



CORREDORES SEGREGADOS

Sistemas de transporte urbano de média capacidade - o caso de São Paulo

Adriano Murgel Branco
Consultor

Desde 1975, quando foi concluído o Plano Sistran para a Região Metropolitana de São Paulo - RMSP, discute-se a capacidade dos sistemas de transportes sobre pneumáticos nessa Capital. Habitados que estávamos em contar com capacidades de transporte por ônibus na faixa de 6.000 a 7.000 passageiros por hora e por sentido e por metrô da ordem de 60.000 a 70.000 passag./h x sentido, passamos a analisar formas de utilização de ônibus que lhe assegurassem capacidades superiores, de cerca de 20.000 a 25.000 passageiros, capacidades estas apenas esperadas nos sistemas de pré-metrô ou veículos leves sobre trilhos.

Na prática, São Paulo já convivia com corredores densos de circulação de ônibus onde se chegava a transportar 30.000 passageiros por hora e por sentido, mas em condições de baixíssima velocidade e absoluto congestionamento das vias.

A essa época, os estudos desenvolvidos em Curitiba, PR, mostravam a grande conveniência da implantação de corredores de ônibus com faixas exclusivas, que elevavam muito a capacidade de transporte destes. E, em São Paulo, o Plano Sistran preconizou a construção de corredores semelhantes, mas com o emprego de trólebus, para que se reduzisse o nível do ruído e se eliminasse a poluição atmosférica, que se concentravam exatamente nesses corredores.

Não faltaram aqueles que consideravam impossível chegar às propaladas capacidades de 15.000 a 20.000 passageiros/h x sentido nessas faixas exclusivas de ônibus, com um nível adequado de serviço. Na verdade,



www.antp.org.br

os que contrariavam esses projetos eram os defensores dos sistemas sobre trilhos, que viam ameaçadas as suas “reservas de mercado”.

Mas um estudo desenvolvido por Pedro Szasz, em São Paulo, acabou demonstrando que, mesmo sem grande exclusividade de faixas, seria possível atingir tais capacidades, organizando os veículos em comboios, o que chegou a ser praticado em algumas linhas de ônibus em São Paulo, onde a oferta de transporte atingiu 22.000 lugares por hora e por sentido. Ao mesmo tempo, estudos feitos na Alemanha e nos EUA, citados por mim na publicação *O transporte urbano por trólebus* (IPT, 19/06/79 e ANTP, agosto de 79) davam conta de estudos com ônibus em faixas completamente segregadas que admitiram capacidades de 40.000 e até 70.000 passageiros por hora e por sentido.

Já em abril de 1978, eu publicara a monografia *O trólebus e as tendências modernas dos transportes coletivos sobre pneumáticos*, ao ensejo do I Congresso da ANTP, onde minucioso capítulo dava conta dessas tendências, para concluir: “Já é ponto pacífico que um corredor de trólebus, operando sem grandes modificações viárias, ou seja, sem a construção de túneis e elevados e sem ferir a estrutura urbana condicionante da qualidade de vida, poderá proporcionar um transporte da ordem de 20.000 passageiros por hora e por sentido. Sem maior análise, os dados compulsados e referidos anteriormente permitem assumir esse valor, empregando-se trólebus articulados (como previu o Plano Sistran) e admitindo-se esse valor como ‘capacidade de conveniência’, ou seja, como capacidade do corredor com utilização média de 85% dos lugares oferecidos, na hora de pico”.

Era perfeitamente aceitável, portanto, no final da década de 70, que trólebus articulados, circulando em faixas exclusivas mas operando de maneira convencional, chegassem àquela capacidade citada. Entretanto, a CMTC, onde esses estudos se desenvolviam com muita intensidade, procurou ainda antever situações em que se aumentasse essa capacidade e se melhorasse o nível de conforto dos passageiros, realizando um simpósio tecnológico, em 1978, onde se vislumbraram possibilidades de desenvolver veículos biarticulados, com tração por corrente alternada, utilizando-se motores que acionassem diretamente as rodas (sem eixo-diferencial), com portas em ambos os lados do veículo, operando com estações de embarque ao nível do piso interno do veículo (que não teria mais degrau) e com cobrança externa (nas estações) de tarifas.

O que se procurava, enfim, era obter nos ônibus aquelas virtudes do sistema metroviário que lhe asseguram o alto nível de qualidade e de capacidade de transporte: pistas segregadas, tração elétrica (que permite aceleração alta - o dobro daquela dos ônibus com motor de

explosão - e frenagem elétrica), embarque e desembarque dos passageiros em nível e por qualquer das portas, bem como eventual operação em comboio, amplamente facilitada pela tração elétrica. Mas seria ainda possível obter três ganhos expressivos de qualidade: uma operação silenciosa sobre pneumáticos, a ausência total de poluição atmosférica e a circulação fora de subterrâneos, possibilitando aos passageiros viajar em contato com a paisagem. (Recordava-se, à época, que alguns exagerados críticos do transporte subterrâneo chegaram a considerá-lo um verdadeiro “esgoto humano”).

Naquele final da década de 70, a CMTC acompanhava de perto os estudos estrangeiros, particularmente o campo de prova da Daimler Benz, em Mannheim, onde se testava o sistema O-Bahn, de ônibus diesel guiado por canaletas, em faixa exclusiva, mas com possibilidade de trafegar também fora das guias, no trânsito comum. Coube a mim ponderar aos técnicos alemães que haveria uma evolução muito significativa de qualidade e de capacidade, se o sistema se convertesse à tração elétrica, utilizando veículos articulados, em faixa totalmente segregada. Tal sistema permitiria ainda o comando remoto, através de centrais de comando, e a formação de comboios. (Sugestão semelhante eu viria a fazer à Cidade do México, no sentido de que a sua ampla rede de bondes fosse remodelada, permitindo a formação de “trens de bondes”, elevando consideravelmente a oferta de transporte).

Em 1981, durante a realização do III Congresso da ANTP, apresentei, sob o título *Transporte urbano no Brasil*, uma síntese dos trabalhos realizados em São Paulo, durante a profícua gestão do prefeito Olavo Setúbal, acerca dos transportes por trólebus, já com dados concretos, resultados da operação das primeiras linhas de trólebus previstas no Plano Sistran, onde se notava, por exemplo, que a velocidade de transporte, em faixas apenas exclusivas (não totalmente segregadas) chegara a 21 km/h. E nessa mesma ocasião recebi da Daimler Benz uma fotografia de um trólebus biarticulado, desenvolvido especialmente para o sistema O-Bahn, com a inscrição de seus autores “O ônibus do futuro para o Brasil” (09/04/81).

Todo este histórico tem a finalidade de recordar que estamos já com vinte anos de estudo sobre sistemas de transporte de média capacidade sobre pneus, com vistas à implantação na cidade de São Paulo. Desde as experiências da década de 70, São Paulo veio a implantar trólebus articulados e, sobretudo, corredores de ônibus com portas dos dois lados e embarque ao nível do piso interno. Desta experiência, resultou a vitoriosa implantação dos ônibus biarticulados de Curitiba, em pista exclusiva, com estações de embarque ao nível do piso dos veículos. Todavia, os resultados expressivos de Curitiba poderão vir a ser muito

melhorados quando as demandas assim o exigirem, se os veículos forem de tração elétrica e as faixas de circulação totalmente segregadas.

Em outros países também os projetos evoluíram. Pode-se ver hoje o sistema O-Bahn implantando em Essen e Adelaide, o sistema Westinghouse de ônibus conduzidos automaticamente em pistas elevadas, em Miami, os ônibus biarticulados franceses operando em Bordeaux, os biarticulados, bimodais, guiados, em operação experimental nas proximidades de Bruges, os sistemas de média capacidade japoneses, ora sobre trilhos, ora sobre pneus, nas versões “guiado” e mono-trilho etc. Há, portanto, tecnologia disponível para realizar tudo aquilo que planejamos e sonhamos na década de 70.

Mas o tema continua também debatido, com minúcia, nos simpósios internacionais. O VIII Congresso Latino-Americano de Transporte Público e Urbano, realizado recentemente em Curitiba, foi pródigo em estudos apresentados por vários congressistas sobre as questões de capacidades, investimentos e custos de sistemas de transportes de média capacidade, com ênfase nos sistemas sobre pneumáticos. Deles nos dá conta a *Revista dos Transportes Públicos*, de nº 70, publicada pela ANTP no primeiro trimestre de 1996.

Ali se lê, por exemplo, no trabalho *O ônibus urbano operando como sistema de média capacidade*, de Luiz Paulo Gião de Campos e Pedro Álvaro Szasz, que “a capacidade de uma faixa exclusiva de ônibus varia desde 5.500 passag./h (ou menos, se houver interferências) até cerca de 80.000 passag./h, igual ao melhor metrô do mundo”. E, concluindo o estudo, os seus autores afirmam que as vantagens do sistema sobre pneus “resultam numa relação benefício / custo muito superior do que um metrô convencional ou VLT (da ordem de 30 vezes)”.

Em síntese, o que se pode dizer hoje é que é perfeitamente possível - e o Brasil detém tecnologia para isso - implantar corredores de trólebus segregados (sem qualquer cruzamento) em que operem veículos biarticulados, eventualmente comboiados, com velocidade média da ordem de 30 km/h, atingindo uma qualidade de serviço superior a 0,77, segundo os critérios Sistran, pág. 61, volume I. Operando em comboios de três trólebus biarticulados, com capacidade nominal de 250 passageiros cada um, poder-se-á admitir uma oferta de 22.500 lugares por hora e por sentido, com intervalos de 2 minutos, ou 30.000, com intervalos de um e meio minutos.

Para um projeto moderno na cidade de São Paulo seria necessário impor a circulação em faixas totalmente segregadas, seja ao nível das avenidas, seja em estruturas elevadas. Para isso, será indispensável analisar detalhadamente as vias disponíveis, para ver se há compatibilização com as instalações necessárias e com as demandas localizadas.



www.antp.org.br

A construção elevada não é, em si, um grande problema, nem construtivo (se forem estudados elementos premoldados leves) e nem estético (se forem bem analisados os locais). A cidade de Miami, como muitas outras no Japão, convive com um sistema elevado semelhante.

As transições entre trechos elevados e ao nível da rua não constituem dificuldade, na medida em que um sistema de tração sobre pneus pode admitir rampas de até 12 ou 15%. As questões de ruído são minimizadas com a tração elétrica e as de poluição atmosférica inexistentes. Portanto, um sistema dessa natureza não guarda nenhuma relação com o chamado "Minhocão".

Embora as tecnologias básicas para esse projeto sejam do domínio brasileiro e, ao mesmo tempo, haja projetos estrangeiros acessíveis, nada nos autoriza, entretanto, a supor que a implantação pioneira de um moderno sistema de transportes de capacidade média, baseado em trólebus, possa ser feito sem acurados estudos. Falta definir ainda se os veículos serão operados em corrente contínua ou alternada, se a tomada de corrente será aérea (1 fio ou 2 fios) ou inferior, se os veículos serão guiados por guias laterais ou trilho central inferior, se os comboios serão feitos por engate ou não, se a tração e a direção estarão acopladas em todas as rodas ou não, e assim por diante. Também será necessário definir o sistema de cobrança de tarifas, as formas de embarque e desembarque, a integração com os outros modos de transporte etc. e tudo isso está em íntima dependência do estudo da rede básica de transporte.

Finalmente, há que estudar as relações econômicas e o modelo institucional a ser dado ao sistema, que está previsto para implantação e operação pela iniciativa privada.

Infelizmente, o projeto da SPTrans, conduzido com competência e cuidados indispensáveis, veio a lume em plena campanha eleitoral. Aí precipitam-se informações nem sempre exatas e surgem contestações leigas, embora proferidas eventualmente por técnicos. Nesse clima, o debate adequado é quase impossível. Mas o projeto tem todos os condimentos de viabilidade. Merece a análise de todos. Por outro lado, exige um plano de implantação cuidadoso, que permita vencer as dificuldades técnicas ainda não abordadas.

Vale recordar, a propósito da polêmica que cercou a proposta da SPTrans para o seu VLP, outra enorme discussão travada em São Paulo, nos anos 55/56, quando a Prefeitura Municipal preconizou, através de concorrência internacional realizada, a adoção do Sistema Alweg, do tipo monotrilho, com veículos utilizando pneumáticos. O clima político que envolveu a discussão, no último ano da gestão do prefeito Toledo Piza, levou os principais órgãos da imprensa a condenar o sistema. Entretanto,



www.antp.org.br

tempos depois o Instituto de Engenharia enviou um grupo de técnicos à cidade de Colônia, onde havia o protótipo da Alweg, que concluíram pela viabilidade do sistema. Mas já era tarde... Hoje se pode ver o Alweg circulando nos EUA e no Japão, mas não no Brasil.

Cabe aqui, de outras parte, lembrar que um sistema de transporte de média capacidade não resolve sozinho os problemas do transporte coletivo de São Paulo e, por via de conseqüência, os do trânsito e da poluição urbana. Nas dimensões e características metropolitanas de São Paulo, é indispensável a existência e a integração de todos os modos de transporte.

Isso significa que é tarefa primordial ampliar - e muito - o metrô da capital. No Conselho de Administração da Companhia do Metrô eu venho insistindo, desde o início da atual gestão, que se fixe a meta de construção de 10 km por ano, a ser atingida neste período de governo. É audaciosa a meta? Sim. Mas é necessária, é indispensável, é a exigência da população que tem hoje, no transporte urbano, um de seus principais flagelos.

Mas significa também que o sistema de trens metropolitanos, que finalmente se unificou neste ano, nas mãos da CPTM, cumpra um programa acelerado de remodelação e modernização. São hoje 270 km de linhas mal conservadas, onde circulam trens absolutamente deteriorados, prestando um transporte de péssima qualidade, ao qual a população atribui a nota - 80 (menos oitenta!). Mas é esse sistema que, uma vez remodelado - o que pode ser feito em apenas três anos - terá uma capacidade adicional de 2,5 milhões de viagens por dia (equivalente à oferta total do Metrô, hoje)!

Se a rede básica do sistema de capacidade média puder oferecer 2 milhões de viagens por dia, e a CPTM outros 2,5 milhões, estaremos contando com 4,5 milhões de viagens por dia, equivalente a 70% do volume de passageiros transportados pelos automóveis. O que significa um decisivo e positivo impacto no trânsito urbano e, conseqüentemente, na poluição ambiental.

No projeto da SPTrans há dois outros aspectos de grande relevância. O primeiro deles é a proposta de construir um anel com cerca de 10 km de raio, em torno do centro da capital. Várias vezes, em São Paulo, foram implantadas linhas circulares de ônibus, operando em duas direções, com pleno sucesso. Mas, com o tempo, o congestionamento do tráfego as comprometeu.

É difícil, para linhas desse tipo, estimar, com boa margem de acerto, as demandas. Na verdade, o anel será, em si, um indutor de novas demandas.

Da mesma forma, vários foram os projetos de anéis rodoviários em São Paulo, procurando estabelecer ligações tangenciais que reduzissem o tráfego e as demandas radiais. O projeto mais recente é o do Rodoanel, que o governo do Estado se propõe implantar.

O segundo aspecto importante da proposta do VLP é que o sistema se caracteriza como de oferta progressiva. Isto é, pode ser operado com trólebus simples, de 12 metros de comprimento, trólebus articulados de 18 metros e trólebus biarticulados, de 22 a 26 metros. Por outro lado, o sistema admite uma operação em comboio, com sensores de proximidade, utilizando dois ou três veículos, de iguais ou diferentes dimensões. E, por fim, admite comboios com dois ou três veículos engatados uns nos outros, podendo ter dimensões diferentes. Vale ainda observar que o VLP admite, inclusive, uma operação emergencial por ônibus a diesel, com pequena necessidade de adaptação dos veículos.

Essa vasta gama de possibilidades conduz a uma variedade de ofertas de lugares, não encontrada em nenhum outro sistema. Permite, conseqüentemente, a fácil adaptação do sistema a demandas crescentes.

É de se considerar, finalmente que, se as metas metroviárias forem alcançadas e o Rodoanel for implantado (como é absolutamente indispensável) viremos a conhecer (nós mesmos e não só os nossos filhos) uma cidade com outra qualidade de vida. Talvez uma notável qualidade de vida.

Tudo isso é possível?

Sim. Basta haver uma adequada visão de futuro e a necessária vontade política.



Reserve já em sua agenda

11º Congresso Nacional de Transportes Públicos

4 a 8 de agosto de 1997

Belo Horizonte/MG

Transporte Humano para um Brasil Urbano
