

Seminário | Trólebus: a resposta contemporânea para o futuro da mobilidade

*Relatório técnico e recomendação para
a revitalização do sistema na Cidade de São Paulo*

O Sindicato dos Engenheiros, por meio do CONSELHO ASSESSOR DE TRANSPORTE E MOBILIDADE do seu CONSELHO TECNOLÓGICO, realizou o Seminário “Trólebus: a resposta contemporânea para o futuro da mobilidade” em 14 de agosto de 2025.

Nesta ocasião, alguns especialistas demonstraram a eficiência do uso dos Trólebus com recarga dinâmica (IMC – In Motion Charging), os quais são trólebus providos de um banco de baterias reduzido.

A principal característica desses veículos está no carregamento das baterias através da rede aérea, enquanto operam normalmente com passageiros e podem operar desconectados, com autonomia de 50, 100, ou mais quilômetros.

As apresentações técnicas demonstraram a superioridade dessa modalidade de ônibus elétrico, em comparação com os puros a bateria.

O Especialista internacional da União Internacional de Transportes Públicos (UITP) demonstrou que vários estudos realizados na Europa, Estados Unidos e China comprovaram a superioridade técnica desse modal.

Os custos envolvidos são significativamente menores com a utilização da malha de rede aérea existente em comparação com a implantação de subestações de grande porte, com grande capacidade de energia concentrada, nas garagens e seus respectivos módulos de recarga.

Demonstrou também que estes estudos foram postos em prática nas revitalizações de muitos sistemas de trólebus na Europa, há vários anos, comprovando, com grande margem de sucesso, todas as premissas anteriormente estudadas.

A Diretora da ELETRA e da Associação Brasileira de Veículos elétricos (ABVE) demonstrou a superioridade técnica dos trólebus IMC em comparação com os ônibus elétricos puros, inclusive, ambos fabricados pela própria empresa.

Entre as vantagens na comparação dos dois tipos de ônibus elétricos, podemos destacar.

- Menor quantidade de baterias, de até 50%, que reflete em menor peso dos ônibus, menor desgaste dos pneus, da suspensão e estrutura e do pavimento das vias, além de menor consumo de energia.
- Maior durabilidade das baterias, de 15 anos, em comparação com os 8 ou 10 nos ônibus elétricos puros (e-Bus), pelo fato de os ciclos das recargas, em cada dia, serem parciais, em vez de ciclos totais diários.
- Eliminação da necessidade de subestação de grande porte, com a significativa concentração da potência de energia nas garagens, utilizando a rede área simplificada, em apenas 40% a 50% do itinerário do trajeto.
- O estudo da comparação das três modalidades de ônibus (trólebus puros, ônibus puros com baterias e trólebus com baterias) para determinar o modal a ser implantado no novo Corredor BRT-ABC, entre São Bernardo do Campo e Sacomã, em São Paulo, demonstrou, com grande margem, a eficácia do modal Trólebus-IMC, tanto na questão técnica quanto nos investimentos envolvidos.

O Consultor em mobilidade elétrica sustentável abordou o uso dos ônibus elétricos com baterias no Brasil. Para frotas de pequeno porte, dependendo do tamanho dos ônibus, as implementações são mais facilitadas, devido à pouca potência concentrada nas garagens ou nos terminais das linhas.

O consultor do Projeto do BRT-ABC abordou os desenvolvimentos que serão utilizados na implantação do novo Corredor BRT-ABC, atualmente em obras, que utilizarão os trólebus com baterias.

O diretor de engenharia industrial da WEG relatou os desenvolvimentos oferecidos pela empresa na evolução dos motores de corrente alternada para ônibus elétricos e trólebus e carregadores de baterias.

O consultor técnico em redes aéreas no consórcio responsável pela manutenção da infraestrutura elétrica de trólebus da SPTrans e pesquisador da história dos trólebus no mundo, demonstrou que a malha de rede aérea de corrente contínua instalada na Cidade de São Paulo possui energia disponível. Dos 30.000 kW instalados em 22 subestações, do sistema de trólebus da SPTrans, somente 14.000 kW são utilizados para movimentar os 201 trólebus existentes na cidade. Essa sobra de energia poderá alimentar os carregadores simplificados, embarcados nos próprios novos trólebus com baterias, sem a necessidade do aumento de carga na Garagem Municipal do Tatuapé.

Dessa forma, a rede existente representa um verdadeiro “parque de recarga”, disponível, sem a necessidade de investimentos em repotencializar a subestação na garagem, para alimentar os 200 trólebus que deverão ser substituídos por novos trólebus IMC, entre 2027 e 2028.

O uso dos trólebus IMC irá possibilitar a remoção de toda a rede aérea na área central, mantendo-se apenas, a rede simplificada para a linha histórica 408-A – Machado de Assis-Cardoso de Almeida, que foi a primeira linha de trólebus no Brasil, inaugurada em 22 de abril de 1949. O material removido do centro da cidade poderá ser reciclado para as manutenções de rotina dos demais trechos eletrificados.

O diretor Técnico da Iluminatti Tecnologia demonstrou o uso dos supercapacitores para equipar os ônibus a bateria ou trólebus.

Recomendação

O Sindicato dos Engenheiros do Estado de São Paulo (SEESP), o Instituto de Engenharia (IE) e a União Internacional de Transportes Públicos (UITP) apoiam e reivindicam, junto ao prefeito de São Paulo, Sr. Ricardo Nunes, a permanência e a revitalização do Sistema de Trólebus na cidade de São Paulo, substituindo a frota atual de trólebus por novos com baterias, a partir de 2027 e 2028. Este sistema, que faz parte da história e é patrimônio da cidade, já passou por várias revitalizações ao longo desses 76 anos de existência e essa atualização vai trazer as novas tecnologias, já empregadas em vários locais do mundo, principalmente na Europa, reafirmando que o trólebus é o modal do futuro da mobilidade.

O turismo na cidade também deve ser revitalizado, consolidando o uso da primeira linha de trólebus de São Paulo e do Brasil. A linha 408-A – Machado de Assis-Cardoso percorre vários pontos turísticos importantes no bairro da Aclimação, no centro da cidade e nos bairros de Higienópolis e Pacaembu.

Essa iniciativa remete aos exemplos em outras cidades do Brasil e no exterior. No Rio de Janeiro, a linha de bondes para o bairro de Santa Tereza é uma rota de transporte de passageiros e turistas, assim como os bondes, em várias linhas na cidade de Lisboa, Portugal.

São Paulo, 20 de agosto de 2025