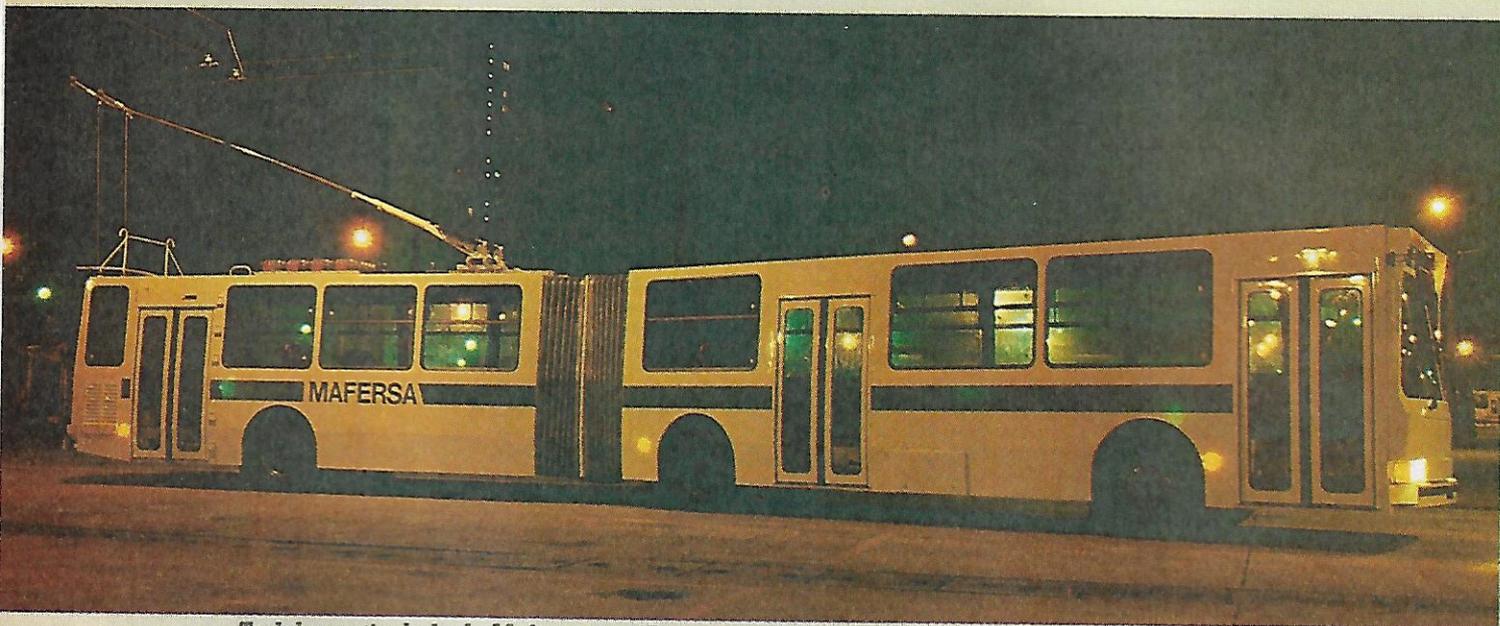


SUSPENSÓRIOS

Mafersa e Cobrasma já iniciaram a produção dos trolebus que em breve estarão circulando nas linhas comerciais de São Paulo. A frota inclui veículos articulados, com capacidade para 180 passageiros.



Trolebus articulado da Mafersa tem 47 metros quadrados de área útil e excelente desempenho no trânsito

Entrará em operação comercial dentro em pouco mais uma evolução no transporte urbano de passageiros no Brasil. Trata-se do trolebus articulado projetado pela Mafersa S/A, capaz de transportar 180 passageiros com todos os requintes de conforto, segurança e velocidade, viabilizando a construção de grandes corredores de tráfego exclusivo.

Protótipo de uma série que alimentará o corredor Nove de Julho, na zona Sul de São Paulo, e o corredor São Mateus do trolebus metropolitano da mesma cidade, nos horários de pico especialmente, o trolebus articulado deverá viabilizar esses sistemas graças à sua alta capacidade e grande potência, 170 kW, 140 a mais que o modelo convencional, o que tornará possível manter uma velocidade média elevada, 30 km/h com tempo de parada, diminuindo em muito os tempos de viagem.

A filosofia praticada é a de sistema de trolebus. Operando em faixas exclusivas, com alta frequência e alimentados por ônibus convencionais a diesel, condições nas quais a rede de trolebus atinge sua máxima capacidade de transporte, aproximadamente 20 mil passageiros/hora/sentido. Com isso há o adensamento dos corredores e um maior fluxo, uma vez que cessa a sobreposição de linhas e os consequen-

tes congestionamentos formados por extensos comboios com baixa velocidade média.

O articulado carrega toda a tecnologia do trolebus de dois eixos da própria Mafersa, completamente diferentes dos antigos, construídos sobre chassi de caminhão. O projeto é modular, integral, e seus 18,2 metros de comprimento foram dimensionados totalmente por computador.

Censores foram instalados nas áreas do salão, do cobrador e na de comando, os quais foram definidos para conferir o máximo em conforto e segurança. Com esse sistema de dimensionamento, só utilizado na Alemanha Federal, França e Japão, foi possível obter a otimização estrutural do equipamento, além de reduzir em uma tonelada o seu peso.

O projeto prevê uma vida útil de 25 anos para o conjunto e, para isso, o monobloco foi estudado totalmente em laboratórios de metalografia contra corrosão. São construídos em alumínio e aço carbono especial, cinco a seis vezes mais resistentes à oxidação que o aço carbono comum, além de aço inoxidável nas caixas de roda, parte que tem contato constante com a umidade e materiais de pavimento.

O trolebus articulado é formado por 10 mil itens nos seus 18,2 x 2,6 x 3,0 m e pesa 16 t. O salão de passageiros acolherá através de três

portas duplas, com 1,3 m de largura, 57 passageiros sentados e 123 em pé. O primeiro carro, de 9,2 m, é unido ao segundo, de 7,2, através de uma articulação de 1,7 m, com capacidade de giro de até 51 graus, ângulo suficiente para que o articulado faça curvas de até 90°. O sistema de articulação, aliás, é um desenvolvimento da estrutura de engate do pré-metrô projetado pela empresa, à ocasião da concorrência para o sistema Rio.

Constituído de componentes mecânicos especialmente projetados para a produção de trolebus, o articulado dispõe de suspensão a ar, freios tipo S-Came e controle de tração e frenagem elétrica pelo sistema chopper, com dispositivo de reforço de tração e controle de velocidade. O salão de passageiros, por sua vez, foi desenhado para provocar o mínimo de fadiga aos usuários, tendo em vista os tempos de viagem e índices de renovação, seguindo os mais modernos conceitos da ergonomia.

Para incrementar a eficiência da estrutura, o trolebus articulado foi analisado sob um carregamento de sete passageiros por metro quadrado, visando a aumentar a performance de sua estrutura sob cargas laterais e torsionais. Como solução, os elementos de cobertura, laterais e base se unem, formando anéis em várias seções transversais do veículo. Tudo estudado

ARTICULADOS

pelo método dos elementos finitos em programas de computadores digitais.

Trolebus abre novos mercados

A experiência brasileira no setor, com base nas encomendas do Metrô e CMTC, 188, dos quais 30 articulados, abre um leque de grandes perspectivas para a Mafersa e Cobrasma outro fabricante de trolebus. Um dos trabalhos prioritários é a venda de sistemas, e não apenas veículos, para os países da América do Sul. Com isso abrem-se também mercados para as empresas nacionais de consultoria de transporte.

Apesar de estar em fase final de teste, o primeiro trolebus articulado brasileiro é um lançamento que não traduz a realidade e nem, tampouco, reflete a timidez com que os sistemas de trolebus vêm sendo implantados no país. Fruto da balbúrdia econômica geral, onde as prioridades mudam a cada momento, esse modo de transporte urbano de passageiros, ideal, pela sua capacidade, para a maioria das cidades médias brasileiras, encontra dificuldades de expansão.

Prioritário algumas vezes, secundário outras, o trolebus vive o imediatismo das medidas econômicas tomadas. Desde a eclosão da crise do petróleo, em 1973, houve grande incentivo à sua instalação, mas, como diz Marcos Xavier da Silveira, diretor da Cobrasma, "parece que o mundo está agora entupido de petróleo e a energia elétrica está acabando". Enfim, uma situação paradoxal, sem regras, principalmente na política energética.

Todos os aspectos, porém, indicam para uma nova escalada de preços do diesel e o ressurgimento do trolebus como veículo mais econômico para o transporte urbano. Aliás, "queimando" energia elétrica, com um custo por quilô-

Os modelos convencionais transportam 1/3 do projeto articulado, com capacidade para acomodar 180 passageiros



metro rodado bem inferior ao ônibus convencional e uma vida útil quatro vezes maior, seu valor inicial maior sucumbe ante às vantagens que oferece. Entre elas, as de não ser um veículo poluidor e produzir o mínimo de barulho.

A indústria e as cidades brasileiras, porém, precisam de apoio para verem concretizadas suas aspirações ao sistema. Por enquanto, os trolebus continuam rodando em São Paulo, que inaugurou seu primeiro sistema em 1949, Santos, Araraquara e Ribeirão Preto, além de Rio Claro, que faz sua implantação. Permanecem na fila Salvador, Goiânia, Curitiba e mais algumas cidades. Todas lutando para que haja uma ampliação de porcentagem financiável pelo governo, atualmente em 60% quando, anteriormente, chegava a 90%.

"A esperança repousa, agora, nas especificações do trolebus padrão", afirma Márcio Junqueira de Souza e Silva, diretor presidente da Mafersa, que juntamente com a Cobrasma forma a dupla de produtores de trolebus. Com a uniformidade de projeto, feita em conjunto com o BNDES, espera-se padronizar toda a frota e baixar o preço via escala de produção. Atualmente os preços chegam a US\$ 132 mil para o convencional e US\$ 180 mil para o articulado.

A reboque do trolebus padrão "seria necessária a implantação de um Plano Nacional de Trolebus", destaca Silveira, para quem não é possível se conseguir preço fazendo sete unidades mensais, por exemplo, a indústria estaria garantida junto aos fornecedores. "Precisamos de uma escala pequena, mas seriada", diz.

A falta de uma mentalidade de transporte urbano, porém, para Márcio Junqueira é um ainda maior impeditivo. "É preciso pensar em sistemas de transportes, com educação do usuário", explica. Além disso, sofre o trolebus, também, por não ser uma obra política e, não podendo ser inaugurada na totalidade por um governo, torna-se um projeto indesejável, por não ser imediatista.

Mesmo assim, a Mafersa estuda como alternativa o desenvolvimento de um trolebus com corrente alternada, o que possibilita a eliminação das subestações e retificadores, baixando substancialmente os custos de implantação dos sistemas trolebus. (Pedro Bartholomeu Neto)



DIVULGAÇÃO



Mafersa e Cobrasma em operação normal. As duas empresas têm projetos de articulados que entrarão em circuito comercial