

Programa de corredores metropolitanos

IVAN CARLOS REGINA*
PAULO ROGÉRIO DE LEÃO DA ROCHA**

A principal característica da malha de transporte da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) é sua axialidade, ou seja, todo o sistema de transporte converge para o centro. Muitas vezes, o usuário de transporte público que precisa se locomover entre municípios periféricos não encontra uma alternativa de ligação direta, sendo obrigado a deslocar-se em direção ao centro para então conseguir chegar ao seu destino. Os corredores da EMTU/SP criam ligações perimetrais, conectando municípios afastados da região central, contribuindo para a diminuição desse tipo de carregamento desnecessário nas linhas que ali circulam, além de melhorar a infraestrutura da metrópole, contribuir com o desenvolvimento regional e buscar atender as necessidades da população usuária.



Figura 1 - Programa de Corredores Metropolitanos - PCM

O Programa de Corredores Metropolitanos - PCM (figura 1), desenvolvido pela EMTU/SP objetiva transformar o atual cenário dos transportes, criando uma verdadeira rede de locomoção, onde não há um centro enfatizado, mas sim vários polos importantes atendidos por esse serviço.

A elaboração deste programa levou em consideração a nova condição da metrópole de São Paulo: o crescimento das viagens pendulares dentro de suas sub-regiões. Ou seja, o transporte está se estruturando em outros eixos, não só na sua atual estrutura radioconcêntrica.

O PCM leva em consideração as expansões previstas da malha metroferroviária (sob responsabilidade do Metrô/SP e da CPTM), ainda em acordo com o cenário anunciado pelo Plano Integrado de Transportes Urbano (PITU), buscando integrar-se aos diferentes tipos de modais de transporte.

BRT (Bus Rapid Transit), ou linha de ônibus rápida

Buscando promover um sistema de transporte de qualidade à população, a EMTU/SP tem desenvolvido projetos que unem não só a inovação da frota e sua operação, mas também alterações urbanísticas que otimizam o transporte coletivo sobre pneus, impactando positivamente nos meios urbanos imediatos.

Baseados em projetos modernos de diversos países, muitos dos quais se popularizaram como exemplos bem sucedidos, novos projetos da EMTU/SP querem consolidar esta categoria de transporte no Estado de São Paulo.

O sistema BRT (Bus Rapid Transit), ou "linha de ônibus rápida" - garante um transporte rápido, de média capacidade, feito por ônibus articulados que operam em faixas exclusivas, não sofrendo, assim, influência do tráfego de veículos comuns (figura 2).

Além da rapidez garantida pela exclusividade de via e prioridade de passagem, a agilidade deste tipo de corredor é incrementada pelas soluções adotadas em suas estações de embarque e terminais: a cobrança da tarifa é realizada antes do embarque no ônibus, evitando delongas nas paradas, uma vez que todas as portas servem para embarque e desembarque de passageiros (fluxo contínuo). O piso das plataformas dos veículos e das estações e terminais possuem a mesma



Figura 2 - Projeto de BRT

altura, permitindo um embarque tranquilo, horizontal e direto.

As linhas de ônibus ficam concentradas na faixa exclusiva - evitando sobreposições com outras linhas pré-existentes - divididas em três tipos de viagem. Os ônibus poderão parar em todas as estações do corredor (Parador), seguir com paradas em apenas algumas esta-

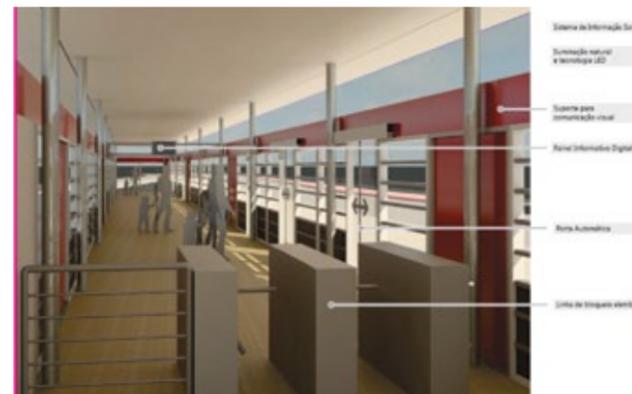


Figura 3 - Sistema seguro e confortável e de fácil utilização

ções (Semiexpresso), ou ligar um terminal a outro terminal sem serem interrompidos (Expresso).

A racionalização das linhas tem como consequência a redução da frota de veículos de transporte coletivo e, logo, a redução das emissões de gases poluentes. O impacto ambiental pode ser menor ainda, uma vez que há exemplares BRT operando com diversos tipos de combustíveis, como diesel, gás natural comprimido (GNC), gás liquefeito de petróleo (GLP), tecnologia híbrida diesel/elétrico, células combus-

tíveis de hidrogênio e eletricidade (trólebus elétrico).

Outra vantagem deste sistema é seu baixo custo de implantação, quando comparado aos modais sobre trilhos. Alterações de itinerários ou serviços podem ser feitos com modestos investimentos (no que diz respeito ao tempo e ao dinheiro), confrontando com obras do mesmo tipo feitas em linhas ferroviárias. É um sistema flexível, que pode se adaptar conforme as mudanças demográficas e necessidades públicas.

O controle informatizado da operação, das sinalizações e a possibilidade de informar os passageiros em tempo real conferem ao BRT maior confiabilidade. O usuário sente-se seguro e confortável, pois o sistema torna-se de fácil utilização (figura 3).

Visando atender a todas essas necessidades e garantir qualidade aos projetos, a EMTU/SP estudou BRTs instalados em diversas cidades, como Paris, Jacarta, Amsterdã, Lima, Seul, entre outras. Deste estudo, 70 pontos fundamentais para os corredores e para o sistema foram levantados. Essa foi a base para o desenvolvimento dos projetos dos corredores metropolitanos BRT Metropolitan Alphaville, BRT Metropolitan Perimetral Alto Tietê, BRT Metropolitan Itapevi-Cotia e do BRT Metropolitan Perimetral Leste-Jacu-Pêssego. Cada corredor contará com um Centro de Controle Operacional (CCO) para monitorar a movimentação dos veículos, o que garantirá maior organização das linhas, visualização em tempo real da circulação (inclusive previsão de chegada dos BRTs na plataforma sendo informada aos usuários), segurança e resolução de problemas de modo rápido. Esses projetos serão apresentados a seguir.

BRT Metropolitan Alphaville-Cajamar

O BRT Metropolitan Alphaville-Cajamar (figura 4) surge neste programa com a finalidade de reforçar a ligação entre os municípios de Cajamar, Santana de Parnaíba e Barueri.

O eixo delimitado por este corredor se liga à futura malha de transporte público coletivo - Corredor Anhanguera e Itapevi-São Paulo (Butantã) da EMTU, às linhas municipais e intermunicipais e ao sistema sobre trilhos (Estação Antônio João da CPTM).

Este corredor metropolitano está dividido em quatro trechos, ligando o Terminal Polvilho à Estação Antônio João (integração com CPTM), com um total de 33 pontos de embarque e três terminais em sua extensão (figura 5).

O primeiro deles, denominado Trecho Norte (figura 6), parte do Terminal Polvilho, localizado em Cajamar, e segue até o início de Santana de Parnaíba. Ele é caracterizado por possuir galpões industriais e de serviço e por estar em bairros mais populares da região.



Figura 5 - Corredor dividido em quatro trechos

Em seguida, temos o trecho Central Santana (figura 7), que passa pela região do Terminal Santana de Parnaíba. Esta área é marcada pela ocorrência de sítios e pequenos aglomerados esparsos. Aqui o perfil viário torna-se mais rodoviário.

O Trecho Alphaville está localizado na área em que estão os condomínios fechados Alphaville, dando um caráter mais urbano, embora com forte presença de vegetação e projetos paisagísticos - o que ameniza a sensação de urbanidade, ao perfil rodoviário que ainda está presente nesse trecho.

Por fim, o Trecho Sul (figura 8) passa pelo Centro Comercial e Empresarial de Alphaville, onde existem grandes edifícios, complexos empresariais e galpões. Também há a presença de um novo shopping e de residências. Este trecho se encerra ao lado da Estação Antônio João (CPTM), onde estará localizado o Terminal Antônio João.

Como passa por áreas muito distintas, no que diz respeito às características de uso, intensidade de ocupação, implantações diversas, entre outras, a proposta se atentou a essas peculiaridades e procurou relacionar-se com elas, seja mantendo o alto padrão urbanístico de Alphaville, ou induzindo o desenvolvimento nas cidades de Santana de Parnaíba e Cajamar na região de Polvilho.

O projeto se baseou nos parâmetros para BRT. Atende às necessidades dos usuários de informação (graças ao Sistema Inteligente de Transporte - ITS, que agiliza o monitoramento e oferece informação confiável e regular tanto aos operadores quanto aos usuários), localização, menor tempo de viagem (devido ao pagamento desembarcado,

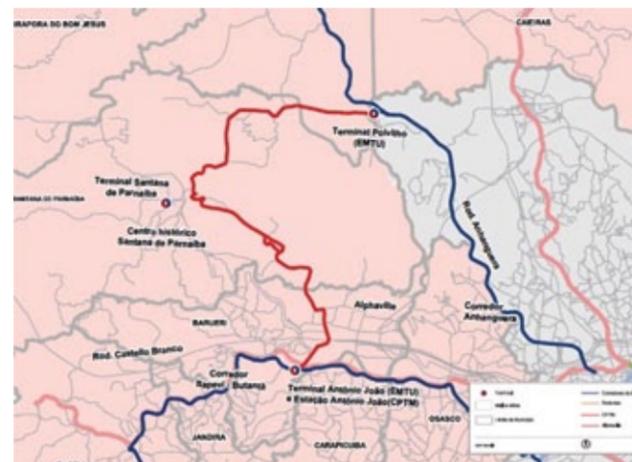


Figura 4 - BRT Metropolitan Alphaville - Cajamar



Figura 6 - Trecho Norte



Figura 7 - Trecho Central Santana



Figura 8 - Trecho Sul passa pelo centro comercial e empresarial de Alphaville

à agilidade no embarque e desembarque e à maior velocidade de rotação, qualidade da infraestrutura (garantindo conforto, proteção, segurança, acessibilidade universal) e facilidade de acesso. Também houve a racionalização das linhas e reorganização dos serviços de ônibus, concentrando-os na faixa exclusiva do BRT – o estudo propôs a reorganização de oito linhas existentes, que terão trajeto coberto pelo conjunto de três linhas troncais e quatro alimentadoras (figura 9).

A racionalização dos itinerários e quantidades de ônibus afetam diretamente as emissões de CO₂. Somando essa medida à utilização de tecnologia veicular menos poluente e ao incentivo do abandono do transporte motorizado individual para a utilização do transporte público coletivo, a redução de gases poluentes é ainda maior.

As estações de embarque também contribuem para a sustentabilidade desse projeto. Todas estarão munidas com equipamentos de operação (iluminação, acondicionamento térmico, bloqueios, entre outros) alimentados por energia solar. Além disso, lâmpadas LED estarão instaladas nas estações, garantindo maior eficiência à iluminação.



Figura 9 - O projeto se baseou nos parâmetros para BRT

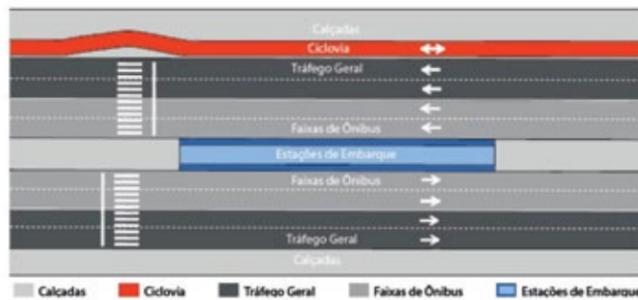


Figura 10 - As estações tipo canteiro central estarão no centro da via de mão dupla

O projeto prevê a reutilização de água da chuva, sendo esta armazenada e utilizada para serviços de limpeza, irrigação de plantas e na descarga das bacias dos banheiros.

A pavimentação das vias exclusivas de ônibus será em concreto, garantindo maior durabilidade, uma vez que é mais resistente que outras coberturas de via e reduzindo o custo de manutenção. Nos passeios, o piso será intertravado de concreto, melhorando a permeabilidade das águas no solo, evitando seu acúmulo em dias de chuva e reduzindo níveis de inundações.

O projeto do BRT inclui intervenções paisagísticas, as quais utilizarão árvores nativas, promovendo conforto térmico e qualidade da paisagem urbana.

O padrão arquitetônico será o mesmo para todas as estações de embarque, o que trará uma unidade ao longo do corredor. A linguagem respeitará a modularidade dos elementos estruturais, utilizando fechamentos opacos, translúcidos ou transparentes, conforme a necessidade da área. Com a aplicação desses elementos, iluminação natural e ventilação serão garantidas.

A implantação desses edifícios obedecerá às condições de inserção urbana, respondendo à quantidade de espaço disponível e à topografia, principalmente. Para isso, o BRT contará com três tipologias diferentes de localização das estações de embarque na transversalidade de via.

As estações tipo canteiro central estarão no centro da via de mão



Figura 11 - As estações tipo calçada ou acostamento são todas monodirecionais



Figura 12 - As estações tipo ilha têm implantação separada das calçadas

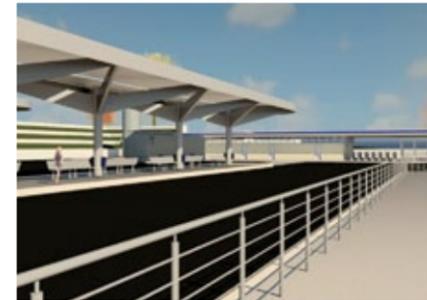


Figura 13 - No segmento Norte deste BRT metropolitano estará o Terminal Polvilho



Figura 14 - O Terminal Antônio João está na parcela Sul do BRT



Figura 15 - A ciclovia é de mão dupla (largura de 2,5 metros)

dupla. A faixa exclusiva fica à esquerda do tráfego geral. As plataformas poderão ser bidirecionais (atendendo aos dois sentidos do fluxo) ou compostas por duas plataformas monodirecionais (cada qual atenderá os veículos de apenas um lado). Estas estações estão presentes principalmente no Trecho Norte (figura 10).

As estações tipo calçada ou acostamento são todas monodirecionais, permitindo a implantação de berço simples ou duplo, com ou sem espera. Elas aparecem nos trechos em que os ônibus compartilham a via com o tráfego geral. Sua extensão corresponde ao número de berços, variando de 33 a 52 metros. Estão presentes na maioria das estações de embarque dos trechos Central Santana e Central Alphaville (figura 11).

As estações tipo ilha têm implantação separada das calçadas pelos berços de parada dos ônibus e por uma faixa de acesso aos lotes lindeiros, com a faixa exclusiva seguindo no lado oposto, junto com o tráfego geral. Essa tipologia foi pensada especialmente para o centro de Alphaville, pois a alta frequência de veículos do corredor na hora pico exigia berço de

cerca de 72 metros, sem bloquear o acesso aos lotes nos trechos onde os ônibus compartilham a via com o tráfego geral (figura 12).

Assim como as estações de embarque, os terminais também terão a mesma identidade em suas soluções arquitetônicas.

No segmento Norte deste BRT metropolitano estará o Terminal Polvilho. Implantado em São Paulo, ficará próximo à divisa com Cajamar e à Rodovia Anhanguera (que futuramente abrigará o Corredor Anhanguera). O terminal receberá linhas troncais – que ligam terminal a terminal, ou seja, seguem pela extensão do BRT –, e alimentadoras (linhas que ligam áreas urbanas adjacentes com uma estação de transferência do BRT). Além das plataformas, foram projetadas áreas de apoio operacional, bicicletário, estacionamento para automóveis e táxis e baias de passagem do tipo “kiss and ride” (figura 13).

O Terminal Antônio João está na parcela Sul do BRT. Ficarão ao lado da estação Antônio João (Linha 8-Diamante, da CPTM), em Barueri, e próximo ao percurso do futuro Corredor Itapevi – Butantã. Assim como o Terminal Polvilho, seu projeto apresenta áreas destinadas à operação e outras voltadas para o acesso e conforto dos usuários (figura 14).

Além dos bicicletários, o projeto prevê um sistema de cicloviárias, visando uma maior mobilidade urbana e integração entre diferentes meios de transporte (principalmente os coletivos). As cicloviárias obedecem os critérios de implantação, os quais influenciam na localização das vias para bicicleta e variam de acordo com o uso do solo adjacente, o espaço disponível para ocupação, possibilidade de desapropriação, entre outros.

A ciclovia é de mão dupla (largura de 2,5 metros) e vai do Terminal Polvilho até a região do Terminal de Santana do Parnaíba. No trecho seguinte, grande parte dentro de Alphaville, a quantidade de desapropriações e a topografia inviabilizaram a existência das cicloviárias (figura 15).

A valorização do uso da bicicleta com as medidas urbanísticas necessárias promove a requalificação das avenidas e áreas do entorno. As melhorias nas áreas urbanas adjacentes também são vistas pela implantação do projeto deste BRT.

Como resultado da implantação da sua faixa exclusiva, teremos o projeto de travessias seguras e medidas que regularizam os fluxos. A mesma medida trará como resultado a diminuição do nível de ruído local (tanto pelo tipo de pavimentação, quanto pela diminuição do número de ônibus).

Outras vantagens para os vizinhos do BRT são a maior fluência do tráfego, já que os ônibus não estarão mais mesclados ao tráfego geral, e sua fácil conexão a um sistema de transporte de alto desempenho e qualidade.

Tabela 1 - Dados físicos/operacionais - BRT Metropolitano Alphaville - Cajamar

Extensão	28,9km
Demanda (pass/dia)	55,6 mil
Frota Prevista	53 ônibus articulados
Estações de Embarque	33
Distância média entre estações	810m
Velocidade média comercial	25km/h
Terminais a construir	Terminal Polvilho Terminal Santana de Parnaíba e Terminal Antônio João
Integrações	Linha 8 – Diamante da CPTM Corredor Itapevi – São Paulo (em construção) Corredor Anhanguera (futuro)

Tabela 2 - Previsão de reduções - BRT Metropolitano Alphaville - Cajamar

	Antes do BRT	Depois do BRT	Redução (%)
Tempo Médio de Viagem (min)	66	57	14

Dados técnicos:

- A) Dados físicos/operacionais: tabela 1.
- B) Previsão de reduções: tabela 2.
- C) Economia de 90 milhões de reais/ano.
- D) Redução de 7,4 milhões de km/ano.
- E) Redução de emissões de CO₂ em 2,6 milhões toneladas/ano.