

Trólebus no Corredor ABD

História e evolução na ampliação da rede

ROBERTO BARTOLOMEU BERKES*
CARLOS ALBERTO PINTO COELHO**
CAROLINE CLAUDINO LAGE***



Trólebus em operação no Corredor ABD

Inaugurado em 1988, o Corredor Metropolitano ABD fez parte de um projeto de interligar a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) por trólebus. Era o Projeto Intermunicipal da Rede Metropolitana de Trólebus, na época coordenada pelo Metrô de São Paulo. Apenas o Corredor ABD foi concretizado. O primeiro modelo de trólebus a servir o trecho eletrificado foi o Cobrasma, com o motor de trólebus da Cobrasma, fabricado pela Engesa, do modelo UPT0250/4 e potência: 120kW/163CV, como pode ser observado em foto.

INTRODUÇÃO

A introdução de trólebus nos transportes metropolitanos se deve ao Decreto Estadual nº 21.177, de 18.08.1983, que instituiu o Programa Trólebus no Estado de São Paulo, que criou o Grupo Executivo do Programa.

O objetivo preconizado para o grupo executivo ficou estabelecido nesse mesmo instrumento legal, decretou em seu artigo 1º: *“O Programa Trólebus no Estado de São Paulo tem como objetivo promover: I – a melhoria no sistema de transporte urbano; II – a substituição de derivados de petróleo pela utilização de energia elétrica nos transportes; III – a redução da poluição urbana; IV – o incentivo à indústria nacional.”* O Decreto definiu, também, as seguintes atribuições a serem desempenhadas, pelos órgãos do governo estadual, na execução do Programa:

- A Secretaria dos Negócios Metropolitanos, hoje Secretaria dos Transportes Metropolitanos (STM), tornou-se responsável por:

a) planejar, projetar e coordenar a implantação do Sistema Metropolitano de Trólebus;

b) apoiar tecnicamente os municípios da RMSP no estudo da viabilidade de instalação

de seus sistemas próprios de trólebus;

c) prestar colaboração ao Grupo Executivo do Programa.

- À Eletropaulo, como empresa de eletrificação do governo do Estado (antes da privatização), coube:

a) implantar, operar e manter a infraestrutura elétrica na RMSP e no interior do Estado;

b) construir as redes e subestações necessárias ao desenvolvimento do Programa;

c) prestar colaboração ao Grupo Executivo do Programa.

A EXECUÇÃO DO PROGRAMA TRÓLEBUS

Para a implementação do Programa, em 17/12/1985, foi assinado um Convênio CMSP 0044480000, com duração de 25 anos, entre o Metrô e a Eletropaulo visando a implantação, operação e manutenção do sistema metropolitano de trólebus.

Por esse instrumento Metrô e Eletropaulo assumiram os seguintes compromissos:

a. Caberá ao Metrô:

a.1. Fornecimento das características físicas e operacionais do Programa de Transporte, necessários ao planejamento e ao desenvolvimento do Projeto do Sistema de Alimentação Elétrica dos Trólebus.

a.2. Liberação, onde e quando couber, de áreas destinadas à construção do Sistema de Transporte, compreendendo viário, terminais e Centro de Controle Operacional e de Manutenção (CECOM).

a.3. Execução das obras de implantação do Sistema de Transporte, compreendendo o viário, os terminais e os Centros de Controle Operacional e de Manutenção (CECOM).

a.4. Operação e manutenção do Sistema de Transporte incluindo veículos, o viário, os terminais e o Centro de Controle Operacional e de Manutenção (CECOM).

a.5. Cessão à Eletropaulo, de área no Centro de Controle Operacional e Manutenção (CECOM) para a implantação de Subestações, Centros de Manutenção e Sistema de Supervisão Elétrica.

a.6. Aquisição dos veículos de transporte de passageiros necessários à operação do Sistema Metropolitano de Trólebus.

b. Caberá à Eletropaulo:

b.1. Elaboração do projeto básico e executivo do Sistema de Alimentação Elétrica dos Trólebus com base nas características físicas e operacionais do Sistema de Transporte, fornecidos pelo Metrô.

b.2. Execução das obras de implantação do Sistema de Alimentação Elétrica dos Trólebus, compreendendo Redes de Alimentação, Redes de Contato, Subestações Retificadoras e Sistema de Supervisão Elétrica.

b.3. Operação e manutenção do Sistema de Alimentação Elétrica dos Trólebus, incluindo Redes de Alimentação, Redes de Contato, Subestações Retificadoras e Sistema de Supervisão Elétrica.

b.4. Fornecimento de energia elétrica, respeitando as características básicas do Sistema de Transporte, de forma a assegurar a perfeita operacionalidade, funcionalidade e confiabilidade dos serviços do Programa Intermunicipal de Trólebus.

c. Atividades conjuntas:

c.1 Para a perfeita execução dos objetivos do Convênio, as partes elaborarão obrigatoriamente os documentos específicos abaixo, para regulamentar as relações entre as empresas:

- Procedimento de testes de aceitação e operacionalidade dos Sistemas de equipamentos.

- Regulamento de Operação e Manutenção.

- Contrato de fornecimento de energia.

c.2. A operação comercial parcial do Corre-



Primeiro modelo de trólebus a servir o trecho eletrificado do Corredor ABD

dor iniciou-se em dezembro de 1988, com frota mista, trólebus e ônibus diesel.

O Relatório de Acompanhamento do Programa Intermunicipal de Trólebus, elaborado conjuntamente pelo Metrô e pela Eletropaulo em julho de 1993, apresentou os usos e fontes referente aos investimentos aplicados na eletrificação do corredor. Nele para a eletrificação do corredor concorreram recursos do BNDES e do conjunto Eletropaulo/Tesouro do Estado.

CONCESSÃO DE SERVIÇOS NO CORREDOR

O Decreto Estadual nº 40.606, de 29.12.1995, dispôs sobre a concessão de serviços no Corredor Metropolitano de Trólebus São Mateus/Jabaquara da forma que segue.

Por meio do Contrato de Concessão nº 020/EMTU/SP, assinado em 12 de maio de 1997, a STM, com interveniência da EMTU/

SP, contratou, a empresa Metra Sistema Metropolitano de Transporte Ltda. para prestar os serviços correspondentes às funções de operação de transporte urbano de passageiros e às funções de manutenção e conservação da infraestrutura e do sistema viário existente, bem como a operação da linha precursora Diadema/Brooklin.

Dentre as obrigações assumidas pelo Poder Concedente está a de executar os serviços necessários para a eletrificação dos trechos ainda não eletrificados do Corredor, a permitir a substituição dos veículos de tração não elétrica por equivalente trólebus. Foi estabelecida, também, como obrigação do Poder Concedente, o pagamento da tarifa de energia elétrica relativa à tração do trólebus, bem como a execução das obras de implantação e de eletrificação do trecho Diadema/Brooklin.

A concessionária Metra, por sua vez,



Novo veículo em operação no Corredor ABD

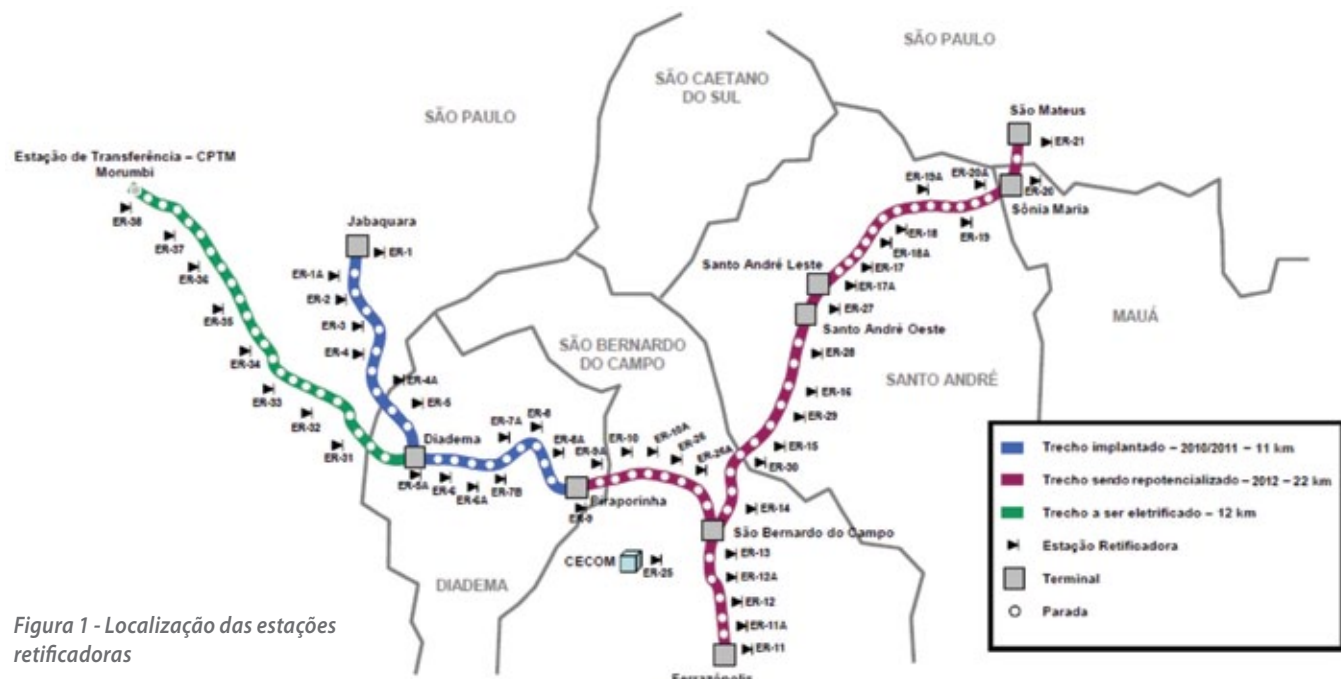


Figura 1 - Localização das estações retificadoras

assumiu a obrigação de substituir seus ônibus movidos a tração não elétrica, por trólebus novos, em quantidade suficiente para o atendimento da demanda de passageiros, observado o padrão definido pela EMTU/SP e o cronograma apresentado.

OBRAS EXECUTADAS PELA AES ELETROPAULO

Em 09/05/1997, com a CT/T/024/97, a EMTU/SP solicita à Eletropaulo providências. “Com a proximidade da assinatura do contrato de concessão de serviço de transporte coletivo intermunicipal operado no Corredor Metropolitano de Trólebus São Mateus/Jabaquara, regulamentada através de Decreto nº 40.606, de 29.12.95 e nº 40.481 de 18.04.96, fazem-se necessárias as seguintes providências por parte de V.S.:

a) complementação da rede aérea e seus acessórios no trecho compreendido entre Piraporinha e Jabaquara;

b) execução de projeto e instalação da rede aérea no trecho Diadema/Brooklin.

Ressalta, ainda que, essas solicitações consolidam as necessidades para a operação plena do Sistema Trólebus conforme Convênio firmado entre a Companhia do Metropolitano de São Paulo - Metrô e a Eletricidade de São Paulo S.A - Eletropaulo em 17/12/85.”

Como já mencionado, de fato, em reunião na STM, em 01/06/2007, os representantes da Metra foram informados pelos representantes da STM que o Estado assumiria a repotencialização e eletrificação dos trechos São Mateus/Jabaquara e Diadema/Brooklin.

A AES Eletropaulo não concluiu as obras de implantação do sistema de alimentação elétrica dos trólebus. Entre os terminais metropolitanos de Piraporinha a São Mateus, a potência instalada era insuficiente para comportar a frota necessária para atender a demanda de viagens. No trecho entre os terminais metropolitanos de Piraporinha a Jabaquara, não foram instalados as estações retificadoras e a rede aérea.

Privatização da Eletropaulo – O processo de privatização da empresa Eletropaulo Metropolitana, pertencente ao governo do Estado de São Paulo, efetivado por leilão, ocorrido em 15/04/1998, privatizou, também, todo o sistema de alimentação elétrica dos trólebus, que passou para a AES Eletropaulo.

Extinção do Convênio entre a Eletropaulo e a EMTU – Em 17/12/2010 foi extinto o convênio entre as duas empresas passando assim o patrimônio da Concessionária de Energia, constituído de 12 estações retificadoras de 500 kW e 1 de 750 kW, 49 quilômetros de rede aérea bifilar em corrente contínua e demais equipamentos e apetrechos para a EMTU. Pelo mesmo documento a AES permanecia responsável pelo prazo de 6 meses prorrogáveis por igual período pela manutenção preventiva e corretiva do sistema elétrico de alimentação de trólebus.

OBRAS DO PROGRAMA TRÓLEBUS

Para melhoria nas condições do meio ambiente, preocupação constante da EMTU, houve necessidade de mudança radical nos sistemas operados pela área de transporte.

Este setor é um dos setores chave para redução das emissões de CO2 e para substituição sustentável de consumo de energia fóssil, não renovável.

- O trólebus ou ebus contribui em muito para atingir estes objetivos, pois contém:
- tecnologia comprovada ao redor do mundo;
 - história de longo prazo;
 - eficiência de energia;
 - conforto e segurança aos usuários;
 - veículos competitivos e combináveis com outros modais;
 - vida útil longa.

Premissas utilizadas pela EMTU para continuidade das obras do Programa Trólebus

1) Alinhamento estratégico com os objetivos do programa de trólebus do Estado de São Paulo criado por decreto estadual em 1983: visando a substituição de derivados de petróleo por energia elétrica, a redução da poluição urbana, a melhora no sistema de transporte urbano e incentivo à indústria nacional, e desta maneira foi realizado o cumprimento das obrigações contratuais na concessão do Corredor ABD para concluir a eletrificação no trecho e para substituir gradualmente a frota de ônibus diesel por elétrico.

2) Obras executadas, em execução e previstas para futuro próximo:

Eletrificação do trecho Piraporinha - Jabaquara - Nesse trecho foi realizada a eletrificação de 13 estações retificadoras de 750 kW, e 1 estação retificadora de 1.125 kW, localizada em Diadema. O trecho eletrificado corresponde a 11 quilômetros de rede

aérea dupla em 650 Vcc. O investimento para esta obra foi de 22 milhões de reais, inicializada em 30/11/2009 e o término foi em 30/03/2011.

Repotencialização do trecho Piraporinha - São Mateus - O projeto para este trecho corresponde a 1 quilômetro de rede aérea nova no Terminal Sônia Maria, ampliação de 13 bases de concreto das estações existentes, além da construção de 15 novas bases de concreto. Está sendo feita a retirada e substituição das 13 estações de 500 kW existentes, que poderão vir a ser utilizados na eletrificação da extensão Diadema - Morumbi. Assim concluindo serão implantadas 28 estações retificadoras novas e reformadas, sendo uma de 1 500 kW, 21 de 1 000 kW e oito de 750 kW. O investimento desta obra é de cerca de 30 milhões de reais.

Operação e Manutenção do Sistema Elétrico - Os serviços compreendem operar e manter 49 km de rede aérea dupla e 50 estações retificadoras. Vale lembrar, que a assinatura do acordo com a AES Eletropaulo em 17/12/2010 transferiu o patrimônio da rede e estações. Estes serviços estão a cargo da Metra desde 17/12/2010.

Centro de Controle de Energia - CCE - Neste projeto foi planejado um sistema de supervisão e controle nas 50 estações retificadoras e dos 49 quilômetros de rede aérea. O CCE estará localizado no Terminal de Ferrazópolis com painéis remotos no CECOM. Serão instalados CLPs (Controladores Lógicos Programáveis) em todas as estações retificadoras interligados ao CCE por meio de uma rede de fibra ótica. O investimento previsto para este projeto é de 12 milhões de reais. e, além disso, este

sistema permitirá a instalação nas paradas de ônibus de CFTV (Circuito Fechado de TV), painéis de mensagens/voz, relógios digitais entre outros.

Eletrificação da Extensão Diadema - São Paulo (Morumbi) - O projeto deste trecho se constitui de 12 quilômetros de rede aérea nova (postes de tração), onde deverão ser instalados oito estações retificadoras de 500 kW, reformadas e provenientes do trecho de São Mateus - Piraporinha. O investimento previsto para este projeto é de 26 milhões de reais. Neste caso a EMTU vem estudando alternativas com novas tecnologias existentes no mercado, em substituição ao sistema projetado.

Eletrificação do Corredor ABD - Ver figura 1.

CONCLUSÕES

A EMTU está atenta às novas tecnologias, que estão sendo estudadas no mercado, em alternativa as redes aéreas tradicionais, para que em um futuro as mesmas possam ser substituídas por novas formas de tração.

Estas soluções aplicam tecnologia com baterias de silício no interior do veículo ou supercapacitores e indução eletromagnética, estas últimas com carregamento elétrico das baterias nas paradas de ônibus.

Fabricantes de baterias estão desenvolvendo acelerado de produtos com maior capacidade de armazenamento e com menor peso, para acompanhar os avanços tecnológicos. No momento somente ônibus de menor capacidade, podem atingir uma média de 200 quilômetros necessários para um dia de operação utilizando - se da mesma carga elétrica obtida no período noturno.

Fabricantes de equipamentos de ar condicionado estão em constante desenvolvimento de novos produtos para que o consumo de energia seja menor o que possibilitará aos veículos maior autonomia em conservação de energia.

Como conclusão, o trólebus é uma solução com muito espaço e potencial para se desenvolver, principalmente com a mudança de sua imagem e com um novo design de veículos.

E assim, com o prosseguimento da implantação do Trólebus no corredor ABD, a EMTU, com uma visão de futuro, apresenta sua contribuição com relação à melhoria dos aspectos ambientais na região por ela atendida, vindo de encontro à grande meta a ser perseguida pelas grandes empresas, que atuam na área de transporte a qual seja a redução drástica das emissões de gases e materiais particulados, além de se apresentar como indutora deste tipo de transporte para outras cidades principalmente aquelas de médio e pequeno porte, com sua grande experiência como gerenciadora de sistema trólebus em corredores exclusivos.

**Roberto Bartolomeu Berkes é engenheiro do Departamento de Implantação e Obras (DIO), Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos (EMTU/SP) E-mail: robertob@emtus.gov.br*

***Carlos Alberto Pinto Coelho é engenheiro do Departamento de Implantação e Obras (DIO), Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos (EMTU/SP) E-mail: carlosp@emtus.gov.br*

****Caroline Claudino Lage é engenheira do Departamento de Implantação e Obras (DIO), Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos (EMTU/SP) E-mail: carolinel@emtus.gov.br*