

ASSEMBLÉIA DE MINAS

Ciclo de Debates "Mobilidade Urbana"

O VLT - VEÍCULO LEVE SOBRE TRILHOS

APRESENTAÇÃO EM 13 DE JUNHO DE 2.013

**AUTOR : Luiz Otávio Silva Portela, engenheiro civil, empresário, membro da Comissão de Transportes da SME -
Sociedade Mineira de Engenheiros e da Comissão de Infraestrutura da Câmara de Comércio França - Brasil**

O VLT VEÍCULO LEVE SOBRE TRILHOS

1 . Histórico

O VLT (Veículo Leve sobre Trilhos), também denominado entre nós de bonde, teve seu início de operação em 1.807 pela Oystermouth Railway, (Ferrocarril Oystermouth), no País de Gales - Europa, usando carruagens especialmente desenhadas e tracionado por cavalos, para transporte de mercadorias.

O primeiro VLT elétrico foi colocado em serviço por Werner Von Siemens em Berlin, no ano de 1879.

A seguir, entraram em funcionamento na Europa nos seguintes locais :

- Budapest em 1887;
- Bucarest em 1894;
- Sarajevo em 1895;
- Suíça, onde se construiu a primeira linha interurbana de Tramway Verey–Montreux– Chillón (VMC), inaugurada em 1888;
- Clermont – Ferrand em 1890;



Um dos primeiros VLT (bonde) em Pádova (Itália)

O VLT teve seu grande desenvolvimento na Europa no começo do século 20.

No período entre as duas Grandes Guerras houve um grande crescimento do número de passageiros transportados, tendo o VLT deixado de ser tracionado por animais, passando a ser tracionado por motores elétricos.

A partir de 1935, com o desenvolvimento da indústria de automóveis e ônibus, a utilização do VLT começou a se reduzir, dando lugar às redes de transporte com utilização de automóveis e de ônibus, na Gran Bretanha, França, Espanha e na América do Norte.

Entretanto, na Alemanha, Austria, Bélgica, Itália, Suécia, Dinamarca, Noruega, Suíça, e nos países do Leste Europeu as linhas de VLT foram mantidas e modernizadas

Como ilustração, a seguir são apresentadas algumas fotos de linhas de VLT existentes em alguns países.

**VLT em Gante
(Bélgica)**



VLT em Barcelona (Espanha)



VLT em Porto (Portugal)



VLT em Burdeos (França)



VLT's de duas épocas se cruzando, em Milão (Itália)



VLT em San Diego (EUA)



VLT em Hong Kong (China)



VLT em Estrasburgo (França)



As linhas de VLT atualmente existentes no Brasil encontram-se nas seguintes cidades:

- Maceió/AL, com 32 km de extensão, tração elétrica, ligando a Capital às cidades de Satuba e Rio Largo;
- Juazeiro do Norte/Crato/CE, com 14 km de extensão, movido a diesel e tecnologia brasileira.;

Os trechos de VLT atualmente em fase de obras no Brasil estão situados nas seguintes cidades:

- Cuiabá/MT, 2 linhas com extensão total de 22,2 km, tração elétrica;
- Brasília/DF, com 25,7 km de extensão, tração elétrica;

Os trechos de VLT atualmente em fase de projeto estão situados nas seguintes cidades :

- Litoral Paulista, de Santos a São Vicente;
- São Paulo, capital;
- Rio de Janeiro, capital;
- Brasília, 6,3 km de extensão.

No Brasil o 1º VLT implantado, já com aparência moderna, foi na cidade de Campinas/SP em 1.990 e atualmente encontra-se desativado.

2 - Especificações Técnicas no Brasil

No Brasil o VLT tem especificações técnicas definidas pela CBTU – Companhia Brasileira de Trens Urbanos, publicadas e disponibilizadas em meio magnético no site <http://www.cbtu.gov.br/estudos/pesquisa/vltpadrao.pdf> .

Essas especificações são bastante completas e contemplam :

- características técnicas e operacionais;
- condições ambientais;
- conforto térmico;
- climatização;
- nível de iluminação;
- conforto acústico;
- suavidade de marcha e ergonomia;
- restrições quanto à emissão de poluentes;

- normas técnicas aplicáveis;
- materiais, métodos construtivos e mão-de-obra;
- projeto e pasta de documentos;
- estrutura e caixa (do veículo);
- acabamento interno;
- portas;
- janelas;
- isolamento térmico e acústico;
- sistemas pneumáticos;
- truques;
- engates e acoplamento entre carros;
- pintura, identidade e comunicação visual;
- cabine de condução;
- sistema de iluminação;
- sistema de suprimento de energia auxiliar;

- sistema de ar condicionado;
- sistema de tração diesel;
- sistema de vigilância automática;
- sistema de controle e informação do veículo;
- sistema de radiocomunicação;
- sistema de sonorização;
- sistema de sinalização operacional;
- inspeções e testes.

3 – Vantagens do VLT

- média capacidade de transporte : 170 passageiros por carro (urbano) ou 60 passageiros por carro (regional);
- quando movido por tração elétrica são muito convenientes em termos ambientais, por não gerar poluição atmosférica e sonora;
- boas condições de acessibilidade
- facilidade de integração a outros sistemas;
- não é o sistema de transporte de massa de maior custo de implantação.

4 – Desvantagens do VLT

-ocupa espaço no chão, compartilhando espaço com outros veículos e pedestres, podendo causar acidentes;

-sofre interferências com cruzamentos de vias existentes e semáforos;

- o sistema de alimentação elétrica aéreo causa poluição visual; (já existem estudos para um sistema de alimentação elétrica com baterias, cujo carregamento seria feito por indução magnética, subterrâneo, nas estações);

5 - Tabela comparativa das características técnicas dos principais sistemas de transporte público

CARACTERÍSTICA	BRT	VLT	MONOTRILHO	METRÔ
Custo médio de implantação (milhões US\$/km)	15 a 40	20 a 50	40 a 60	80 a 200
Capacidade típica de transporte (mil passageiros/hora)	2 a 15	3 a 40	15 a 48	25 a 80
Velocidade média (km/h)	25 a 60	25 a 40	40 a 60	40 a 90
Ruído (db)	70 a 90	60 a 80	60 a 80	75 a 100
Conforto	Menor conforto (sofre com interferências de freadas e semáforos)	Conforto médio (sofre com interferências de pedestres e semáforos)	Maior conforto (para somente em estações, menor tempo de trajeto e passageiro pode apreciar a paisagem)	Maior conforto (para somente em estações, menor tempo de trajeto)
Interferência no trânsito	Alta	Alta	Mínima	Mínima
Custo previsto em desapropriação	Elevado	Elevado	Baixo	Baixo
Interferência durante a construção	Elevada	Elevada	Baixa	Média
Capacidade de atrair usuários do transporte individual	Baixa	Média	Alta	Alta
Relação emissão de carbono/passageiro	Alta	Baixa (se elétrico)	Baixa	Baixa

6 – Sugestão de Aplicação em Minas Gerais

Pelas características apresentadas do VLT, podemos sugerir que seja uma alternativa recomendável a ser utilizada no Programa Trens de Minas, considerado o VLT como de características regionais e capaz de fomentar o desenvolvimento do transporte regional de passageiros.

Nessa alternativa, o VLT poderia operar nas atuais linhas férreas da região metropolitana de Belo Horizonte, em horários compatíveis com a maior demanda de passageiros e adequando os horários do transporte de carga atual.

Sendo linhas de ligação regional, o VLT terá um mínimo de interferências com o tráfego urbano, com pedestres e com semáforos, além de evitar desapropriações, uma vez que utilizará faixas de domínio das ferrovias atuais.

O maior custo será o de implantar o sistema elétrico ao longo do percurso.

Não se pensou na utilização do VLT tracionado por motor a explosão (diesel ou gasolina), uma vez que introduziria um fator negativo em termos ambientais.

“A busca de mobilidade não deve competir por espaços e sim integrá-los”