

# Renovação da frota de trens eleva padrão de conforto

EURICO BAPTISTA RIBEIRO FILHO\*  
MÁRCIO MACHADO\*\*

O trem possui forte presença no imaginário popular. Nossas lembranças estão repletas de imagens de trens, chegando e partindo, levando as pessoas ao encontro de seus sonhos. O crescimento das cidades brasileiras mudou o perfil das ferrovias nos grandes centros urbanos, transformando-as em sistemas de transporte de grande capacidade, estruturadores dos deslocamentos das pessoas nas metrópoles. Em São Paulo, a partir da década de 60, iniciaram-se estudos para a implantação de uma rede de metrô que já previa uma futura integração com os sistemas sobre trilhos existentes. Nos anos seguintes, no âmbito estadual, a FEPASA - Ferrovia Paulista S/A modernizou completamente seu sistema e na esfera federal foi criada a CBTU - Companhia Brasileira de Trens Urbanos, encarregada do transporte metropolitano de passageiros em todo Brasil, desvinculando-se do transporte de cargas.

Assim, o sistema de transporte sobre trilhos, operado hoje pela CPTM - Companhia Paulista de Trens Metropolitanos teve sua origem em ferrovias centenárias, concebidas para o transporte de mercadorias e de passageiros em longos percursos. Essa herança impôs necessidade de adequação e modernização dos sistemas de via permanente, sinalização, alimentação elétrica

e naturalmente da frota de trens, que ainda estão em andamento.

Criada em maio de 1992, através da Lei nº 7861, a CPTM em seus primeiros anos teve que estabelecer sua própria identidade, absorvendo quadros das antigas FEPASA e CBTU. Começa então o grande desafio de tornar a ferrovia um sistema de transporte metropolitano estruturador, com níveis de qualidade e serviço equivalentes a sistemas de metrô. As dificuldades, à época, foram: ativos antigos e pouco adequados à nova necessidade de deslocamento na metrópole; despadronização de serviços em suas seis linhas; escassos recursos financeiros para o custeio da manutenção e da operação.

Inspirada pela visão de ser reconhecida pela sociedade como a melhor prestadora de serviço de transporte de passageiro em regiões metropolitanas do Brasil, a Companhia iniciou seu programa de modernização com investimentos na compra de trens e na reformulação de sua estrutura organizacional. Sua consolidação como empresa ocorreu em 1996, quando incorporou ativos e pessoal da FEPASA, além da CBTU já absorvida em 1994. A CPTM, então, possuía uma frota operacional de 588 carros e transportava cerca de 835 mil usuários por dia útil. A realidade hoje é bem outra: com a marca de 2,7 milhões de passageiros por dia útil, a CPTM possui importância cada vez maior na rede de deslocamentos da

população da Região Metropolitana de São Paulo.

O crescimento de 223% no transporte de passageiros reflete o maior interesse da população pelos serviços da CPTM e é resultado do aumento significativo do número de viagens realizadas e a redução dos intervalos entre trens. Em 2011 foram 700,2 milhões de passageiros transportados em 811 mil viagens. Além dos investimentos realizados no período em estações, via permanente, sinalização, rede aérea e energia, o grande destaque cabe ao processo de renovação da frota de trens.

A frota de trens da CPTM em operação em 1996 era formada por 8 séries com idade média de 24 anos. Os trens mais antigos eram das séries 1100 e 4800, fabricados respectivamente em 1956 e 1958. A vida útil econômica de um trem é estimada em até 48 anos, considerando realizado o plano de manutenção preventivo preconizado pelo fabricante e ainda com realização de pelo menos uma intervenção de grande porte de modernização de seus sistemas principais. Assim, a vida útil originalmente de 30 anos pode ser estendida em mais 60%, segundo estudo realizado em 1991 pela RATP - Régie Autonome des Transports Parisiens e de autoria de Didier Langrand para o Comitê de Material Rodante da UITP - Associação Internacional de Transportes Públicos.



Trens das série 1100, 5500 e 1400 no início da CPTM



Novos trens das séries 2000 e 7000



Os novos trens adquiridos pela CPTM a partir de 1999 foram especificados de acordo com as novas necessidades de desempenho e conforto, aptos para operar com intervalos entre trens de 3 minutos, quando da implantação de sistemas de sinalização mais modernos em todas as linhas. A seguir temos as principais melhorias adotadas pela CPTM para os novos trens:

- motorização de 50% dos carros com tecnologia de tração em corrente alternada;
- taxa de aceleração: 0,90 m/s<sup>2</sup>;
- taxa de frenagem de serviço: 1,1 m/s<sup>2</sup> (série 2000 possui taxa 0,77 m/s<sup>2</sup>);
- taxa de frenagem de emergência: 1,2 m/s<sup>2</sup> (série 2000 possui taxa 1,1 m/s<sup>2</sup>);
- ar condicionado nos salões de passageiros e cabines de condução;
- sistema de portas com motor elétrico e detector de obstáculos;
- itens da Lei de acessibilidade ao usuário;
- sistema automático de informação aos passageiros;
- sistema de vídeo vigilância;
- piso em resina mineral;
- data-bus e,



Novos trens da série 8000. Destaque para o salão contínuo

- cabines de condução ergonômicas e com vidros de para-brisa panorâmicos.

Além desses itens, as aquisições mais recentes contam ainda com sistema de combate a incêndio, monitores para comunicação com os usuários e sistema "open wide gangway", que permite a passagem plena dos usuários entre os carros do trem.

A CPTM adquiriu, nos últimos 12 anos, 119 trens de 8 carros cada, sendo que 91 deles estão entregues e operacionais até agosto de 2012. Esses trens são o "estado da arte" em material ferroviário para operação em transporte metropolitano de passageiros. Encontra-se em tramitação novo processo de aquisição de mais 65 trens, dentro do planejamento estratégico até 2014. Nesse horizonte, a frota operacional da CPTM será composta por 241 trens, sendo que 76% deles com 50% de motorização. As séries mais antigas serão retiradas de operação e alienadas.

A modernização dos trens das séries 1100, 1400, 1600 e 5000, que serão substituídos pelos novos trens no cená-

rio 2014, não é economicamente viável considerando as características técnicas necessárias para o desempenho operacional exigido, tais como motorização em 50% dos carros, novas taxas de aceleração e frenagem, ar condicionado nos salões, sistemas de vídeo vigilância e de comunicação com o usuário. Os preços estimados para todos os serviços necessários para a modernização em muito superam o limite de 70% do valor de equipamento novo, inviabilizando essa alternativa. Os trens não utilizados pela CPTM serão baixados operacionalmente e colocados, via leilão, para venda.

De um modo geral, a renovação da frota de trens da CPTM, iniciada em 1999, tem como objetivo atender à demanda crescente de passageiros, oferecendo transporte de qualidade, com segurança, confiabilidade e rapidez. Hoje, além da necessidade de renovação da frota de trens, a CPTM tem que proporcionar um aumento da frota, em face do crescimento anual de 10% de passageiros em seu sistema, com picos de crescimento de 37%, como verificado na linha 9-Esmeralda no ano de 2011.

Destaca-se o esforço do Governo do Estado de São Paulo que, de forma continuada, vem proporcionando renovação e incremento da frota de trens da CPTM para atender a crescente demanda de mobilidade da população, especialmente na Região Metropolitana de São Paulo.

A seguir, uma breve descrição das principais características dos trens da CPTM, que também estão disponíveis no site [www.cptm.sp.gov.br](http://www.cptm.sp.gov.br).

Série 1100



A série 1100 é uma das mais antigas em operação na CPTM. Fabricada pela Mafersa entre os anos 1956 e 1957, com projeto da americana The Budd Company, foi modernizada em 1997, adquirindo a configuração atual. Opera atualmente na linha 7 entre as estações Luz e Francisco Morato. Previsão de baixa operacional até 2014.

Série 1400



A Série 1400 foi projetada pela Budd e fabricada pela Mafersa entre os anos 1976 e 1977. Opera nas linhas 7, 11 e 12 com frota bastante reduzida.

Série 1600



A Série 1600 foi projetada pela Budd e fabricada pela Mafersa em 1978. Opera nas linhas 7, 11 e 12 com frota bastante reduzida.

Série 1700



Primeiro projeto de caixa em inox integralmente desenvolvido no Brasil, a série 1700 foi fabricada pela Mafersa em 1987. A especificação do trem foi realizada pela CBTU e pretendia ser um padrão nacional para os sistemas de trens metropolitanos. Possui sistema de motorização em 50% dos carros e opera na linha 7.

Série 2000



A série 2000 iniciou o novo padrão de trens da CPTM. Especificado com requisitos de desempenho adequados às novas exigências operacionais da CPTM, com ar condicionado nos salões, bancos confortáveis, comunicação visual diferenciada e "design" arrojado, foi adquirido para operar o Expresso Leste – linha 11, inaugurado em maio de 2000. Foi fabricado pelas empresas CAF – Construcciones Y Auxiliar de Ferrocarriles, Alstom e ADtrans, em 1999.

Série 2070



A série 2070 foi fabricada pelas empresas CAF, Alstom e Bombardier em 2008 e atualmente opera nas linhas 8 e 9.

Série 2100



Os trens da série 2100 foram fabricados originalmente para a Renfe – Red Nacional de Ferrocarriles Españoles entre 1974 e

1977 pela CAF. Em 1997, a CPTM negociou a aquisição de 48 trens-unidade reformados dessa série, na modalidade de cessão onerosa entre as operadoras, arcando com os custos da modernização e adequação dos equipamentos às condições de suas vias. Os trens da série 2100, chegaram no Brasil à partir de janeiro de 1998 e hoje operam na linha 10.

Série 3000



A série 3000 foi fabricada pela Siemens no ano 2000 e opera nas linhas 8 e 9.

Série 4400



A série 4400 foi fabricada em 1965 pelas empresas FNV – Fábrica Nacional de Vagões, Cobrasma – Companhia Brasileira de Materiais Ferroviários e Santa Matilde. Originalmente destinada para operação no sistema ferroviário operado pela Central do Brasil as caixas são fabricadas em aço carbono e possuem a altura do piso fora do padrão adotado pelas demais séries da CPTM. Em 1981 foi submetido à modernização de seus equipamentos de motorização e em 2004 por revisão geral, dentro do Programa PQMR II – Plano Quinquenal do Material Rodante. Opera nas linhas 11 e 12.

Série 5000



A série 5000 fez parte, junto com

Tabela 1  
Trens da CPTM

Série	Ano Fabricação	Frota	Total
		Trens	Carros
1100	1956/1957	11	66
1400	1976/1977	4	20
1600	1978	3	14
1700	1987	10	84
2000	1999	15	120
2070	2008	6	48
2100	1974/1977	24	144
3000	2000	5	40
4400	1965	16	96
5000	1978	14	168
5550	1979	2	16
7000	2009	40	320
7500	2010	8	64
8000	2011	17	136
<b>Total</b>		<b>179</b>	<b>1368</b>

a série 5500 do grande programa de modernização do trem de subúrbio da Fepasa, capacitando o sistema para transportar passageiros com qualidade, com a construção de estações, sistemas elétrico e de sinalização e troca da bitola métrica para larga. Fabricada em 1978 pelo CCTU – Consórcio Construtor de Trens-Unidade, formado pelas empresas Societé MTE, Brown Boveri, Traction Cem Oerlikon, Jeumont Schneider e Cobrasma, opera atualmente na linha 8. A série 5000 será substituída pela série 8000 dentro do Programa de Parceria Público Privada – PPP, contratada pela CPTM em 2010. A PPP da linha 8, além da renovação dos trens, prevê a execução de manutenção desses bens, aferida por indicadores de desempenho e por um período de 20 anos. Está prevista a retirada de operação de todos os trens da série 5000 até 2013.

Série 5500

Fabricada entre os anos 1979 e 1980 pelo consórcio Eletrocarro, formado pelas empresas ACEC – Ateliers Construction



Eletriques de Charleroi, Sorefame – Sociedades Reunidas de Fabricações Mecânicas, Villares e Mafersa.

Série 5550



A série 5550 foi derivada da série 5500 após processo de modernização que alterou suas características de motorização e redimensionamento da cabine de condução com a criação de mais uma porta lateral e mudança do para-brisa. O serviço foi realizado pelo consórcio BT Brasil, formado pelas empresas Bombardier e Tejofran em 2008, dentro do programa PQMR-II.

Série 7000



A série 7000 foi fabricada pela CAF em 2009 em sua fábrica em Hortolândia – São Paulo. A aquisição da série 7000 deu grande impulso no processo de renovação da frota da CPTM, principalmente pela dimensão do lote, constituído de 40 trens de 8 carros. A série 7000 opera em praticamente todas as linhas da CPTM, com exceção da linha 10, operada exclusivamente com a série 2100.

Série 7500

Também dentro do forte projeto de expansão e modernização do serviço da CPTM, a série 7500 começou a operar em



2011. Fabricada pela CAF, opera na linha 9.

Série 8000



A série 8000 opera exclusivamente na linha 8, uma vez que faz parte de fornecimento incluído na Parceria Público-Privada – PPP, contratada pela CPTM para realizar as atividades de manutenção dos trens dessa linha por 20 anos e substituir os trens da série 5000. Especificada pela CPTM dentro do padrão adotado para os novos trens já incorporados às demais frotas novas da Companhia, a série 8000 traz a novidade de salão contínuo, com passagens entre carros "open wide gangway". Os primeiros trens foram entregues em 2011 e a totalidade da frota de 36 trens de 8 carros deverá estar operacional até 2013.

Série 9000

A nova série 9000 encontra-se ainda em fabricação pela Alstom, com previsão de operação em 2013. A série 9000 foi adquirida para a expansão do Expresso Leste até a estação de Suzano e também foi especificada com característica de salão contínuo com passagens entre carros "open wide gangway".

A tabela mostra a frota de trens da CPTM em agosto de 2012. Estão em fabricação mais 19 trens de 8 carros da série 8000 e 9 trens de 8 carros da série 9000, com previsão de entrada operacional até 2013.

*\*Eurico Baptista Ribeiro Filho é engenheiro eletrônico, assessor da Diretoria de Operação e Manutenção da CPTM E-mail: eurico.ribeiro@cptm.sp.gov.br*

*\*\*Márcio Machado é engenheiro eletricista, gerente de Manutenção de Material Rodante da CPTM E-mail: marcio.machado@cptm.sp.gov.br*