

O METRÔ DE SÃO PAULO

Palestra sobre PROBLEMAS URBANOS EM SÃO PAULO

Rotary Club de São Paulo - 20.01.78

O tema da presente palestra é oportuno por dois motivos principais. Um deles é permitir uma visão geral do problema de Transportes no Brasil, sofrendo profundas alterações de concepção a partir da Crise do Petróleo de 1.974 e outro, é permitir uma apresentação dos Projetos e Realidades do Metrô Paulista, que tende a servir não somente à população da Capital, mas também a todo o Interior através de sua integração com os demais meios de transporte.

A Economia Brasileira se defronta hoje com dois problemas capitais, intimamente ligados e de cuja solução depende o Desenvolvimento Nacional e o futuro da própria Nação: O Problema do Petróleo, e o balanço de pagamentos.

Em 1.973, o Brasil consumia 723.000 barris de Petróleo por dia, quando o barril custava US\$ 3. O consumo atual diário é de 950.000 barris, com o barril custando US\$ 12.

Esses dados tornam-se mais assustadores, se se considerar que os derivados de petróleo representam 49,0% do consumo do País de energia primária.

O Petróleo se constitui, pois, numa matéria-prima de que a Nação necessita para sua sobrevivência, mas cuja produção nacional representa somente 20% do consumo.

O Brasil precisa reduzir seu consumo de Petróleo, para reduzir seu déficit no balanço de pagamentos, eis o dado novo dos últimos anos.

Economizar petróleo sem provocar o colapso da economia nacional, eis o desafio com o qual a Nação se defronta, exigindo de cada cidadão sua parcela de responsabilidade - seja diretamente, evitando o desperdício de combustível, seja indiretamente, buscando soluções e debatendo o problema.

Dadas as perspectivas ainda pouco animadoras na nossa auto-suficiência em petróleo trata-se, a curto prazo, de discutir de que maneira deverá evoluir a demanda de derivados; a prazo mais longo, cabe analisar de que maneira poderá o Brasil reduzir sua grande dependência de um insumo básico cuja disponibilidade deverá se tornar cada vez mais problemática.

Atualmente, as importações de petróleo agravam de tal modo o balanço comercial do País, que a questão de sua substituição por outros recursos, renováveis ou não, porém de origem doméstica, tornou-se da maior atualidade.

É necessário então saber que tipo de energia é hoje obtida a partir do petróleo.

36,5% dessa energia é consumida para a produção de calor; sua substituição por energia elétrica seria anti-econômica, sem considerar os investimentos necessários para possibilitar tal substituição.

56,5% do petróleo é usado em transporte e motores estacionários (diesel) sendo que a utilização da energia do petróleo para produção de energia mecânica em motores estacionários é pequena; a maior parte desses 56,5% é usada em veículos para o transporte.

Nesse contexto, o Transporte, que se constitui num dos maiores usuários dos derivados de petróleo, deve sofrer uma revisão completa na sua política, tornando-se o Problema do combustível ponto de referência para qualquer enfoque.

Dessa forma, essa revisão da Política de Transportes, que as distâncias continentais do país tornavam obrigatória para o transporte de cargas, faz-se também urgente no transporte terrestre de passageiros e particularmente agressiva no transporte urbano.

Nesse setor, o papel do automóvel particular, deve ser profundamente analisado já que até hoje, ao longo dos anos, elevados investimentos públicos têm sido feitos para acomodar o automóvel nas cidades, tornando-o um veículo privilegiado em detrimento dos outros meios de transporte.

Em catorze milhões de viagens realizadas diariamente em 1.975, na área urbana da região metropolitana de São Paulo, 38% foram feitas por automóvel particular, 12% por taxis e 50% por meio de transporte coletivo.

Nas estatísticas mundiais, o Brasil se coloca como uma Nação em desenvolvimento, dispondo de apenas um automóvel para cada 40 habitantes.

Entretanto, a cidade de São Paulo dispõe de um automóvel para cada sete habitantes, inscrevendo-se, portanto, ao lado de Nova Iorque, que dispõe de um veículo para cada cinco pessoas, e superando importantes cidades norte-americanas e européias.

Independentemente do fator combustível, o automóvel particular, pelo espaço que ocupa no uso da rede viária, é extremamente ineficiente, tornando-se nas áreas urbanas centrais um transporte inviável.

De fato, o processo de motorização sempre crescente a taxas elevadas, expresso pela frota de veículos que passa de 120 mil, na Capital em 1.960, para quase um milhão e duzentos mil em 1.976, contribuiu decisivamente para o agravamento de três grandes pragas desse fim de século:

O congestionamento das ruas e estradas, a mortalidade por acidentes automobilísticos e a poluição atmosférica.

O congestionamento provoca a imobilização de veículos e passageiros, com prejuízos para as empresas e graves reflexos na economia.

Os acidentes, além dos danos à economia, tiram vidas e causam danos à integridade física dos cidadãos, exigindo uma demanda crescente dos já carentes leitos hospitalares. Só em 1.976, 170 mil acidentes de trânsito foram registrados na Capital de São Paulo, dos quais 24 mil com mortos e feridos, além de 15 mil atropelamentos.

A poluição atmosférica e sonora torna o ambiente urbano cada vez mais prejudicial à saúde física e mental.

A utilização indiscriminada do automóvel, trouxe consequências ambientais que já atingiram seu ponto crítico em diversas cidades brasileiras. Até mesmo cidades de porte médio (200 a 500 mil habitantes) sofrem congestionamentos crônicos. O problema assume dimensões particularmente graves, num país que vê sua produção de automóvel crescer a taxas anuais superiores a 10%.

Mas, se a saturação das cidades apareceu com a democratização do automóvel, a utilização deste é hoje certamente irreversível.

É a maior conquista do homem, depois do cavalo: ter encontrado uma mobilidade individual, a sua inteira disposição. Toda solução ao transporte nas cidades que preconizasse uma interdição rígida do uso dos carros particulares, seria inviável. Se não se pode banir, então, o automóvel das cidades, é necessário torná-lo compatível com a vida urbana, dando-lhe o papel que lhe cabe como complemento ao transporte coletivo.

Assim, a ampliação do uso de veículos coletivos para o transporte urbano tornou-se obrigatória, o que levou a um aprofundamento dos estudos a eles referentes, não só quanto aos veículos em si como também quanto às vias em que trafegam. Essa necessidade de utilização de veículos coletivos entretanto, é bastante desuniforme dadas as grandes variações de demanda de transporte nas diversas cidades. Em função da demanda as soluções tendem para o desenvolvimento de projetos que racionalizem a utilização de ônibus, ônibus elétricos, etc. através de faixas exclusivas ou não, ou para as soluções clássicas de transporte de massa através de metrô, metrô leves, etc..

É no capítulo do Transporte de Massa que se insere nosso tema.

O Transporte de Massa de passageiros em veículos sobre trilhos é uma solução clássica para corredores cuja demanda seja superior a 20.000 passageiros/hora. Ele tem sido pouco estudado e desenvolvido entre nós por várias razões:

A primeira delas é a nossa permanente falta de recursos financeiros que se contrapõem ao elevado volume de investimentos que as soluções de Transporte de Massa exigem concentradamente.

A segunda razão é que, realmente, o fenômeno da aglomeração urbana no Brasil é recente, já que apenas São Paulo e o Rio apresentam há mais tempo. Assim, se temos um grave atraso a recuperar nessas duas cidades, em outras 8 ou 10 cidades brasileiras somente agora estamos atingindo índices que permitam o desenvolvimento desses projetos e sua implantação em prazo curto. De qualquer forma os recursos, por serem escassos, deverão ser dirigidos de maneira seletiva considerando o volume de população atingida, ao mesmo tempo em que as soluções, para aglomerados menores, deverão ser criativas e consentâneas com as demandas observadas.

Quanto a São Paulo e Rio, a demanda reprimida é de tal extensão que se observam corredores de até 200.000 passageiros/hora o que

exige uma concentração de recursos financeiros totalmente fora das possibilidades dos poderes locais, sendo essencial a contribuição de todos os níveis da administração nacional. Isso tem sido perfeitamente compreendido pelo Governo Federal que já em 1.977 consignou em orçamento, expressivo volume financeiro a ser aplicado a fundo perdido nos dois metrô citados.

Não obstante isso, em São Paulo outros recursos deverão ser aplicados pela Rede Ferroviária Federal e Ferrovias Paulistas - S.A. na recuperação do transporte suburbano visando assim uma melhoria integrada na oferta de transporte na Capital.

Realmente, se antes da Crise do Petróleo a implantação de um sistema de Transporte de Massa sobre trilhos nos grandes centros urbanos podia ser contestada por seu alto custo, após essa época ela pode apenas ser limitada pelos recursos disponíveis, sempre incluídos entre os investimentos prioritários.

Outro aspecto importante da questão é a inexistência de concorrência entre os diversos meios de transporte urbano. Realmente todos eles são complementares tendo cada um deles seu corredor específico, definido pela demanda de viagens. Assim, o ônibus, o ônibus em faixa exclusiva, o metrô leve, o metrô e o subúrbio complementam-se atendendo cada uma sua própria faixa e carregando usuários para os demais.

Evidentemente o atendimento com esse grau de racionalização é um objetivo a longo prazo, exigindo antes, que nos dois grandes centros brasileiros a luta se resuma a uma tentativa de atendimento da demanda reprimida. Com maior otimismo pode ser olhada a situação das demais grandes cidades brasileiras, com um trânsito já virtualmente caótico, mas ainda em condições de orientarem seus projetos numa escala gradativa, de menor custo imediato e maior prazo de investimento com benefícios de curto prazo.

Entrando finalmente no tema específico da palestra, parece-nos oportuno um breve comentário sobre a Rede Básica do Metrô Paulista.

Os estudos de Metrô em São Paulo iniciaram-se em 1.927, através de um projeto da Light, então concessionária dos serviços de bonde na Capital.

A crise mundial de 1.930 levou ao abandono desse projeto, havendo até o início da 2ª guerra mundial uma série de estudos isolados sobre o assunto.

Após 1.945, esses estudos foram retomados mas pouco sucesso tiveram ao coincidirem com a abertura de importações de automóveis e o início da indústria automobilística aliados ao baixo preço do petróleo cuja capacidade de produção havia sido consideravelmente ampliada no decorrer da Guerra. Por outro lado, a capacidade de investimento disponível foi naturalmente desviada para execução de vias que absorvessem o automóvel.

Todos esses estudos, entretanto, apresentavam um aspecto comum, que era sua configuração em forma de um anel central com linhas radiais.

Em 1.968 foi feita a proposta HMD, consórcio contratado pela Prefeitura para o estudo de viabilidade e apresentação de uma rede básica.

Essa proposta contemplava uma Rede de 66 km, com a atual linha Norte-Sul, duas linhas em arco, mantendo a configuração dos estudos anteriores.

As alterações do quadro da vida urbana são, entretanto, muito rápidas quando comparadas com nosso potencial de investimento e assim a Rede inicial deve ir sendo adaptada progressivamente.

Assim, chegamos à Rede atual, com 139 km de extensão, aproveitamento da faixa ferroviária e que deve ser tomada sempre como um "quadro de referência global" e nunca como um "instrumento de execução". já que a fixação do orçamento é sempre anual.

Dessa rede já temos construída e em operação a Linha Norte-Sul e em construção o Trecho Santa Cecília - Tatuapé da Linha Leste Oeste.

A Linha Norte-Sul liga Santana ao Jabaquara, cruzando o centro geográfico da Capital do Estado de São Paulo, a Praça da Sé.

Atravessa o chamado centro bancário - Rua Boa Vista - um corredor estreito, cercado de arranha-céus, onde os túneis são superpostos, passando ainda sob uma área de grande importância histórica, o Pátio do Colégio marco da fundação da Cidade.

Foi projetada para transportar um milhão de passageiros por dia, tem 20 estações e 17 km de extensão, sendo 14 km em subterrâneo (túneis) e 3 km em elevado.

Se de um lado, o projeto, implantação e operação da Linha Norte-Sul representaram desafios gigantescos para a engenharia urbana brasileira - vencidos com muita coragem e dedicação - por outro lado, provocaram um impacto sem precedentes na indústria nacional, que, por seu turno, se saiu airosamente.

As 20 estações da Linha Norte-Sul foram projetadas de modo a que os arrojados conjuntos arquitetônicos apresentassem soluções plásticas ideais, e ambientes psicologicamente adequados a milhares de passageiros que por elas transitarão.



A estação Sé, ponto de entroncamento das Linhas Norte-Sul e Leste-Oeste, é a maior de todo o sistema metroviário, com capacidade para um fluxo de 1,2 milhão de passageiros/dia nas duas linhas. Tem a forma de uma cruz e apresenta-se com quatro níveis, em que os dois superiores funcionam como áreas de circulação e os dois inferiores estão reservados às plataformas das duas linhas. Todos os níveis são interligados por escadas rolantes.

A estação Luz é uma estação de transferência Metrô-Ferrovia e a estação Paraíso é um entroncamento da Linha Norte-Sul com a linha Noroeste-Sudoeste. Na estação Ana Rosa está prevista a ligação de um ramal de Metrô em direção à zona sul da cidade.

Destaque especial seja dado à estação São Bento, que além de recompor a situação urbana anterior às obras, proporcionou ampla renovação urbana mediante arrojado tratamento paisagístico. A estação São Bento tem 5 níveis e 5 acessos. As plataformas de embarque e desembarque encontram-se em níveis diferentes porque nesse trecho os túneis das duas vias passam sobrepostos. Na estação tem lugar, especialmente nos fins de semana, atividades culturais (exposição, concertos, espetáculos diversos).

Nas estações subterrâneas, um moderno sistema de ventilação garante uma temperatura agradável e regulada de acordo com as condições climáticas externas.

O controle de entrada e saída dos passageiros é feito por modernos bloqueios automáticos que permitem a mudança de sentido, de acordo com fluxo de passageiros na estação. Um computador centraliza no Centro de Controle Operacional todas as informações a respeito do número de passageiros que entram ou saem das estações a qualquer momento.

Para a construção da Linha 1, o Metrô adotou três métodos construtivos: couraça (shield), trincheira e elevado.

O sistema couraça foi usado nas áreas centrais de grande concentração de edifícios e de trânsito intenso, numa extensão aproximada de 3 quilômetros, entre as estações "Liberdade" e "Tiradentes".

O sistema trincheira foi usado em todo o trecho sul da linha, numa extensão de 11 quilômetros, desde a estação Jabaquara até a estação Liberdade.

O terceiro sistema é o elevado, utilizado na Linha 1, em todo o trecho Norte, numa extensão de 3 quilômetros ao longo da Avenida Cruzeiro do Sul, por sobre os rios Tietê e Tamandateí.

No extremo-sul da Linha 1, está localizado o Pátio de Estacionamento e Oficinas, onde funcionam dependências para manutenção, reparo e limpeza dos trens. Numa área de mais de 300 mil metros quadrados, com 9 prédios, num total de 27 mil metros quadrados de área construída, o Pátio reserva um espaço de 119 mil metros quadrados exclusivamente para as manobras das composições.

O material rodante adotado na Linha Norte-Sul segue a tendência moderna: carros leves, de grande comprimento e largura, baixo nível de ruído, alto índice de conforto e com todos os eixos motorizados. Com uma parcela ponderável de fabricação nacional (70%); o material rodante com seu nível de qualidade extremamente alto, testemunha o alto nível atingido pela indústria, pela mão de obra e pelos produtos brasileiros. A unidade autônoma do ponto de vista elétrico e operacional é formada de dois carros. Os trens são constituídos de três unidades-duplas.

O sistema de controle de trens (SCT) garante a segurança na movimentação dos trens, a estabilidade na oferta de transporte e a otimização do uso das instalações fixas e do material rodante. Uma das características fundamentais do sistema é a concepção de "falha segura" (Fail-safe) nas funções que envolvem segurança, proporcionando elevada confiabilidade para o sistema global.

A alta capacidade de transporte e o nível de conforto do serviço oferecido requerem da linha, frequência de até 40 trens por hora e velocidade comercial de até 33 km/h.

A operação de tal sistema requer, do sistema de controle de trens, maior grau de automatização, para não comprometer a segurança de movimentação em nenhuma circunstância de degradação de desempenho operacional.

Do projeto, construção e operação da linha Norte-Sul, a Companhia do Metropolitano extraiu importantes lições e acumulou - uma expressiva experiência. De fato, na solução dos complexos problemas de engenharia civil e arquitetura, bem como na assimilação e adaptação de sofisticados sistemas operacionais, foi formada uma equipe de especialistas, detentora hoje de uma avançada tecnologia metroviária.

Tomando essa experiência como ponto de partida, a Companhia do Metropolitano de São Paulo iniciou em 1.977 a construção de sua linha 2, a Leste-Oeste, cuja concepção, principalmente em seu tramo Leste, é extremamente revolucionária em termos de indução à renovação urbana e à disciplina do sistema viário da zona Leste da cidade.

A Linha Leste-Oeste é composta pelos tramos Leste e Oeste, que se estendem por 28,5 km, desde Itaquera no extremo Leste até o bairro da Lapa no Oeste.

Desenvolvido à luz da premissa básica da integração Metrô-Ferrovia, o tramo Leste ocorrerá paralelo ao leito da ferrovia, atingindo a estação central Sé, comum à Linha Norte-Sul, depois de transpor em elevado o Parque D. Pedro II, o rio Tamanduateí e as linhas do Pátio da Ferrovia. Com 12 estações, das quais duas em elevado, e 10 em superfície, o tramo Leste tem os seus projetos orientados para fazer dessas estações verdadeiros elos de ligação entre as duas metades em que a zona leste de São

Paulo está dividida pelas ferrovias. Por outro lado, as novas estações em superfície serão construídas por meio de módulos, sendo que 3 deles constituirão as salas técnicas, separadas do corpo da estação, e 15 constituirão a estação propriamente dita.

O projeto da Linha Leste-Oeste desenvolve-se inteiramente voltado para uma política de nacionalização. A Companhia do Metrô pretende elevar a 93% a participação total da indústria nacional no fornecimento de equipamentos e materiais. A nacionalização deverá atingir, 85% para o material rodante, 62% para os sistemas de controle e telecomunicações e 86% para o sistema de alimentação elétrica.

Dessa forma, o acervo tecnológico acumulado pela experiência da primeira linha deverá beneficiar decididamente a construção da Leste-Oeste, tanto nos seus projetos quanto nas suas obras, equipamentos, testes e operação. A linha 2 caracterizar-se-á por ser uma linha quase que essencialmente nacional.

Para terminar ressaltaríamos dois aspectos importantes. Um deles é o empreendimento conjunto Metrô x Ferrovia, tanto no Tramo Leste como no Tramo Oeste da Rede, o que permitiu a utilização da faixa ferroviária e a integração dos dois sistemas de transportes. A Oeste a integração permitirá a captação dos passageiros ferroviários na Barra Funda e a Leste, correndo paralelamente à ferrovia. O metrô terá características de parador, com 12 estações e a ferrovia será expressa, com três estações.

O segundo aspecto é o da renovação urbana provocada em áreas de uso já deteriorado através de uma desapropriação intensiva. Com isso, além de dotar-se a região com um transporte de boa qualidade, pretende-se permitir a instalação de um completo equipamento urbano e obter-se um uso mais racional do solo. Centro da cidade, sua renovação.

Também o centro histórico da cidade, na medida em que é dotado de transporte rápido, pode ser renovado tanto por iniciativa do poder público através da implantação de calçadas e praças, como pelo poder particular, incentivado pela melhoria das condições de uso do solo. Isso representa inclusive uma real economia por permitir o uso intensivo de todo o equipamento urbano já instalado ao invés de obrigar o poder público a um constante dispêndio na implantação de serviços em centros comerciais' sempre em movimento.

30.01.78