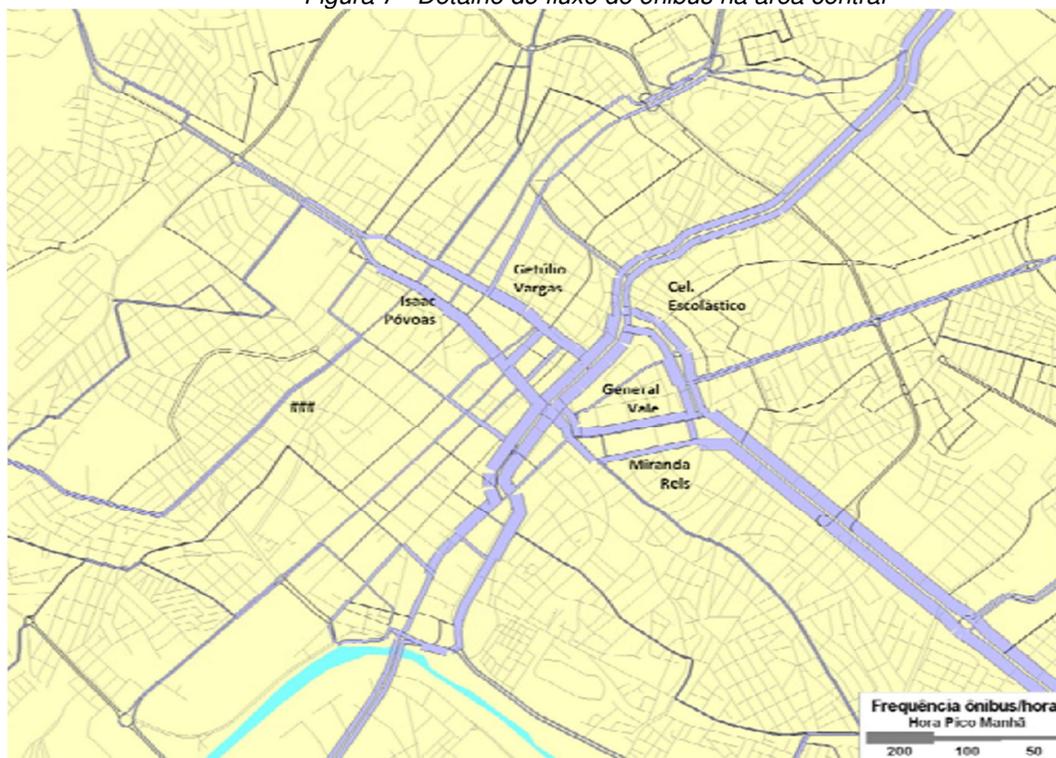
Figura 6 - Fluxo de ônibus na rede de transporte na hora pico da manhã



Fonte: (MATO GROSSO, 2010)

É notório a formação de dois eixos principais: o Corredor da Av. Fernando Correa da Costa, e o Corredor da Av. Historiador Rubens de Mendonça, Tenente Coronel Duarte e FEB – que juntos formarão as duas linhas estruturantes do modal de média capacidade. Também merece destaque a área central, com o encontro dos dois eixos, detalhada na *Figura 7*.

Figura 7 - Detalhe do fluxo de ônibus na área central



Fonte: PLANMOB RMVRC (MATO GROSSO, 2010)

Para a viabilização do novo sistema, o PlanMob (MATO GROSSO, 2010) incorpora a execução de um conjunto de obras de infraestrutura viária envolvendo alargamentos de vias, construção de viadutos, pontes e trincheiras que permitem a construção das faixas exclusivas para o novo modal com interseções em desnível, com o objetivo de melhorar a fluidez, sem paradas adicionais.

As obras de infraestrutura atingirão os principais eixos viários, formados pela Av. Historiador Rubens de Mendonça, Av. Tenente Coronel Duarte, Av. XV de novembro, Av. da FEB, Av. João Ponce de Arruda, Av. Fernando Correa da Costa e Av. Coronel Escolástico. Além disso, o plano prevê a realização de outras obras de infraestrutura, voltadas para a circulação geral, para atender as demandas associadas à realização da Copa do Mundo FIFA 2014.

A área central de Cuiabá será bastante beneficiada pelo projeto da nova rede, informa o PlanMob (MATO GROSSO, 2010), apesar de termos encontrado poucas mudanças significativas propostas, e para uma região limitada do centro cuiabano, também conhecida como “região da prainha”. Na região passará a circular apenas as linhas estruturais provenientes dos terminais de integração, e linhas originárias de bairros bastante próximos ao centro.

Já o transporte intermunicipal entre Cuiabá e Várzea Grande sofrerá poucas modificações, continuando a operação de forma integrada apenas ao terminal André Maggi, que será deslocado adjunto ao Terminal do VLT, o qual, por sua vez, atende todo o município de Várzea Grande.

A nova rede modal a ser implantada tende a oferecer um novo conceito de serviços, bastante simplificados, com grandes eixos estruturadores dos deslocamentos, uma condição importante para a maior disseminação de seu uso junta a toda a população. Para isso, o PlanMob (MATO GROSSO, 2010) prevê 17 linhas estruturando o atendimento aos principais corredores, além de terminais, estações de conexão e pistas exclusivas para circulação de ônibus. Será disponibilizado, um sistema de informação em tempo real que ofereça ao passageiro o horário de passagem na linha nas estações, uma regularidade operacional e rapidez no deslocamento.

O plano também dedica sua atenção para os modos não motorizados de transporte. Um conjunto de políticas de incentivo ao uso da bicicleta será adotado, incluindo a estruturação de uma rede cicloviária, com a construção de ciclovias e ciclofaixas, Também está previsto a implantação de uma rede de estacionamentos para elas, como descreve o PlanMob:

Serão implantados bicicletários em todos os terminais de integração, e em alguns pontos estratégicos intermediários dos BRTs. Também serão implantados paraciclos nas áreas centrais de Cuiabá e Várzea Grande, bem como em locais de maior concentração de atividades. (...) Outra medida oportuna prevista é o estímulo para que grandes estabelecimentos de comércio, indústria e serviços implantem estacionamentos para bicicletas. (MATO GROSSO, 2010)

Para os pedestres, o PlanMob (MATO GROSSO, 2010) prevê alguns programas básicos, como:

1. **“Qualificação das áreas de grande circulação de pedestres, localizadas nas vias principais de comércio e serviços:**
Esse programa incorpora consertos e implantação de pisos bem como a padronização das calçadas, o uso de materiais antiderrapantes; a supressão, quando possível de obstáculos à circulação; a adequação das travessias com rebaixos; a colocação de sinalização podotátil entre outros”.

2. **“Tratamento das travessias de pedestres:**

Inclui-se nesse programa a melhoria global das travessias em nível, com melhor sinalização horizontal, vertical e semafórica, incluindo a colocação de grupos focais para pedestres e o estabelecimento, quando necessários de tempos específicos para a travessia. (...) Reúne ainda a implantação de travessias em desnível, por passarelas, em locais de maior fluxo, principalmente nos dois BRTs”.

3. “Campanha de respeito ao pedestre:

O plano propõe a ação de uma mobilização permanente da sociedade, organizada pelo poder público, com o apoio da mídia, dos institutos de ensino e das entidades civis, para a conscientização para um trânsito mais humano”.

4. “Implantação dos equipamentos de controle eletrônico de velocidade e avanço de sinal vermelho nos cruzamentos com controle semafórico:

(...) a implantação dos equipamentos necessários é parte fundamental de uma política de segurança do pedestre e, em escala mais ampla, de prevenção aos acidentes de trânsito”.

Com a leitura do PlanMob (MATO GROSSO, 2010), mas sobretudo a exemplo de cidades europeias onde se implantou algum tipo modal de transporte coletivo estruturante, como o VLT, considerado “bondes modernos” (CASTRO, 2007, p. 16), vemos que o sucesso de operação exige mais do que simples ações pragmáticas de engenharia e gerenciamento, mas sobretudo operações políticas e de planejamento urbano e urbanístico. Um modo de transporte de superfície implica uma redefinição completa do espaço público, fator indispensável para adesão do público e a apropriação futura do novo meio de transporte.

5.0 TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO – MODAL VLT

A cidade contemporânea foi configurada pelos transportes. Com o passar dos tempos a morfologia predominante das grandes cidades é constituída por grandes artérias de circulação. Fatores como a paisagem, a qualidade de vida, a eficiência econômica e social, e principalmente a mobilidade, estão intimamente vinculados aos transportes, sendo impossível compreender a cidade sem pensar nos deslocamentos. O novo milênio traz a necessidade da revisão de um comportamento cada vez presente na conjuntura atual brasileira: o uso indiscriminado do transporte individual, um fator destrutivo das cidades e gerador de graves problemas como “expansão descontrolada da malha urbana, congestionamentos, poluição sonora e atmosférica, iniquidades sociais no acesso aos serviços” (CASTRO, 2007).

Devido à décadas de crescimento urbano desordenado, a maioria a maioria dos núcleos urbanos, de média a grande densidade demográfica, como é o Aglomerado Urbano da RMVRC, apresentam adversidades intensas na mobilidade sendo o transporte público coletivo feito prioritariamente por redes de ônibus, um sistema que, sozinho, vem se mostrado ineficiente.

Com a crescente incorporação do conceito de mobilidade urbana pelos gestores públicos, e principalmente a matriz de responsabilidade assumida com a FIFA para que as cidades sedes da Copa do Mundo de Futebol 2014, como Cuiabá, devessem investir menos em obras viárias para automóvel, concentrando-se exclusivamente em transporte público, calçadas acessíveis e sistemas para circulação das bicicletas, está sendo viabilizado em Cuiabá um novo modal: o VLT (*Figura 8*).

Figura 8 - VLT de Cuiabá



Fonte: Acervo próprio.

Após verificada a necessidade de implementar um meio de transporte coletivo de média capacidade, que, por um lado, incremente a capacidade de transporte nos eixos principais e, por outro, contribua de forma decisiva para o ordenamento urbano, foi elaborado o **“Estudo de Viabilidade Técnica da Implementação de um Sistema VLT”** em Cuiabá-Várzea Grande, realizado pela Consultoria Ferconsult (2011). O ponto de partida da Consultoria foram as análises do PlanMob RMVRC, e em projeto pré-existente de *“Bus Rapid Transit”* (BRT).

Com a implantação do modal, devidamente articulado com um planejamento maior, incorporando as alterações propostas pelo estudo da Ferconsult (2011), espera-se uma transformação profunda na Mobilidade a fim de se explorar todos os benefícios do VLT enquanto elemento dinamizador de uma nova visão de cidade. É como registrou o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), em setembro/2012, pontuando:

Neste ponto, na etapa de planejamento, muitas das críticas feitas às ações para viabilizar o VLT residem do fato de que, o modal está sendo pensando na **Ausência de Plano Urbano e Projetos Urbanísticos**. O Plano Urbano tem a capacidade de articular as diferentes políticas setoriais (habitação, mobilidade, saneamento, emprego e renda, econômica, etc.) e estruturaria um conjunto de intervenções urbanísticas que se fizessem necessárias a

consolidar uma característica inclusiva, ligada à função social da cidade – todos em todos os lugares. Para tal, os municípios deveriam discutir sobre a modernização do seu sistema de transporte público no âmbito da política urbana, e não esta, à reboque da política setorial de transporte, coordenando as alterações na estrutura urbana. (INAE, 2012)

5.1 CONCEITUAÇÃO

O sistema de veículos sobre trilhos de uso urbano, comumente chamado de bondes, está ligado à era industrial e teve início em 1832, nos Estados Unidos, como uma alternativa eficiente de aumentar a potência de tração dos cavalos que puxavam os veículos (CASTRO, 2007). As inovações técnicas se sucederam rapidamente, a tração a vapor foi utilizada em 1873 em Londres, o ar comprimido em 1879 em Paris, a eletricidade em 1881 em Berlim, sendo que o uso dos bondes elétricos foram extremamente úteis durante a segunda guerra mundial, devido à falta de combustíveis.

Após enfrentar um amplo processo de desvalorização durante a primeira metade do século XX, principalmente pela de políticas voltadas aos transportes motorizados, o uso dos bondes ressurgiu e efetivou-se em meados de 1980, nos países desenvolvidos, principalmente na Europa. No Brasil, o primeiro sistema VLT implantado, mas que nunca chegou a funcionar, foi o de Campinas. Além de Maceió, que possui o sistema mais moderno do País, várias outras capitais já estão implantando ou estudam a viabilidade e vantagens do VLT como solução para o ordenamento do transporte público coletivo.

O VLT é um sistema de transporte coletivo que está entre o metrô e o ônibus convencional, e pode ou não ter uma faixa de tráfego exclusiva. Dependendo da tecnologia adotada, um sistema de VLT pode garantir a capacidade de transporte variando entre 15 mil e 35 mil passageiros por hora por sentido. São princípios importantes: a leveza, que propicia menor consumo energético e desgaste da via; a acessibilidade, através do piso baixo e rampa de acesso para cadeiras de rodas; e flexibilidade, com bom desempenho operacional tanto em via exclusivas (desenvolvendo maiores velocidades), como em meio ao tráfego rodoviário urbano com cruzamentos ao nível das ruas. A distribuição de peso por eixo de um VLT é cerca de 3 a 6 toneladas menor que a dos metrôs e, no caso de Cuiabá, é movido a energia elétrica.

Um sistema de bondes, caso seja viabilizado aliado à projetos de reconversões urbanísticas importantes, deve trazer inúmeros benefícios, como ordenação do tráfego urbano, redução dos níveis de poluição, melhoria da mobilidade urbana, dentre outras.

Em resumo, o Ferconsult (2011) pontua algumas características do Sistema VLT, apresentadas como justificativa a opção:

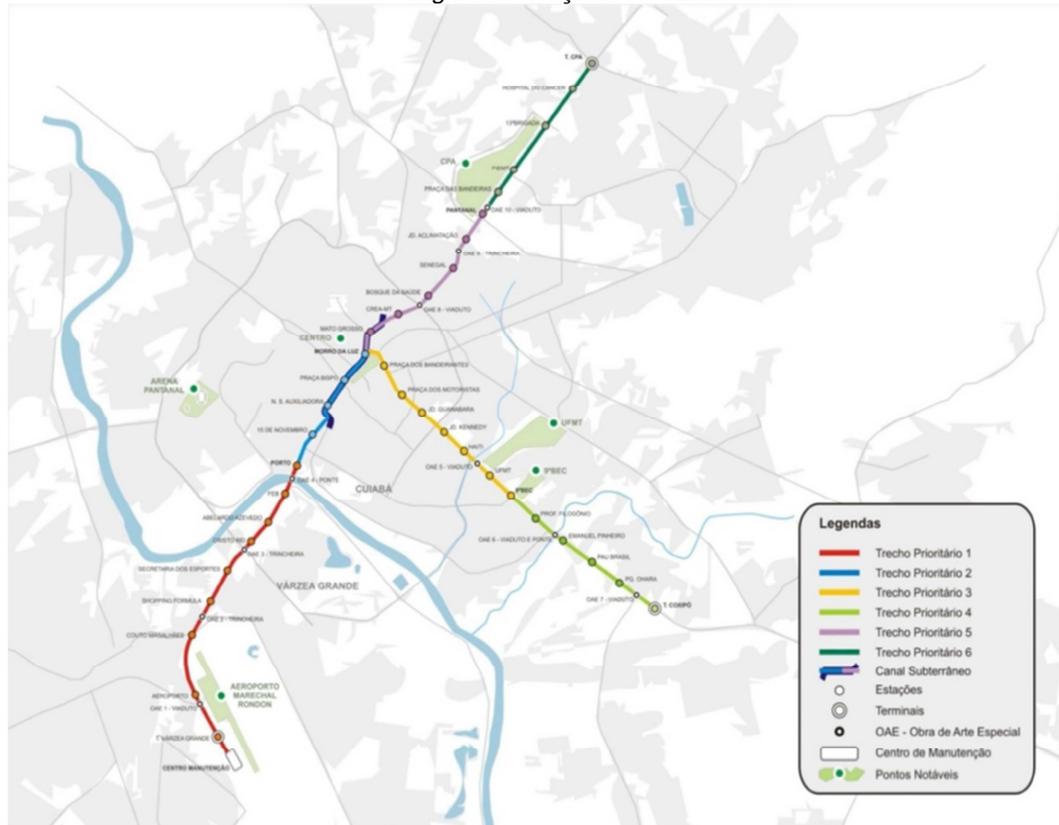
- **É um meio de transporte estruturante**, quer do ponto vista funcional, quer do ponto de vista do ordenamento do território;
- **Responde melhor ao nível de demanda** em causa, uma vez que tendo maior capacidade, permite ter frequências mais adequadas à envolvente – a conjugação de frequências muito elevadas com o conceito de “onda verde” pode trazer sérios problemas aos atravessamentos, quer rodoviários, quer pedonais, criando um efeito de barreira (de realçar que mesmo criando desnivelamentos o efeito de barreira visual nunca é ultrapassado);
- **Estes projetos são geralmente aproveitados para a realização da requalificação urbana, associada a um reordenamento dos restantes transportes, que de outra forma dificilmente se concretiza.** Nomeadamente é uma boa justificação para restringir o transporte rodoviário nos centros das cidades, com a consequentes melhorias do ponto de vista social e ambiental;
- **Pela sua qualidade e modernidade torna-se atrativo**, até para determinadas classes sociais que não utilizariam o transporte público noutras condições. Também este fator contribui para a redução do transporte individual; e
- **Tem benefícios ambientais diretos**, uma vez que recorre a fontes de alimentação elétrica em vez de recorrer a combustíveis fósseis. Este fator transforma-se, a prazo, em benefícios financeiros.
(FERCONSULT, 2011, p. 1/2)

5.2 O VLT DE CUIABÁ – VÁRZEA GRANDE

O Sistema VLT em Cuiabá trata-se de uma rede constituída por dois eixos estruturantes que formarão a “espinha dorsal” do sistema de transporte coletivo: Aeroporto – CPA (Linha1) e Coxipó – Centro (Linha 2), numa extensão total de aproximadamente 22 km (*Figura 9*). A linha 1 conta com 22 estações e três Terminais de Integração (Várzea Grande, CPA e Porto). A linha 2 conta com 11 estações e um Terminal de Integração (Coxipó).

O estudo de viabilidade apresentado foi desenvolvido tomando como base o Projeto Básico da Rede Estrutural de Eixos de Transporte Rápido (BRT) de Cuiabá – Várzea Grande.

Figura 9 - Traçado do VLT.



Fonte: SECOPA.

Segundo o Ferconsult (2011), o traçado foi desenvolvido com base numa conciliação com o espaço urbano em que se insere, procurando assegurar o bom funcionamento de todo o sistema de transportes adjacente e visando a minimização da área de expropriações.

O projeto do Sistema de VLT de Cuiabá – Várzea Grande está baseado em uma circulação dos veículos no nível do solo, com algumas passagens em desnível (subterrâneas em trincheiras) e trechos em elevados (pontes e viadutos), vias exclusivas sem segregação física, estações com catracas nos acessos e acessibilidade total aos veículos do sistema, através de rampas e plataformas ao mesmo nível dos veículos.

A operação será do tipo marcha a vista, contanto com sinalização básica ferroviária. O VLT será dotado de sistemas de supervisão de sua operação,

envolvendo sistemas de telecomunicações, circuito fechado de TV (CFTV), painéis de informação aos usuários nos veículos e nas estações, gerenciamento do movimento dos veículos, com supervisão geral feito a partir de um Centro de Controle Operacional. O transporte deverá contar com prioridade nos cruzamentos em nível (semafóricos).

Toda a manutenção do sistema de metrô leve será feita no centro de manutenção, que contará com um conjunto de oficinas de material rodante e sistemas fixos, subestação de energia própria e conjunto de vias nos pátios de manutenção e operação.

5.3 A INTEGRAÇÃO

Reforçado pelo Ferconsult (2011), o traçado foi desenvolvido tendo especial atenção na boa integração no espaço urbano em que se insere, procurando assegurar o bom funcionamento de todo o sistema de transportes adjacente e na minimização das desapropriações necessárias para implementar o Projeto. Os dois eixos para os VLTs efetivarão mudanças profundas na estrutura de suporte do modelo integrado.

De acordo com o PlanMob da RMVRC (MATO GROSSO, 2010), o sistema de integração do VLT contará com três terminais de integração de ônibus existente: Terminal CPA, Terminal CPA III e Terminal André Maggi. Todos eles são equipamentos com algum tempo em operação, especialmente o Terminal CPA, desde a década de 1980. Estes, ainda que, tenham passado por reformas e adequações, hoje não oferecem condições suficientes para o apoio às funções que dele se esperam na nova rede de transporte. Com relação à isso, descreve o PlanMob:

“É assim, que todos deverão passar por modificações. Os terminais CPA e André Maggi serão construídos em outro local, tanto por não oferecem capacidade suficiente, como pelo fato de sua localização não ser adequada ao traçado do BRT [leia-se VLT] CPA – Várzea Grande. Reconstruídos, esses terminais poderão atender satisfatoriamente a demanda atual e a esperada para o futuro. Quanto ao terminal CPA III, estão previstos adequações para que sirva às necessidades futuras.” (MATO GROSSO, 2010)

Além dos terminais já existentes, o PlanMob (MATO GROSSO, 2010) estabelece a implantação de um novo terminal na rede de transporte, o Terminal Coxipó, que organizará toda a integração da bacia sudeste, abrangendo as regiões de Parque Cuiabá, Itapajé, Tijucal, Osmar Cabral, Pascoal Ramos e Pedra 90, sendo o maior terminal do sistema.

Junto com os terminais, o PlanMob (2010) ainda contaria com a implantação das chamadas “Estações de Conexão”, que são equipamentos de menor porte, formados pela Estação Jardim Imperial – que atenderá o conjunto de núcleos urbanos que se desenvolvem no entorno desse bairro –, e pela Estação Três Américas – que oferecerá condições para o atendimento integrado de demandas de alguns bairros que não poderão ser integrados no Terminal Coxipó e na Estação Jardim Imperial –, e irão complementar a estruturação do atendimento do VLT. Outra estação de conexão proposta, não vinculada diretamente ao VLT, será a da região Norte, além Rodoviária, no final da avenida República do Líbano, a fim de organizar a integração de linhas provenientes daquela região.

Porém, ao contrário do que propõe o PlanMob, não está prevista a construção de nenhuma estação de conexão por parte da SECOPA, apenas estações normais de embarque/desembarque do VLT, e um Terminal de Integração menor, na região do Porto, onde irão parar composições das duas linhas de VLT implantadas.

Toda essa nova estrutura ampliaria de sobremaneira a organização física da integração das linhas do transporte coletivo, com a utilização do sistema já existente de bilhetagem eletrônica. Fazendo isso, a SECOPA, antiga Agecopa, expõe:

“(...) permite-se racionalizar em muito os recursos aplicados na prestação do serviço de transporte coletivo mediante a concentração da demanda e o uso de veículos de maior capacidade de transporte. Com isso, racionaliza-se também a circulação viária, favorecendo o desempenho nos corredores exclusivos e reduzindo a circulação das linhas na área central de Cuiabá.”
(AGECOPA, 2010)

6.0 ANÁLISE DOS PROJETOS – VLT

Com base nas ideias, conceitos, diretrizes e informações apresentadas nos capítulos anteriores, realizaremos a análise da linha 1 do VLT (Várzea Grande – CPA), a fim de se verificar o grau de priorização do modal de transporte coletivo na atual política de mobilidade do Aglomerado Cuiabá/Várzea Grande.

Esta análise é feita a partir dos projetos do VLT fornecidos pela Secretaria Extraordinária da Copa do Mundo FIFA - 2014 (SECOPA-MT) – a responsável por garantir a execução das obras de infraestrutura necessárias para a realização da Copa do Mundo em Cuiabá, sendo: –, a) projetos geométricos da linha 1 do VLT, b) os projetos dos terminais de integração.

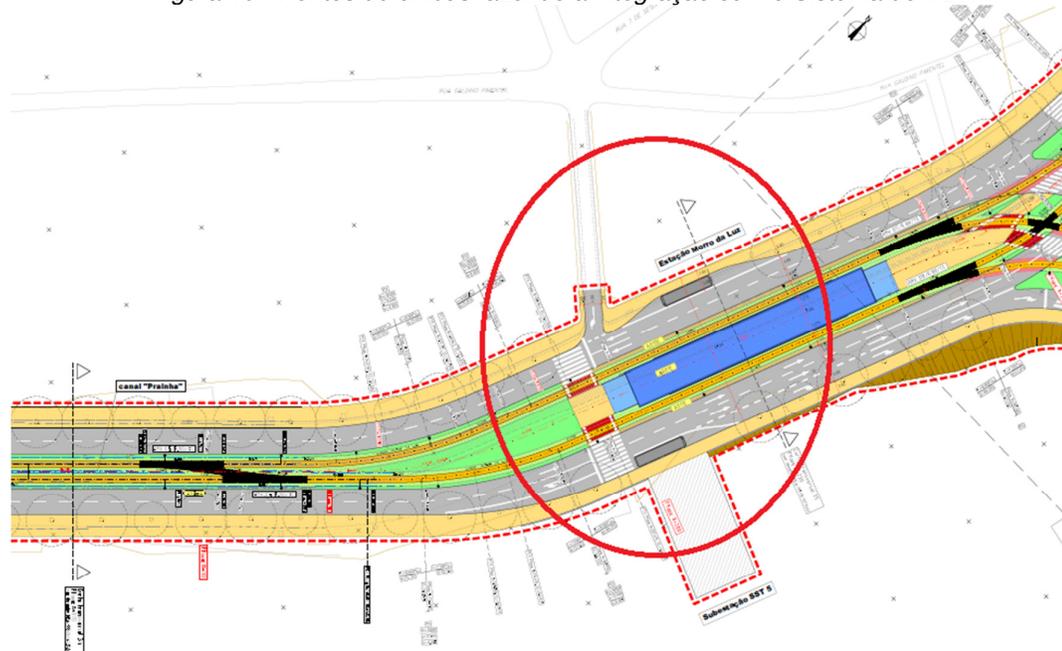
6.1 INTEGRAÇÃO ENTRE OS MODAIS

Em entrevista⁴ ao assessor de Mobilidade Urbana da SECOPA, arquiteto Rafael Detoni Moraes, nos foi passado algumas informações sobre como funcionaria a integração entre os modais de transporte público coletivo, após o efetivo funcionamento do VLT em Cuiabá.

Segundo Detoni, nos Terminais haverá a chamada integração tarifária, onde será permitido aos passageiros a utilização de títulos de transporte multi-modais. Já fora dos terminais, pontos de ônibus ao longo do eixo (*Figura 10*) farão a integração ao sistema de VLT.

⁴ Entrevista realizada no dia 14 de fevereiro de 2014, às 11 horas e 30 minutos.

Figura 10 - Pontos de ônibus fazendo a integração com o Sistema de VLT.



Fonte: Projetos SECOPA.

Contudo, ao analisar os projetos geométricos não foram constatados muitos pontos de integração, apenas em locais isolados, o que poderá comprometer a sua funcionalidade.

Quanto à integração com outros tipos de transporte coletivo, como por exemplo táxis e moto-táxis, não foram observados em projeto nenhum ponto de parada ao longo da via do VLT.

Detoni também informou que de imediato não será construída nenhuma ciclovia, contrariando o PlanMob RMVRC, pois, segundo ele, não cabe à SECOPA a execução das mesmas, e sim a Prefeitura de Cuiabá, que não tem nenhuma data de projeto para o início da execução das ciclovias.

6.2 PROJETO GEOMÉTRICO – LINHA 1 VLT

A linha 1 do VLT é a principal linha do sistema e compreende o eixo que vai do Terminal André Maggi, em Várzea Grande, ao Terminal CPA, em Cuiabá. Foram analisados aspectos relevantes para que se possa definir um nível de priorização do modal, em detrimento das outras formas de deslocamento. Em algumas situações foi feito a comparação do projeto da SECOPA com o projeto desenvolvido pela

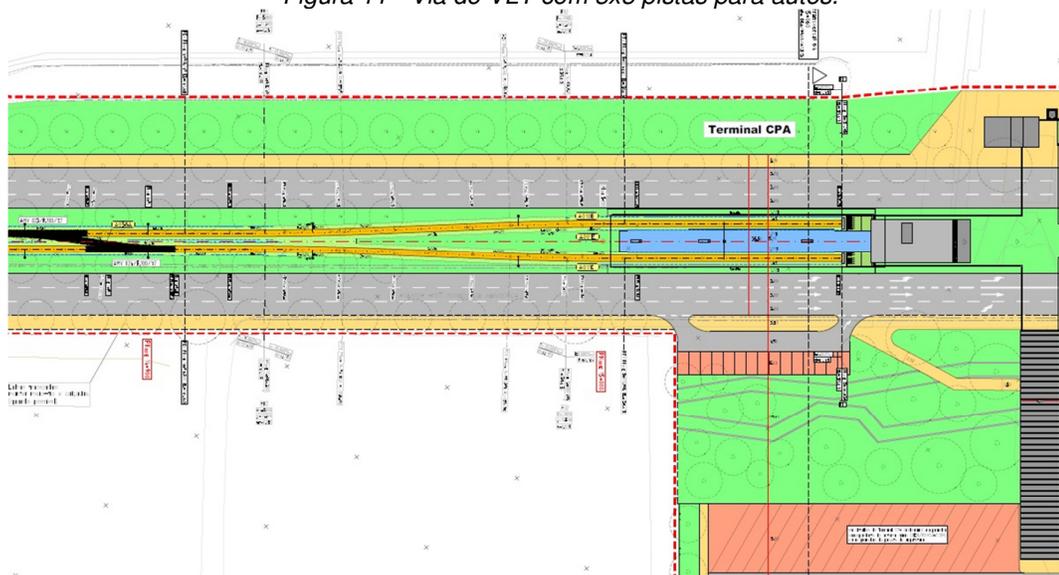
Consultoria Ferconsult, que desenvolveu seus projetos de viabilidade pensando sempre na priorização dos modais de transporte público VLT articulados com os modais não motorizados.

Um ponto fundamental analisado, é a questão do número de pistas destinadas a automóveis ao longo do eixo do VLT. O estudo Ferconsult (2011) desenvolveu projetos com duas pistas por sentido ao longo de todo o trajeto do VLT, e ressaltou:

“No eixo CPA-Aeroporto, para estar em sintonia com um projeto de cidade que o VLT pode apoiar, optou-se por oferecer sempre um perfil de 2x2 vias (...). Note-se que em parte significativa do percurso (entre CPA e a zona da Estação Pantanal), seria possível oferecer também um perfil de 3x3 vias, mas julgou-se conveniente manter sempre o mesmo perfil, por forma a privilegiar a utilização do transporte coletivo.” (FERCONSULT, 2011, p. 5/6)

O mesmo não acontece nos projetos da SECOPA. O eixo só possui 2x2 vias até a o cruzamento com a Avenida Mato Grosso, passando a ter 3x3 vias durante todo o seu trajeto até o Terminal CPA, como mostra a *Figura 11*.

Figura 11 - Via do VLT com 3x3 pistas para autos.



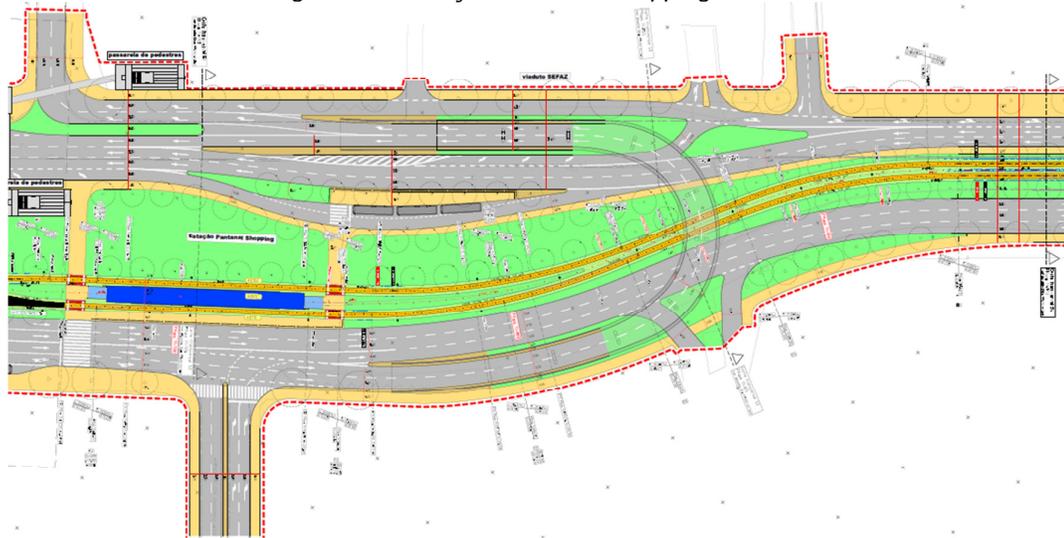
Fonte: Projetos SECOPA.

Isso amplia de sobremaneira o incentivo ao uso do automóvel individual, pois, antes da implantação do VLT, esses motoristas ainda tinham que dividir o espaço das vias com os inúmeros ônibus e micro-ônibus que circulavam por essas

vias, mas, após instalado o modal, as linhas de ônibus que circulavam por todo o eixo serão retiradas, ficando o espaço livre para a circulação dos automóveis individuais, podendo ampliar ainda mais esse número.

Outro ponto onde observamos facilidades ao uso do veículo individual é a região próxima ao Shopping Pantanal, onde foi construído o Viaduto da Sefaz (Figura 12).

Figura 12 – Estação Pantanal Shopping – SECOPA.



Fonte: Projeto Ferconsult.

Em comparação com o projeto elaborado pela Consultoria Ferconsult (Figura 13), é notável a complexidade do sistema viário no projeto da SECOPA, com inúmeras pistas duplas ou triplas, inclusive nas vias de conversão ou retorno, mais uma facilidade para os motoristas de veículos individuais. Esta situação não foi verificada nas diretrizes projetuais da Ferconsult, onde nem mesmo foi previsto a construção do viaduto para realizar o retorno.

Figura 13 - Estação Pantanal – Ferconsult.

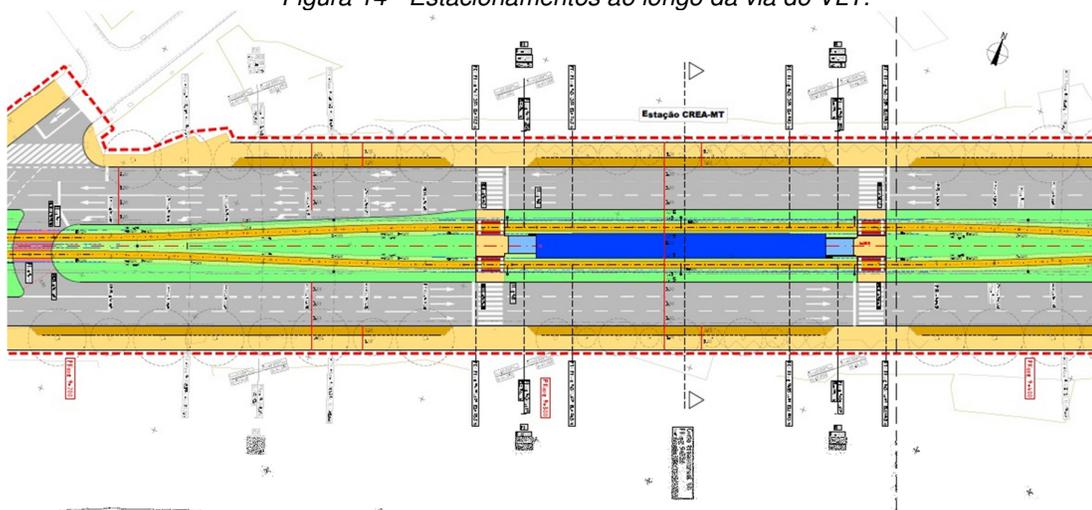


Fonte: Ferconsult.

Outro fator igualmente importante são os estacionamentos ao longo do eixo do VLT. Novamente, o estudo Ferconsult (2011) não considerou estacionamento ao longo da via em que o VLT se desenvolve, “não só pela lógica de requalificação urbana destes eixos, mas também para não ter funções que possam comprometer o seu bom funcionamento”. O estudo ainda propôs um instrumento de gestão tarifária dos estacionamentos, com a criação de zonas de estacionamento de longa, média, curta e muito curta durações, servindo os diversos segmentos de demanda.

No projeto da SECOPA, a linha 1, na Avenida 15 de novembro e na região conhecida como Avenida do CPA, possui várias faixas de estacionamentos, justamente no trecho que possui 3x3 vias para automóveis, como é evidenciado na *Figura 14* abaixo, próximo à Estação CREA-MT.

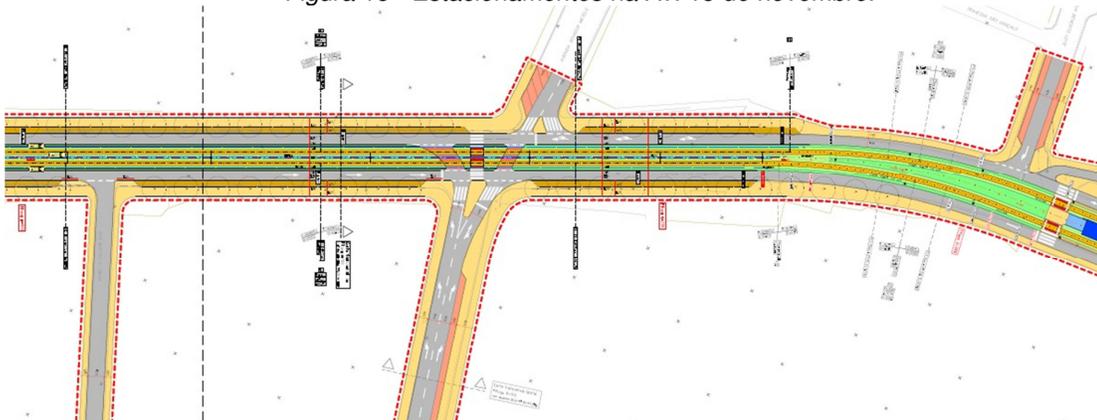
Figura 14 - Estacionamentos ao longo da via do VLT.



Fonte: Projetos SECOPA.

A Avenida 15 de novembro (*Figura 25*), próximo ao Terminal de Integração do Porto, além de estacionamentos ao longo do eixo, possui estacionamentos em quase todas as vias perpendiculares.

Figura 15 - Estacionamentos na Av. 15 de novembro.



Fonte: Projetos SECOPA.

Em alguns pontos de cruzamento a consultoria Ferconsult adotou novas formas de conversão de sentido, como no cruzamento da Av. Tenente Coronel Duarte com a Av. Mato Grosso (*Figura 16*), onde seria necessário fazer o contorno no quarteirão para fazer a conversão, mas o projeto da SECOPA não adotou a mudança, aumentando uma pista de conversão para os veículos, como mostra a *Figura 17*.

Figura 16 - Cruzamento da linha do VLT com a Av. Mato Grosso – Ferconsult.



Fonte: Consultoria Ferconsult.

Figura 17 - Cruzamento da linha do VLT com a Av. Mato Grosso – SECOPA.



Fonte: Projetos Secopa.

Na entrevista com o assessor de mobilidade Rafael Detoni Moraes, também nos foi informado sobre a priorização semafórica que o sistema de VLT deverá ter nos cruzamentos de vias. Detoni explicou que em média 80% dos cruzamentos serão priorizados ao VLT, onde um sistema detectará a aproximação do modal, acionando o sinal verde para a composição. Caso seja realmente implantado esse controle semafórico, espera-se um aumento na velocidade média das composições, tornando-o mais ágil e eficiente.

Detoni também nos esclareceu que já está em fase de licitação a compra e instalação em Cuiabá de equipamentos de monitoramento eletrônico de tráfego, um meio que vem se mostrando eficiente em várias cidades brasileiras, e geralmente são implantados para administrar conflitos entre veículos e pedestres, aumentando a segurança do trânsito e induzindo ao respeito à sinalização.

6.3 TERMINAIS DE INTEGRAÇÃO

De acordo com os projetos fornecidos, e como já mencionado anteriormente, o Sistema do VLT contará com apenas 4 Terminais de Integração, sendo eles: o Terminal André Maggi, o Terminal CPA, o Terminal Coxipó e o Terminal Porto.

Será analisado os terminais que fazem parte da linha 1, alimentados pelas linhas de ônibus de Cuiabá/Várzea Grande, buscando identificar também elementos como parques de estacionamento de automóveis e motocicletas, bicicletários, pontos de táxi e moto-táxi, entre outros fatores que incentivarão e/ou facilitarão as pessoas no uso do modal para de deslocarem dentro da cidade.

Chama-se a atenção para o fato de que não haverá nenhum Terminal de Integração nas proximidades do cruzamento das duas linhas do VLT, na região central, havendo apenas uma simples estação de embarque/desembarque, o que futuramente poderá ser insuficiente para a demanda já que é um ponto onde os passageiros poderão integrar-se entre as linhas (*Figura 18*).

Figura 18 - Ponto de cruzamento das linhas do VLT.



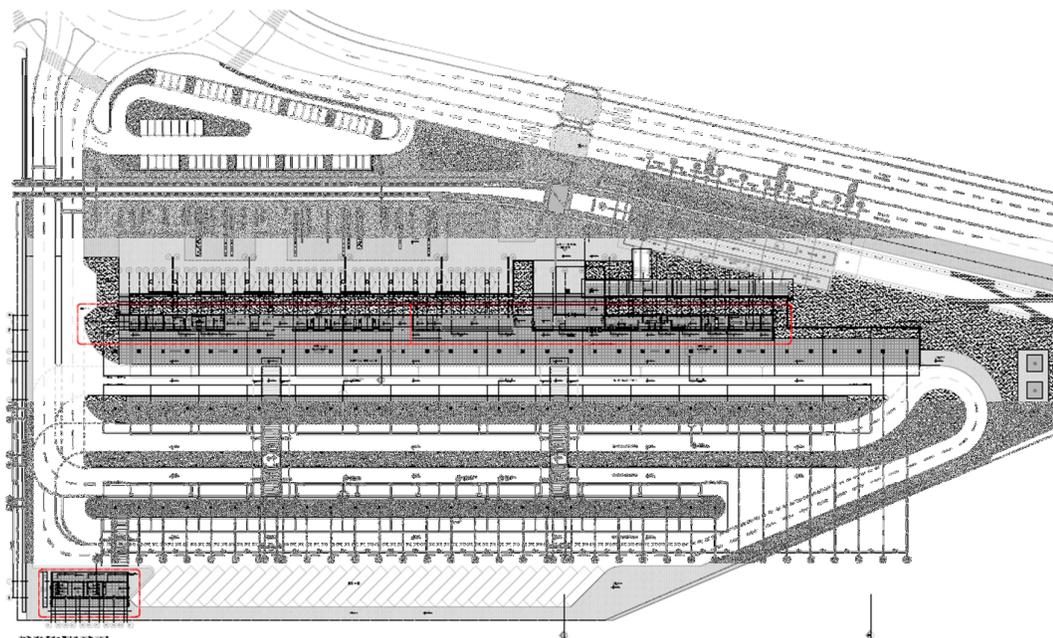
Fonte: Projetos SECOPA.

6.3.1 Terminal André Maggi

O Terminal André Maggi (*Figura 19*) é o único terminal de Várzea Grande que fará integração com o modal de média capacidade. Com a alta demanda – cerca de 5200 passageiros na hora de pico da manhã (AGECOPA, 2010, p. 67) –

espera-se um Terminal de Integração articulado, que além de funcional, possua meios que incentivem o uso do VLT.

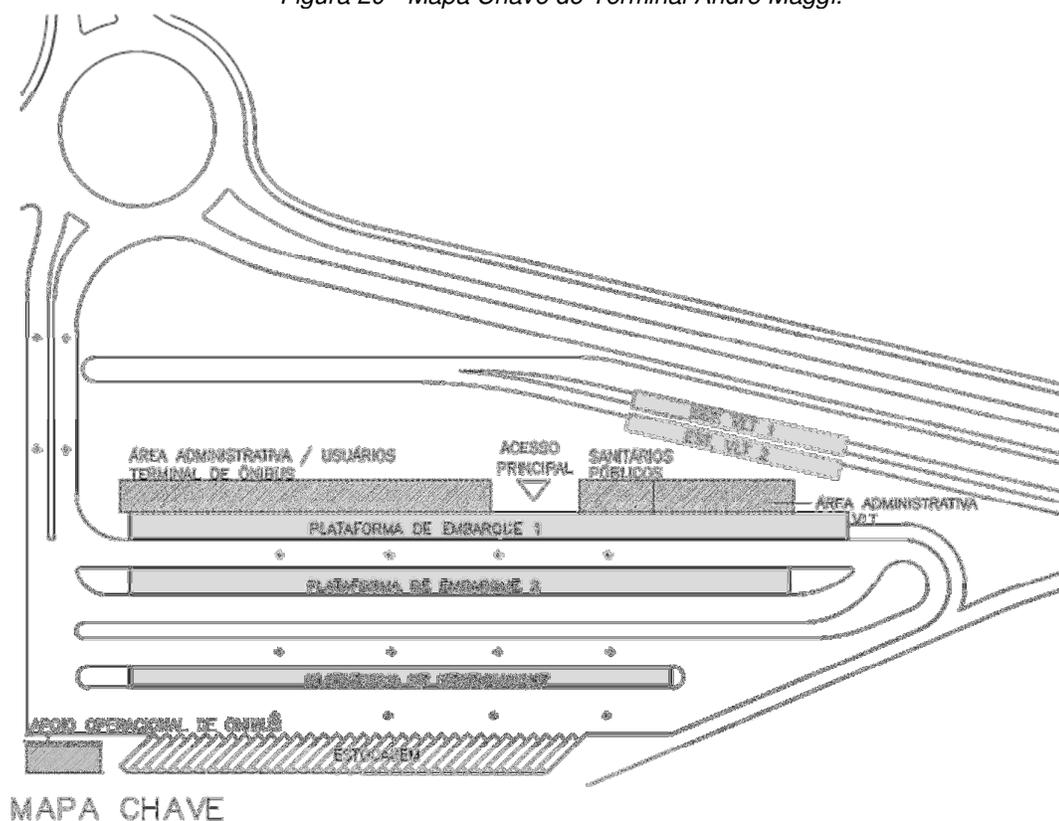
Figura 19 - Terminal André Maggi.



Fonte: Projetos SECOPA.

O terminal possui três plataformas para ônibus, sendo duas de embarque e uma de desembarque, além de sanitários públicos, um pátio de estocagem de ônibus, e a estação do VLT, mostrados abaixo na Planta Chave do terminal (*Figura 20*).

Figura 20 - Mapa Chave do Terminal André Maggi.



Fonte: Projeto SECOPA.

O terminal possui um pequeno parque de estacionamento (*Figura 21*), com 57 vagas, que possivelmente ainda poderá ter parte de sua capacidade ocupada por funcionários do terminal, podendo não cumprir o seu objetivo principal, que é o de fazer com que os proprietários de veículos individuais estacionem seus automóveis no Terminal e se desloquem utilizando o VLT. Além disso, aparentemente o parque de estacionamento não possui espaço destinados a motocicletas.

Figura 21 - Parque de estacionamento do Terminal André Maggi.

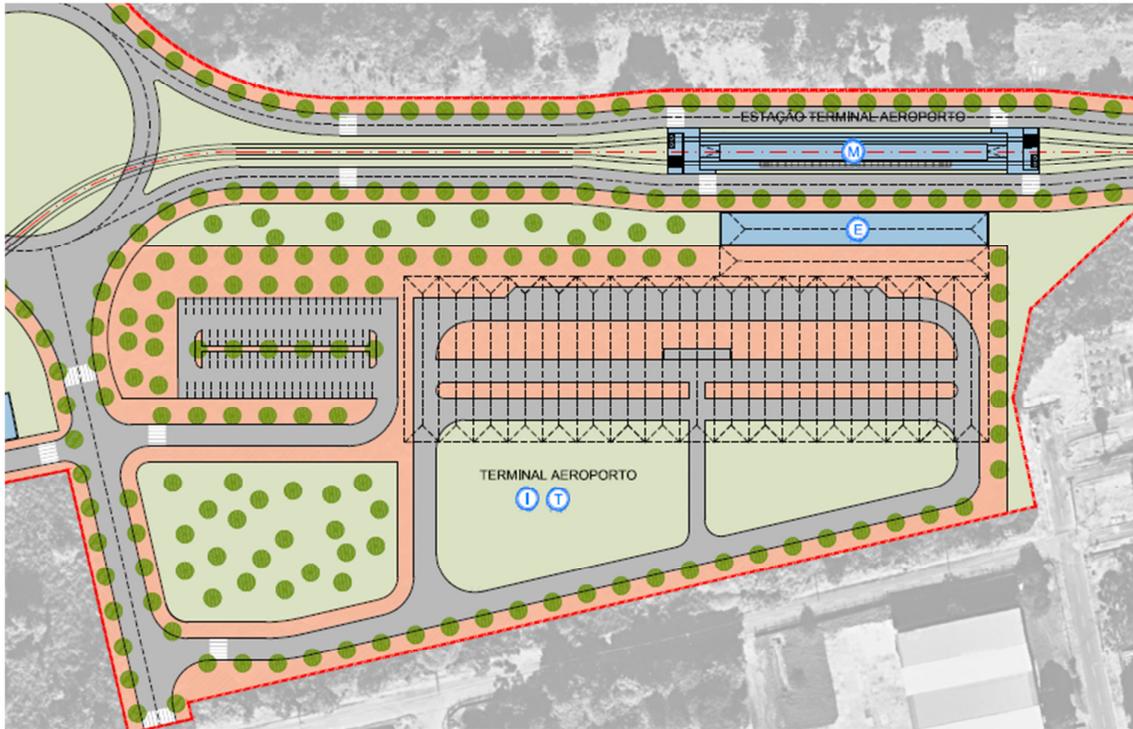


Fonte: Projetos SECOPA.

Outro fator observado é a não existência de um bicicletário, que cumpriria o mesmo objetivo dos estacionamentos de autos, além de incentivar uma forma sustentável de deslocamento, e também nenhum ponto de táxi ou moto-táxi nas proximidades. Mostra-se então um descumprimento do PlanMob RMVRC, que previa a criação de ciclovias e bicicletários nos terminais.

O projeto do terminal elaborado pelo Ferconsult (*Figura 22*) apresenta características diferentes.

Figura 22 - Projeto Terminal André Maggi elaborado pelo Ferconsult.



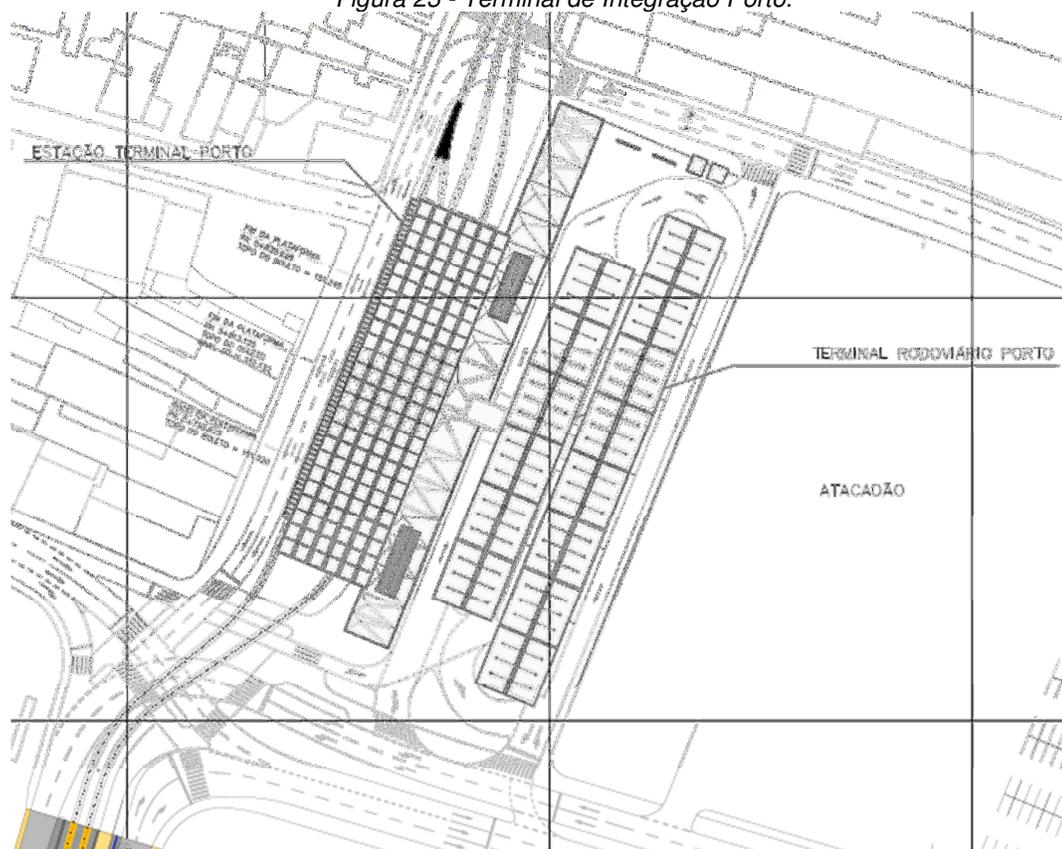
Fonte: Ferconsult

Possui mais vagas de estacionamento, e uma visão mais urbanística, porém o acesso à estação do VLT não está ligada ao terminal, como no projeto da Secopa.

6.3.2 Terminal Porto

O Terminal do Porto (*Figura 23*) é um terminal de menor capacidade, e compreende a estação final da linha 2 do VLT (Coxipó – Centro). É um importante ponto de integração, com linhas de ônibus que levarão passageiros até a Arena Pantanal, estádio sede da Copa do Mundo FIFA 2014, e portanto um grande contribuidor de demanda, ao menos, nos períodos de eventos no Estádio.

Figura 23 - Terminal de Integração Porto.



Fonte: Projetos SECOPA.

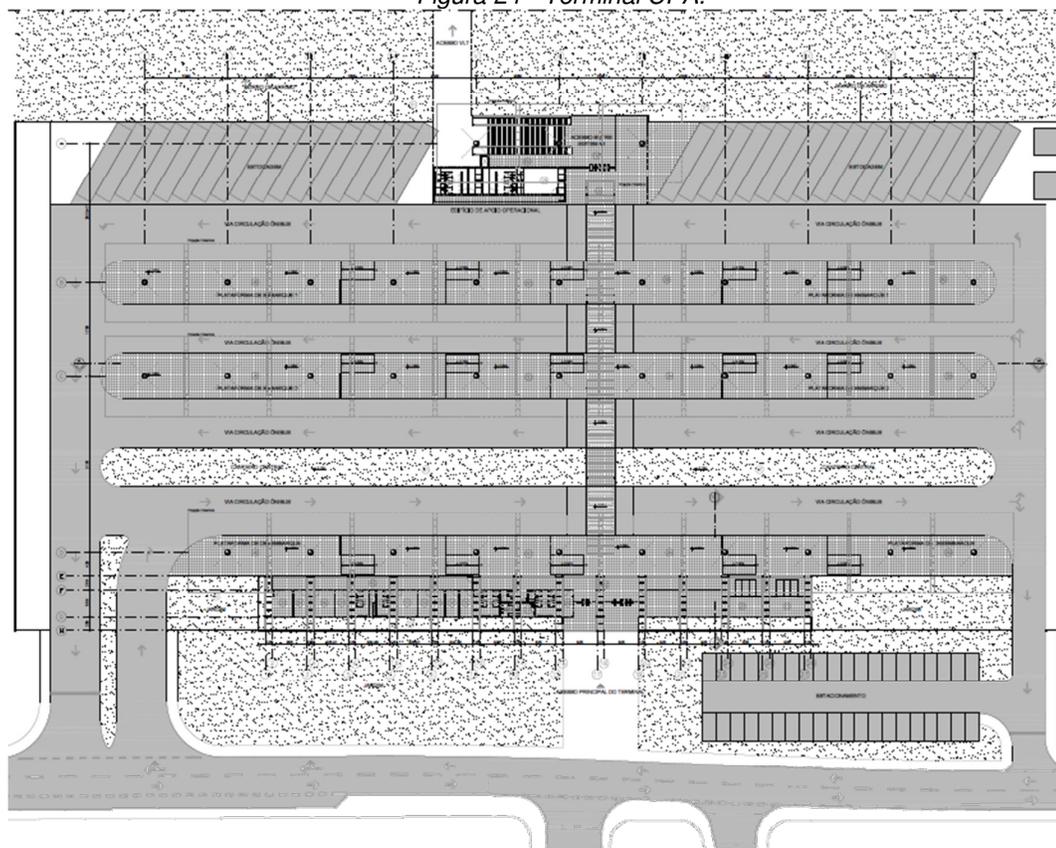
Como pode-se observar, no terminal não existe nenhum espaço destinado para estacionamentos ou bicicletários, sendo também ineficiente do ponto de vista de integração à esses tipos de modais. Também não foram observados pontos de táxi ou moto-táxi nas proximidades do terminal.

Para os pedestres a região é bem servida de faixas de travessia, podendo ser ainda mais eficientes caso haja controle semafórico nas mesmas.

6.3.3 Terminal CPA

O Terminal CPA (*Figura 24*) é o último terminal de integração da linha 1 do VLT, e se conectará à estação do VLT através de uma passarela elevada.

Figura 24 - Terminal CPA.

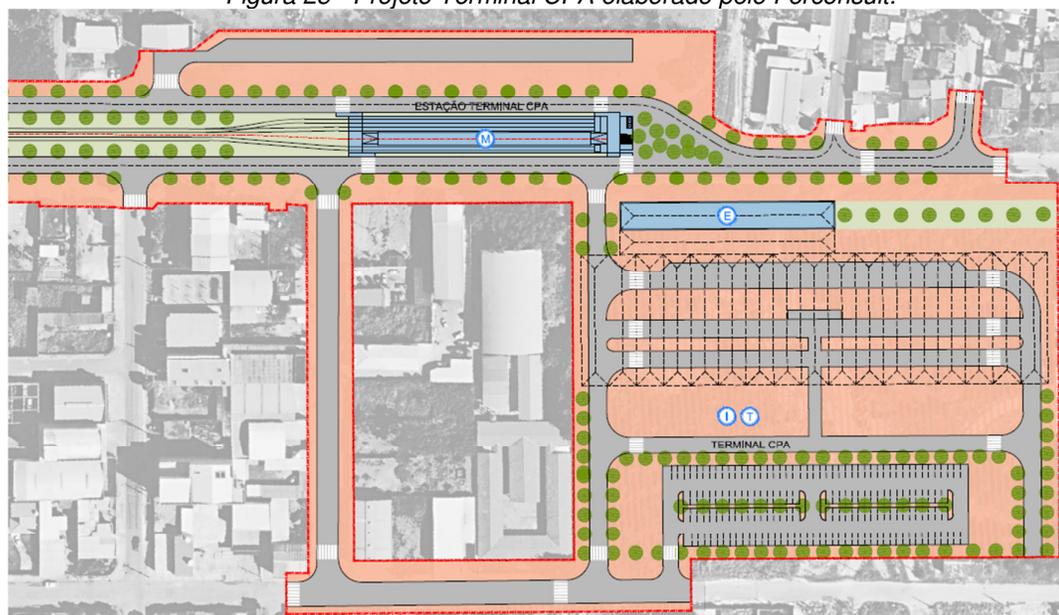


Fonte: Projeto SECOPA.

Seguindo o mesmo padrão, o Terminal apresenta um parque de estacionamento pequeno, com 40 vagas, não possui estacionamentos para motocicletas, nem ciclovias e bicicletários, como apresentava o PlanMob. Também é notório o amplo espaço para estocagem de ônibus.

Podemos observar abaixo na *Figura 25*, que o mesmo projeto elaborado pela Consultoria Ferconsult propunha uma outra configuração, com um amplo espaço destinado aos estacionamentos dos automóveis, e um reordenamento urbanístico ao redor do terminal, facilitando sua operação.

Figura 25 - Projeto Terminal CPA elaborado pelo Ferconsult.



Fonte: Ferconsult.

O projeto da Ferconsult possui 163 vagas de estacionamento, quatro vezes mais vagas que o projeto oficial da SECOPA, além de faixas de pedestres bem localizadas e funcionais, facilitando a locomoção dos pedestres e incentivando a migração do modo individual de deslocamento, para o modo coletivo.

7.0 RESULTADOS

Cumprindo os objetivos específicos, foi analisado o Sistema de Transporte Público Coletivo em fase de projeto, e pôde-se chegar aos seguintes resultados:

Em relação à integração entre os sistemas de transporte coletivo, o assessor da Secopa, Rafael Detoni, esclareceu que existe um planejamento de linhas que farão a integração dos bairros às estações do VLT, assim como definiu o PlanMob RMVRC, porém na análise dos projetos foram encontrados poucos pontos de ônibus próximos às estações, o que coloca em dúvida a efetividade do planejamento. Também não foram encontrados pontos de táxi e moto-táxi ao longo da via do modal, o que mesmo não sendo obrigatório em projetos desse tipo, evidencia que não está sendo pensado o sistema como um todo, não existindo nem mesmo estudos sobre o assunto.

Nos Terminais de Integração foi constatado que a questão dos estacionamentos para veículos, ponto importante para o incentivo ao uso do novo modal e fator incluído no PlanMob RMVRC, foi basicamente esquecido. O Terminal de Integração do Porto não possui estacionamento algum, e considerando a demanda, os outros dois (André Maggi e CPA) possuem pouquíssimas vagas, diminuindo sua funcionalidade. No entanto, os terminais cumprem sua função principal, a articulação do VLT com os ônibus, apresentando plataformas de embarque e desembarque para os ônibus, e acesso fácil para a estação do VLT.

Não foi previsto em nenhum terminal a construção de bicicletários, que teriam o mesmo objetivo dos estacionamentos dos veículos, que é fazer com que os usuários consigam utilizar-se de algum outro modo de transporte para chegar ao terminal, e deixa-lo estacionado enquanto se deslocam utilizando o VLT.

Ao longo do trajeto do VLT, também foi possível identificar longos trechos onde o veículo individual foi altamente priorizado. A Avenida do CPA, como é vulgarmente chamada, apresenta um perfil de 3x3 vias para automóveis ao longo de toda a sua extensão, além de longas faixas de estacionamento e inúmeros cruzamentos em várias partes da avenida.

A avenida 15 de novembro, próximo ao Terminal do Porto, também possui estacionamentos ao longo de sua extensão, assim como em todas as avenidas perpendiculares.

8.0 CONCLUSÃO

Este trabalho apresentou o conceito de Mobilidade Urbana, com toda sua problemática para os países em crescente urbanização, e resumiu a evolução da preocupação brasileira com as questões da mobilidade, apresentando formas de planejamento e mostrando as considerações do Plano de Mobilidade Urbana da Região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá.

Também foi explicado sobre o modal de transporte coletivo que está sendo implantado no aglomerado urbano Cuiabá-Várzea Grande, apresentando o sistema e o modelo de funcionamento proposto, com as linhas, as estações e terminais, e o plano de integração.

Com a análise final dos projetos cedidos pela Secopa, a entrevista com o assessor de Mobilidade Urbana da Secopa, arquiteto Rafael Detoni, e a comparação com os projetos e planos elaborados pela Consultoria Ferconsult, pudemos chegar aos resultados necessários para a definição do grau de priorização que o transporte público de média capacidade terá em relação às demais formas de transporte.

Observando os resultados encontrados no trabalho, levando em conta o entendimento do conceito de Mobilidade Urbana, suas diretrizes e planejamentos, e baseando-se no PlanMob RMVRC (MATO GROSSO, 2010), à luz da Lei de Mobilidade Urbana de 2012 (Lei nº 10.587 de 3 de janeiro de 2012), é possível dizer que o Veículo Leve sobre Trilhos (VLT), em implantação em Cuiabá e Várzea Grande, **não está sendo priorizado em fase de projeto.**

O sistema possui alguns pontos positivos, como a priorização semaforica nos cruzamentos, e a distribuição de faixas de pedestres e calçadas ao longo da via, principalmente próximos às estações, todavia vimos que apenas essas ações são insuficientes para o desincentivo do uso do automóvel individual.

O projeto do VLT de fato trará um ar de modernidade ao aglomerado, implicando um reordenamento maior do sistema de transporte público coletivo, em comparação com o sistema atual. Porém a facilidade dada ao deslocamento do veículo individual, aliado à falta de sistemas de integração no transporte público, evidenciados nos planos e projetos estudados, incentiva de sobremaneira a migração para o modal particular, que já vem se realizando a vários anos em Cuiabá e Várzea Grande, tornando o transporte público caro e ineficaz.

Questões importantes para a procura do novo modal, como estacionamentos nos Terminais de Integração, bicicletários e ciclovias (fatores previstos no Plano de Mobilidade Urbana da RMVRC) foram praticamente ignorados, dando lugar às várias pistas de automóveis, e estacionamentos ao longo da via, transformando a cidade em um “mar de asfalto”.

Diante disso, são confirmadas as hipóteses levantadas, devendo então haver uma maior conscientização por parte do poder público do aglomerado urbano em relação às políticas de Mobilidade, cumprindo as exigências da Lei Federal de Mobilidade Urbana (Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012), e adotando as políticas propostas no Plano de Mobilidade Urbana da RMVRC.

Ao restringir o fluxo de pessoas, bens e mercadorias, o Brasil caminha na contramão da sustentabilidade, e qualidade de vida. A única alternativa encontrada são investimentos em qualidade, eficiência e tecnologia dos Transportes Públicos, com a hierarquização dos modais como foi apresentado.

9.0 REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO ABAPORU. **Estudo Mobilize 2011: Diagnóstico da mobilidade urbana sustentável em capitais brasileiras**. 2011.

Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos – NTU. **Os desafios da nova mobilidade urbana**. 2011.

BRASIL. Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF.

BRASIL. Lei nº 12.587 de 3 de janeiro de 2012. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Transportes e da Mobilidade Urbana – SEMOB. **Caderno de Referência para elaboração de Plano de Mobilidade Urbana**. 2007.

CASTRO, Maria Beatriz de. **O bonde na cidade: transportes públicos e desenvolvimento urbano**. São Paulo: Annablume, 2007.

FERCONSULT. **Sistema de veículo ligeiro sobre trilhos em Cuiabá – Várzea Grande, Brasil: Estudo de viabilidade técnica**. Cuiabá: 2011.

FERRAZ, Antônio “Coca” Pinto; TORRES, Isaac Guilherme Espinosa. **Transporte público urbano**. São Carlos: RiMa, 2004. 428 p.

GOMIDE, Alexandre A.; MORATO R. **Instrumentos de desestímulo ao uso do transporte individual motorizado: lições e recomendações**. São Paulo: Instituto de Energia e Meio Ambiente, 2011. (Série temas em debates).

MATO GROSSO. Agência Estadual De Execução dos Projetos da Copa do Mundo FIFA 2014 – Agecopa. **Plano de Mobilidade Urbano da Região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá**. 2010.

MATO GROSSO – INAE. **Estudo de impactos ambientais – EIA/RIMA**. Disponível em:<http://www.sema.mt.gov.br/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=612&Itemid=387>. Acesso em: 25 de julho de 2013.

SECOPA. **Projeto: Planimetria – Trecho 1**. 2013.

SECOPA. **Projeto: Planta baixa geral – Terminal de Integração CPA – Linha 1**. 2013.

SECOPA. **Projeto: Planta baixa geral – Terminal de Integração Porto – Linha 1**. 2013.

SECOPA. **Projeto: Planta baixa geral – Terminal de Integração Várzea Grande – Linha 1**. 2013.

SECO, Álvaro Jorge da Maia; *et al.* **Manual do planeamento de acessibilidades e transportes. Estacionamento**. Portugal, Viseu: Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte, 2008, vol. 9.

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântra. **Transporte urbano nos países em desenvolvimento: reflexões e propostas**. 3 ed. São Paulo: Annablume, 2000. 284 p.