

Curitiba sobre trilhos: A história não contada do BRT

Olga Prestes

Arquiteta da Urbanização de Curitiba S. A. - Urbs,
mestre em Gestão Urbana pela PUCPR.

Fábio Duarte

Professor do Programa de Pós-Graduação em Gestão
Urbana da PUCPR
E-mail: www.pucpr.br/ppgtu



O último bonde circulou em Curitiba em 1952. Duas décadas depois, um plano diretor baseado na articulação entre uso e ocupação do solo, sistema viário e sistema de transporte coletivo sobre pneus transformou a cidade. E fez de Curitiba um modelo mundial em BRT (Bus Rapid Transit). Em 2008, a Prefeitura abriu licitação para projeto de implantação de metrô. A polêmica instalou-se entre os defensores da mudança de modal, e aqueles que consideram que o BRT poderia ser incrementado para suprir a demanda.

Nesses mais de 50 anos, desde a retirada de circulação do último bonde até a licitação do projeto para o metrô, outros projetos para retomada do transporte público sobre trilhos foram propostos para a cidade. Neste artigo, buscou-se levantar tais projetos e, mais importante, levanta-se a hipótese de que, apesar de não terem sido implantados, esses projetos induziram e subsidiaram algumas das principais inovações do BRT em Curitiba.

A história recente do planejamento urbano de Curitiba é estruturada pelas grandes inovações no BRT. Para este artigo, propõe-se recontar esta história pautando-a pelos projetos sobre trilhos que foram propostos para a cidade, relacionando-os com o desenvolvimento urbano e as inovações no BRT, de modo a ressaltar a importância subjacente que os projetos sobre trilhos tiveram para a história do planejamento urbano da cidade.

O ÚLTIMO BONDE

Em junho de 1952 circulou o último bonde na cidade de Curitiba. A retirada dos bondes fora proposta por Alfred Agache (1943), que realizou o plano urbanístico para a cidade baseado em anéis viários cor-

tados por eixos longitudinais. O modelo urbanístico baseado em ampliação e privilégio do sistema viário como ordenador urbano esteve presente em outras propostas de Agache no Brasil (Carolo, 1999). Os bondes, neste contexto, eram vistos como obstrução na via pública. Curitiba contava então com cerca de 150 mil habitantes e Agache propunha que o transporte por ônibus poderia ser utilizado na cidade até que a população atingisse um milhão de habitantes.

O plano urbanístico de Agache foi implantado apenas parcialmente. Mas os bondes foram retirados e a partir de então diversas empresas de transporte, concorrendo livremente entre si, iniciaram a exploração do serviço de transporte coletivo por ônibus na cidade (Garcez, 2006; Santoro, 2002).

O PLANEJAMENTO URBANO EM CURITIBA

Nos 20 anos subsequentes à proposta de Alfred Agache, Curitiba cresceu ainda desordenadamente. No início da década de 1960 a cidade contava com 360 mil habitantes. E, em 1964, o consórcio formado pela Sociedade Serete de Estudos e Projetos Ltda. e Jorge Wilhelm Arquitetos Associados ganhou uma concorrência para elaboração do novo plano diretor. Uma equipe local foi designada para acompanhar e detalhar o plano preliminar. Deste grupo fazia parte Jaime Lerner. E deste grupo surgiu a Assessoria de Pesquisa e Planejamento de Curitiba - APPUC (IPPUC, 2004), que viria a se tornar o Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba - IPPUC, em 1965. Este instituto ainda é hoje responsável pelo planejamento urbano da cidade.

No lugar do modelo de crescimento radiocêntrico do plano Agache, o novo plano diretor propunha desenvolvimento da cidade seguindo eixos de crescimento lineares, nos sentidos Norte/Sul e Leste/Oeste. Esses eixos teriam transporte coletivo de massa, integrado em terminais, e zoneamento específico, sendo a única região da cidade onde se poderia construir edifícios com mais de oito pavimentos, mantendo o térreo para atividades de comércio e serviços.

ESTUDO PRELIMINAR DO METRÔ DE CURITIBA - 1969

O plano diretor estabelecia os eixos Norte/Sul e Leste/Oeste como os que receberiam o transporte coletivo de massa, mas não estabelecia o modal que deveria ser implantado.

Em 1971, tem início a implantação das vias estruturais propostas no plano diretor de 1966. Única região com potencial para verticalização e adensamento, esses eixos concentram habitação, comércio e serviço ao longo de caialetas exclusivas destinadas ao transporte coletivo. A partir deste desenvolvimento linear, a função do centro tradicional como único ponto gerador de serviços foi desestimulada progressivamente.



Em setembro de 1969, iniciam-se estudos para a escolha do modal de transporte a ser utilizado nesses eixos. As premissas eram que o sistema deveria propiciar transporte coletivo rápido e com boa cobertura espacial, e privilegiando integrações que não conduzissem todas as linhas ao centro da cidade.

Foi feita uma comparação entre sistemas de transporte de cidades no Brasil e exterior, cujo resultado indicava que Curitiba deveria adotar um veículo leve sobre trilhos que permitisse um traçado econômico (raios de curvatura de 150 m), lotação máxima de 90 passageiros por vagão, com velocidade máxima de 90 km/h. O dimensionamento transversal do veículo deveria ser o menor possível, em função da execução das vias subterrâneas.

A 1ª linha a ser implantada, com 14 km de extensão, seria uma mescla dos eixos viários estruturais do plano diretor, com percurso de Santa Cândida (norte) ao Capão Raso (sul). O sistema seria implantado em vias elevadas ou em superfície, acompanhando a faixa central dos eixos estruturais; e na área central haveria uma linha circular com traçado subterrâneo com cinco estações, evitando-se a concentração excessiva no embarque e desembarque (IPPUC, 1969).

A eficiência da operação do metrô dependeria também da implantação de linhas de ônibus, para interligar as linhas do metrô no sentido transversal. Seria formada uma malha com linhas de metrô, linhas de ônibus em espirais e linhas de ônibus rápido, chamadas linhas coletoras. Haveria integração tarifária entre metrô e ônibus, com bilheteagem eletrônica. A capacidade do sistema seria de 36 mil passageiros/hora, com intervalo de 90 segundos entre os carros (IPPUC, 1969).

Porém, apesar do projeto ser para a implantação de um metrô, a proposta era que o início das operações de transporte coletivo estrutural poderia ser iniciada com ônibus, para criar o hábito nos usuários, posto que as paradas em pontos determinados e mais espaçadas (900 metros entre elas), as integrações em terminais, pagamento antecipado da tarifa, diferiam do modo não planejado que caracterizava o transporte coletivo da cidade.

Em 1974, o ônibus expresso foi implantado com 20 km de canaletas exclusivas no eixo Norte/Sul, com paradas de embarque e desembarque especialmente projetadas, e um projeto de comunicação visual para mostrar a integração com as outras linhas do sistema que serviam os bairros. A operação teve início com 22 veículos, e velocidade média de 25 km/h (enquanto os ônibus convencionais tinham 18 km/h). As linhas de ônibus que vinham diretamente ao centro foram em sua maioria transformadas em alimentadoras. O ônibus expresso realizava o trabalho de 2,4 ônibus convencionais devido à maior rapi-



www.antp.org.br

dez e capacidade, priorizado pelo Sistema de Controle de Tráfego em Área - CTA, que sincronizava os semáforos da área central ao longo das canaletas, implantado em 1978 (PMC, 2004).

Era o início do conceito da Rede Integrada de Transporte - RIT.

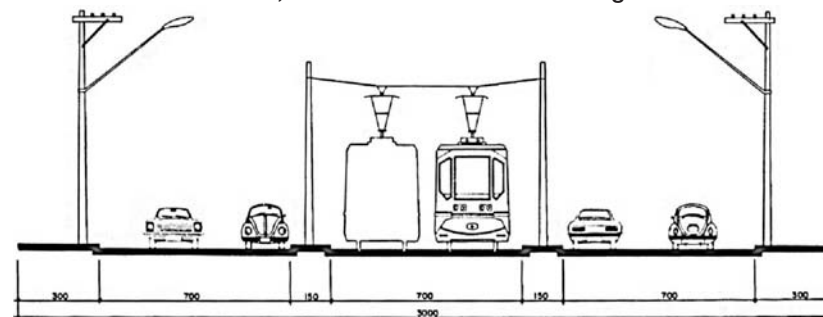
ANTEPROJETO DO BONDE EM VIA EXCLUSIVA -1979

A crise mundial do petróleo pressiona as cidades a buscarem soluções para o transporte público. Curitiba propõe o bonde elétrico em via exclusiva e entra nos anos 1980 superando a marca de 1 milhão de habitantes.

A proposta eram veículos leves sobre trilhos metálicos, embutidos na via exclusiva do ônibus expresso, ligando os bairros Pinheirinho (sul) ao Santa Cândida (norte). Com extensão de 18,64 km, teriam seis terminais de médio porte, dois grandes terminais centrais e 24 estações de embarque e desembarque distribuídas ao longo da linha. A distância média entre as estações seria de 600 m.

Junto aos terminais haveria edifícios destinados a atividades comerciais, uma vez que o fluxo de passageiros seria grande com a integração modal de bonde e ônibus. Vinte anos depois da concepção dos terminais de integração como um polo de comércio e serviços privados e públicos, foi adotada pela cidade a implantação de centros comerciais populares e de integração de atividades de administração pública, chamados Ruas da Cidadania, a primeira em 1995, no terminal do Carmo.

Figura 1
Bonde em via exclusiva, nos eixos estruturais - corte genérico



Fonte: IPPUC, 1979.

As plataformas de embarque e desembarque teriam 3,6 m de largura x 77 m de comprimento e seriam implantadas suprimindo as faixas de estacionamento ao longo do trajeto. A tarifa dos bondes seria integrada à do sistema de ônibus, e o controle dos bilhetes seria realizado

dentro dos bondes, por meio de equipamentos eletrônicos. A alimentação do sistema seria através de fiação aérea acima de cada via, e a tração seria elétrica, diminuindo a poluição ambiental e sonora (IPPUC, 1979).

A linha deveria assegurar, na sua implantação, 15.000 passageiros por hora no pico, no trecho central, com intervalos entre 4 e 6 minutos entre os trens, que teriam capacidade de 6 passageiros/m² e 252 passageiros/veículo.

Devido à frequência elevada das linhas no trecho central, foi previsto um sistema centralizado de controle e tráfego, o qual permitia que um agente instalado no posto de comando na área central, através da visualização em vídeo, interferisse na operação à distância.

ANTEPROJETO DO BONDE COMO SOLUÇÃO – 1981

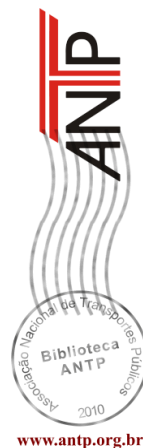
Dois anos depois, este projeto foi atualizado com dados mais precisos, e apresentado sob o nome de “Rede integrada de transporte - o bonde como solução”.

Em 1982, foi desenvolvida uma proposta para a eletrificação parcial da rede integrada de transportes, compreendendo os cinco eixos de transporte e as linhas interbairros, numa extensão total de 167 km. Isto representaria mais de 50% da demanda de passageiros.

Além da crise do petróleo, nesta época, o sistema de operação por ônibus nas canaletas exclusivas estava em vias de esgotamento – daí que a mudança para o modal bonde, com carros maiores, fazia sentido.

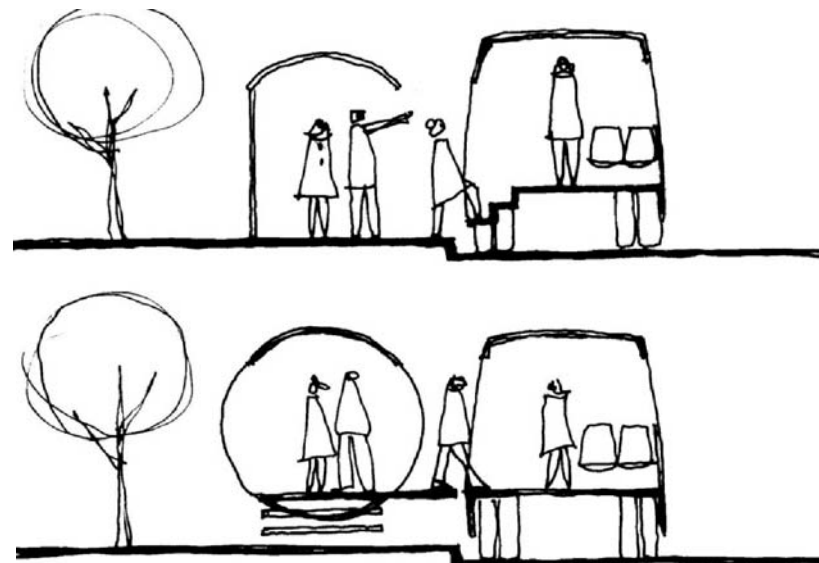
Em 1991, com o objetivo de diminuir o número de ônibus expressos comboiados nas canaletas, foi implantada a Linha Direta, circulando nas vias de tráfego compartilhadas com os carros. Sua principal função era absorver parte da demanda do sistema expresso. O novo sistema era composto por um ônibus sem degraus com paradas para embarque e desembarque em nível, em estações em forma de tubos de vidro, implantadas com distâncias médias de três quilômetros – junto a importantes geradores de viagens.

A ausência de degraus, o pagamento antecipado da tarifa e a distância entre as estações aumentaram a velocidade operacional da linha, equivalente a 20 km/h. Cada veículo tinha a capacidade para 110 passageiros (figuras 2 e 3). Pela primeira vez surge o conceito de oferecer à pessoa portadora de deficiência física um transporte universal, pois as linhas diretas eram equipadas com um elevador hidráulico nas estações e um espaço no interior do veículo foi destinado à cadeira de roda.



www.antp.org.br

Figura 2
Croquis do sistema Linha Direta



Fonte: Urbs, 1992.

Figura 3
Sistema Linha Direta em operação



Fonte: Urbs, 1992.

ANTEPROJETO DO BONDE MODERNO - 1992

Em 1992, 42% dos passageiros da RIT utilizavam em parte de suas viagens cotidianas o eixo Norte/Sul. A qualidade do sistema ofertado estava comprometida devido ao crescimento da demanda atendida – a cidade atingira 1,4 milhão de habitantes, e a participação de passageiros residentes em municípios da Região Metropolitana de Curitiba era crescente.

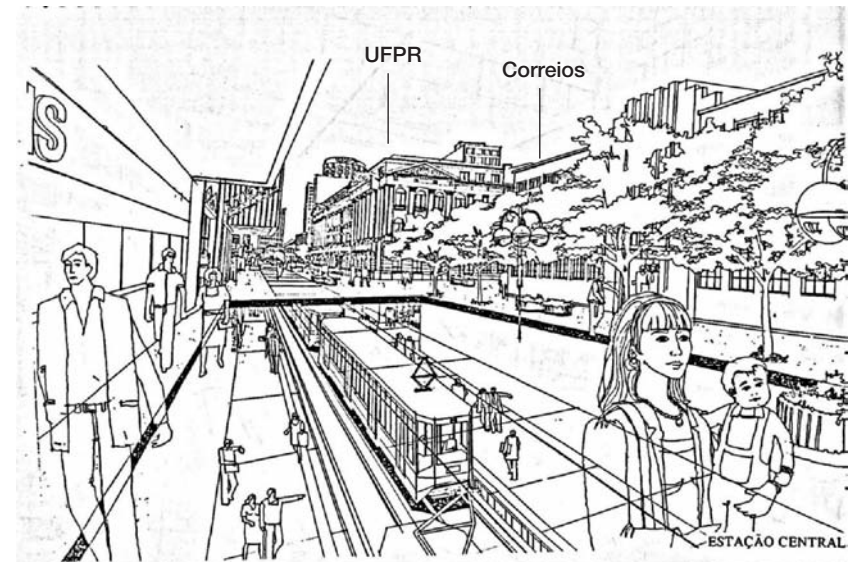
Foi então elaborado um estudo para atualizar as informações referentes à proposta de implantação do bonde moderno, desde sua concepção original em 1979, considerando mais uma vez a mudança de modal para o eixo Norte/Sul.

O sistema expresso carregava, na hora de pico, no eixo Sul, 13.400 passageiros por sentido, considerando-se que, para um bom atendimento por ônibus, a capacidade de transporte estava ente 10.000 e 15.000 usuários por hora por sentido, chegando, portanto, ao limite do modal ônibus implantado (IPPUC, 1992).

O bonde moderno operaria nos eixo estrutural Norte/Sul, trafegando sobre trilhos metálicos, no leito da canaleta, em uma extensão de aproximadamente 18,5 km. O itinerário seria do terminal Santa Cândida ao terminal Pinheirinho. Haveria dois terminais, cinco estações de integração, uma estação central e 32 estações intermediárias de forma tubular (estações tubo, nos modelos já instalados), com distância média entre as paradas de 500 metros a 800 metros. Os terminais de integração Santa Cândida e Pinheirinho seriam equipamentos de grande porte, implantados nas extremidades do sistema. A estação central seria no subterrâneo, ao lado do edifício dos Correios e Telégrafos e o prédio central da Universidade Federal do Paraná (UFPR), entre as ruas XV de Novembro e Marechal Deodoro, principais eixos comerciais do centro (figura 4). As estações de integração continuariam a permitir a integração física e tarifária e seriam equipamentos de porte médio. Seria implantada uma nova estação na antiga estação ferroviária, com preservação do patrimônio arquitetônico, incluindo o Museu Ferroviário. Nesta estação seria implantada a central de operações e controle do sistema eletrificado de transporte, e permitiria a integração deste novo modal de transporte, conectando-o com os eixos Leste/Oeste e Boqueirão que ainda utilizariam o modal ônibus.

O veículo seria articulado e dimensionado para transportar 300 usuários, calculando-se 6,5 passageiros por m², em vagões de 28 m de comprimento, com uma largura de 2,6 m e altura de 3,5 m. A cabine de controle seria localizada nas extremidades, permitindo o movimento do veículo nos dois sentidos, não havendo necessidade de retorno.

Figura 4
Bonde moderno - terminais de integração



Fonte: IPPUC, 1992.

A tração utilizada seria a energia elétrica, com alimentação por catenárias, e todo o sistema seria abastecido por subestações retificadoras da Copel.

O gerenciamento operacional do bonde moderno - VLT seria de responsabilidade do município, através da Urbs, e a operação realizada pelas empresas permissionárias do transporte coletivo da cidade.

O projeto do bonde moderno foi concluído; porém, não havia recursos financeiros para sua implantação e, principalmente, para a operação do sistema.

Abandonada sua implantação, os técnicos da prefeitura buscaram soluções mais simples e baratas para atingir os resultados operacionais pretendidos pelo projeto do bonde moderno, de acordo com o arquiteto Carlos Eduardo Ceneviva (2008), presidente da Urbs nesta época. Assim, após algumas pesquisas, houve interesse por um projeto de uma fábrica belga, cujos consultores vieram a Curitiba vender a proposta de um tram biarticulado sobre pneus, ainda não implantado em nenhuma cidade, que seria autoguiado, com bimotor elétrico e a gasolina, com um único trilho no chão.

Havia alguns problemas com o projeto: o tram autoguiado não precisava do motorista e poderia causar insegurança nos usuários; o trilho

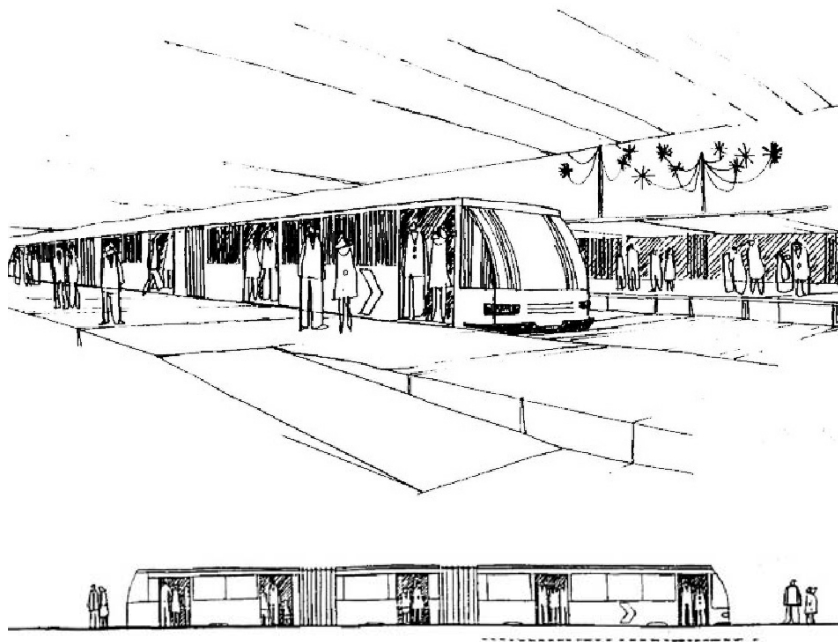


era encaixado no pavimento e a energia vinha do piso, sendo perigoso para os pedestres; e todo o sistema estaria exposto ao vandalismo. O principal problema, porém, novamente, era financeiro, os recursos ainda não estavam disponíveis e os técnicos se voltaram novamente a buscar soluções com ônibus.

Assim, em parceria com a Volvo da Suécia, desenvolveu-se o projeto de um ônibus biarticulado, com capacidade para 270 passageiros. No final do mesmo ano, entraram em operação 33 ônibus biarticulados no eixo Boqueirão, transportando 130 mil passageiros por dia.

O ônibus biarticulado seguiu algumas das soluções já adotadas quando da implantação das linhas diretas, como o embarque e desembarque em nível na estação tubo, e a cobrança de tarifa antecipada. Segundo Carlos Ceneviva, “o biarticulado sem catracas e sem degraus trafegando em via exclusiva, é o grau de desenvolvimento mais avançado que se pode alcançar numa operação por ônibus. É um verdadeiro metrô de superfície” (figuras 5 e 6) (PMC, 2004, p.143).

Figura 5
Croquis do ônibus biarticulado – perspectiva, elevação



Fonte: Urbs, 1992.



www.antp.org.br

Figura 6
Biarticulado em operação



Fonte: Urbs, 2003.

Em 1995, houve a implantação do biarticulado no eixo Norte/Sul, com 66 veículos deste tipo substituindo 138 ônibus expressos. Segundo o engenheiro da Urbs, Luiz Filla (2008), responsável pela programação operacional da RIT e da linha direta, “mesmo com o financiamento do Banco Mundial aprovado para implantar o bonde moderno, a opção para o eixo em continuar com o modal ônibus se deveu ao fato de ser uma solução simples mais barata, versátil, de fácil implantação, além de carregar a mesma demanda dos pré-metrôs ou bondes modernos, garantindo o mesmo conforto e velocidade devido à cobrança de tarifa antecipada”. Algumas novidades foram incorporadas ao sistema, como entradas separadas para embarque e desembarque na estação tubo, e sonorização no interior do veículo anunciando as paradas. O biarticula-

do Norte/Sul permitia o transporte de 300 mil passageiros diários, com velocidade operacional de 23 km/h. A previsão na época era que o novo sistema atendesse a demanda para os 15 anos seguintes, ou seja, somente a partir de 2010 a solução por ônibus estaria esgotada.

Neste mesmo ano, 1995, os técnicos do IPPUC iniciam os estudos para o Sistema de Transporte de Alta Capacidade - Stac. Para a implantação deste sistema de transporte, necessário para fazer frente às demandas crescentes, foram definidas duas linhas prioritárias, a Leste/Sul e Boqueirão/Norte, com uma estação de transbordo na área central, na praça Rui Barbosa, onde há um mercado público e serviços da administração municipal voltados à população.

Em ambas as linhas o veículo deveria ser leve, com tecnologia ferroviária, circulando em via subterrânea nos segmentos urbanos mais densos, e em via elevada nas áreas ainda não comprometidas pela ocupação lindeira.

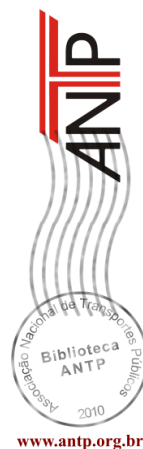
Novamente, o projeto de retomada dos trilhos não foi adiante, pois os técnicos do IPPUC chegaram à conclusão que o eixo que deveriam conter o Stac era o eixo Norte/Sul – e não os eixos Boqueirão/Norte e Leste/Sul, conforme originalmente propostos. Assim, em 1997, foi desenvolvido um estudo de viabilidade técnica para a implantação do Stac no eixo Norte/Sul.

STAC NO EIXO NORTE/SUL – 1997

Em 1997, foi assinado um convênio entre a Prefeitura Municipal de Curitiba (PMC) e a Companhia Brasileira de Trens Urbanos (CBTU), para o desenvolvimento de um sistema de transporte de alta capacidade (Stac) para o eixo Norte/Sul. A proposta foi elaborada por um grupo de técnicos representantes do IPPUC, da Urbs e da CBTU. O Stac seria operado com um veículo com tecnologia ferroviária sobre pneus, incorporado à RIT, e abrangendo segmentos da Região Metropolitana (IPPUC, 1997).

Para atender aos níveis de demanda previstos, foi especificado um veículo com capacidade de transportar 450 passageiros, com taxa de ocupação de 6 passageiros/m². O sistema poderia transportar até 24.000 passageiros/hora /sentido, para composição de dois veículos, com intervalo entre trens de 2 minutos, e até 48.000 passageiros/hora/sentido para uma composição de três veículos e um intervalo de 90 segundos, com velocidade operacional de 30 km/h.

Os veículos circulariam em uma via exclusiva, nas canaletas dos ônibus expressos, com um sistema de guia base, através de conjunto roda/trilho. A maioria do percurso era em nível, com trecho subterrâneo quando atravessasse a área central (IPPUC, 1997).



www.antp.org.br

Seriam implantadas 22 estações intermediárias distanciadas entre si em aproximadamente 600 metros, com sistema de controle de usuários similar ao existente nas estações tubos, porém com uma maior capacidade.

Como principais pontos favoráveis na implantação do Stac, destacam-se: diminuição da emissão de gases poluentes; diminuição nos níveis de ruídos; pouca interferência na paisagem urbana; e, principalmente, relativo baixo custo de implantação, em função da pequena carga por eixo, da ordem de 8 toneladas, da utilização da canaleta exclusiva do ônibus biarticulado e de elementos modulados para a realização das transposições. Construção simples, rápida e com custo inferior ao de um sistema de metrô convencional; o veículo trafegaria sobre uma estrutura de concreto, guiado por trilhos, supervisionado por um Centro de Controle Operacional. O sistema não sofreria interferências de congestionamentos e conflitos de tráfego nas vias públicas, por estar trafegando em via exclusiva (IPPUC, 1997).

Esta proposta foi elaborada para o encaminhamento de uma carta-consulta ao Banco Mundial, solicitando financiamento para sua implantação.

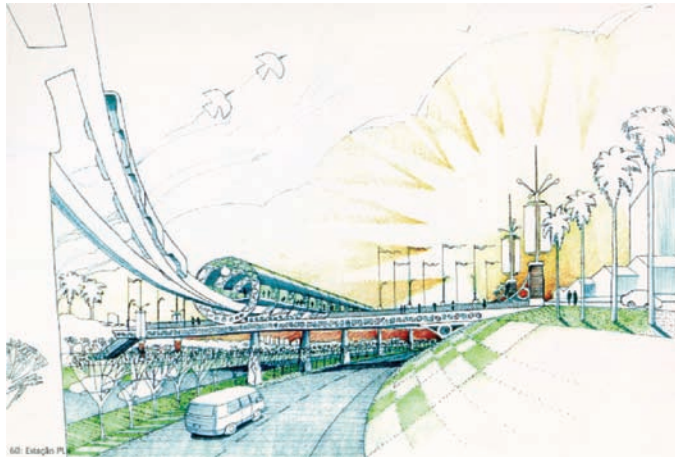
ANTEPROJETO DO MONORAIL – 1999

A rodovia BR 116 corta a cidade de Curitiba. Até o plano diretor de 1966, ela era o limite da área urbana da cidade. Apesar disso, a ocupação ultrapassou a rodovia que se tornou um misto de barreira para este crescimento, um empecilho para a articulação entre duas áreas urbanizadas, e uma rodovia com crescente uso urbano. A ideia de utilizar a BR 116 como via urbana já tinha sido considerada anteriormente por um plano urbanístico, não aprovado, o plano Gama, desenvolvido paralelamente por alguns técnicos que compunham a equipe de acompanhamento do plano diretor de 1966.

Em 1999, foi desenvolvido um estudo para a implantação do monorail na BR 116 (então já com o nome alterado para BR 476), sob o nome “Estudo de viabilidade com vistas à implantação de um sistema de transporte de passageiros de alta capacidade - Stac para o corredor da BR-116 da Rede Integrada de Transporte de Curitiba e Região Metropolitana”. A proposta definida após a análise de vários tipos de modais foi a adoção de um monotrilho apoiado sobre viga elevada, locada no canteiro central da rodovia.

A transformação da rodovia em eixo de transporte foi definida na revisão do zoneamento no ano de 2000. Para que fosse caracterizada como via urbana, mais uma vez foi usado o transporte como indutor de desenvolvimento, aliado ao sistema viário a ao zoneamento de uso e ocupação do solo, revisado para incentivar novos usos como: habitação, comércio e serviços vicinais, eliminando aos poucos as características de zona de serviço pertinente às rodovias.

Figura 7
Monorail - esquema geral de circulação na antiga BR 116



Fonte: PMC, 1999.

O monorail foi escolhido por não poluir, possuir reduzidos níveis de ruídos, e o sistema elevado por provocar menos impacto visual e requerer menor espaço para a construção da via, além de permitir a implantação rápida, sem grandes obras. Além disso, a adoção do monorail facilitaria a viabilização de recursos financeiros internacionais a baixo custo.

Figura 8
Monorail - diagrama das linhas propostas



Fonte: PMC, 1999.

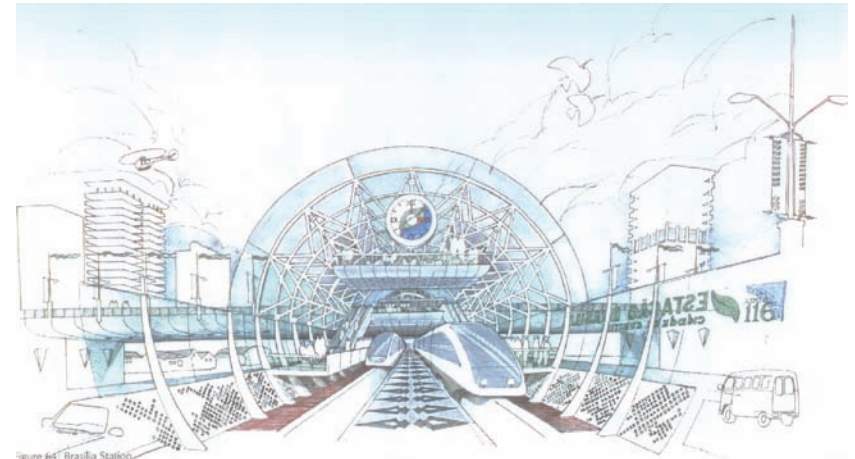
A opção de via elevada, além de permitir liberação de espaço para circulação livre de veículos e pedestres ao longo de todo o trecho, deveu-se ao tipo de solo da região, não recomendado para soluções subterrâneas (figura 7) (PMC, 2000).

A proposta do Stac, representada pela figura 8, seria uma via de 20 km de extensão, acrescida de um acesso para a área central, servindo como um eixo complementar ao Norte/Sul, o mais carregado no transporte público.

As 33 estações propostas para as três linhas, com distâncias variando de 800 m a 2.200 m, teriam as mesmas características das estações da RIT, permitindo integração com linhas de ônibus urbano e metropolitano (figura 8).

A primeira etapa de implantação seria a linha CIC Sul/Centro.

Figura 9
Monorail - modelo de estação em nível - estação Brasília



Fonte: PMC, 1999.

Após uma análise financeira chegou-se à conclusão de que para a implantação do sistema monorail a tarifa a ser cobrada dos usuários ficaria quase o dobro da tarifa em vigor, constatando-se a inviabilidade econômica do projeto.

No ano de 2002, iniciaram-se os projetos do Programa de Transporte Urbano de Curitiba. Este programa, elaborado pelo IPPUC e Urbs, com financiamento do BID, incluiu a implantação do eixo metropolitano, que tomou por base os estudos elaborados para a implantação do monorail, seguindo o mesmo traçado - o da antiga BR 116 - e o

esquema de operação das linhas. O projeto previa a implantação de três linhas expressas que circulariam no centro da via, numa canaleta exclusiva, com embarque e desembarque de passageiros em treze estações intermediárias, uma delas representadas pela figura 9, e três terminais de integração,

O terminal Atuba, no Norte, seria construído na divisa com o município de Colombo, e iria atender as linhas alimentadoras urbanas e de municípios vizinhos. O terminal Pinheirinho seria remodelado para atender às novas demandas. No centro da cidade estava prevista a construção de um terminal central, numa edificação na rua Barão do Rio Branco, tombada pelo patrimônio histórico, que até 1952 abrigava a garagem dos bondes elétricos.

As estações intermediárias permitiriam a integração das linhas expressas com diversas linhas de transporte coletivo que cruzam os bairros, funcionando como miniterminais de integração.

As linhas expressas seriam operadas por uma frota de 40 biarticulados. Ao longo do eixo foi prevista a implantação de ciclovias, paralelas ao estacionamento das vias locais ou nas áreas verdes que separariam a via central das marginais. As transposições seriam em desnível, com trincheiras e viadutos, e em nível nos locais das estações, com ênfase na acessibilidade do pedestre. Haveria também a implantação de equipamentos eletrônicos para segurança e operação de tráfego, incluindo a ampliação do CTA, a implantação de circuito fechado de televisão e de equipamentos de fiscalização eletrônica, com a implantação de uma Central de Controle de Operação - CCO.

O greide da canaleta exclusiva do eixo metropolitano teria inclinações compatíveis com uma possível mudança de modal no futuro; e as áreas onde as estações seriam executadas teriam inclinação máxima de 2%, facilitando esta substituição por um modal ferroviário tipo VLT ou metrô.

Neste período, porém, houve a desvalorização da moeda americana frente ao real, o que inviabilizou a implantação do projeto como havia sido concebido, pois o orçamento disponível em reais era menor do que o montante para aquisição do empréstimo na época.

Em 2005, com a mudança da administração municipal, e frente a esta situação cambial, o projeto do eixo metropolitano foi simplificado. Decidiu-se implantar apenas a primeira etapa do projeto, linha Pinheirinho (ao sul) até o centro. Na revisão do projeto, o desenho das estações tubo utilizadas na cidade, com a diferença de que os alimentadores parariam também nessas estações, facilitando a integração com as linhas expressas. O nome do projeto foi alterado para linha Verde, com o objetivo de divulgar que esta seria uma área ambientalmente favorável, devido à linha

estar num eixo reestruturado ambientalmente com arborização, implantação de ciclovias, paisagismo. Além disso, o projeto adotava como padrão veículos movidos a biodiesel, atendendo ao modelo de motor Euro 3, exigido pelo Conama, reduzindo ruídos e emissão de poluentes.

Outra alteração foi o desalinhamento das estações tubo, não só na linha Verde, mas também na av. Marechal Floriano, eixo estrutural que liga a linha Verde ao centro, além do alargamento da canaleta exclusiva junto às estações, suprimindo a faixa de estacionamento, permitindo a ultrapassagem de ônibus.

Também foi criada outra linha no sistema, chamada de “ligeirão”. Assim, parte da frota de ônibus para em todas as estações, e outra parte para apenas nos terminais e estações com maior demanda. A linha Verde, incluindo o eixo Marechal Floriano e as obras e a operação, foi completada em 2009. A operação destas linhas está fortemente vinculada ao conceito de sistemas de alta capacidade, pois são linhas expressas alimentadas por outros sistemas, que param em poucos locais e transportam grandes demandas, similar a sistema de VLT.

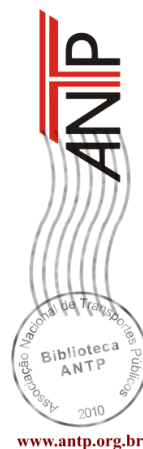
Essas mudanças são partes de diretrizes para aproveitar melhor os 72 km de canaletas exclusivas disponíveis na cidade, dando prioridade à circulação de linhas expressas e diretas que, proximamente, deverão ter preferência nos cruzamentos e atenderão, de modo distinto, estações de menor demanda e os principais polos da cidade, atingindo velocidade comercial de 30 km/h.

Com estas intervenções, a capacidade do sistema poderá ser duplicada, podendo transportar 30 mil passageiros por hora/sentido, considerando-se um intervalo de 1 minuto na linha paradora e 1 minuto na linha direta. Isso equivale a 120 viagens por hora, com veículos biarticulados com capacidade de 270 passageiros.

METRÔ DE CURITIBA – 2009

Um convênio entre IPPUC e CBTU permitiu a realização, em 1998, da implantação do bonde moderno no eixo Norte/Sul. O projeto não foi detalhado e, em 2005, o convênio foi aditado, e foi substituída a preferência do modal, que deixaria de ser VLT para ser o metrô (Almeida, 2008).

Foram definidos dois métodos para a construção do metrô de Curitiba. O primeiro é o *cut and cover*, um método mais barato, no qual a escavação é executada a céu aberto, a partir da superfície. Neste caso, como o itinerário será sob as canaletas, a circulação nelas seria interrompida durante da obra. O segundo método, que seria utilizado na área central, é o túnel NATN e túnel shield. Por esses sistemas, a escavação é executada pelo subsolo, não havendo necessidade de se interditar a superfície. O anteprojeto foi definido em 2005 em conjunto



com o IPPUC, Urbs e CBTU (Almeida, 2008). A licitação para a elaboração do projeto básico foi finalizada em fevereiro de 2009.

Considerando a possibilidade de incremento na demanda atual pelo crescimento da população e pela maior atratividade do novo modal, e ainda excluindo a demanda que será absorvida pela linha Verde, foi calculada a demanda para o corredor Norte/Sul, em 2014, data atribuída para efeito dos cálculos como início de operação do novo modal:

Demanda no corredor Norte-Sul, 2014

	Passageiros
Total por dia útil	500.317
Carga máxima (passageiros/hora/sentido)	26.940

A via proposta deverá ter 22 km de extensão, com 19 km subterrâneos, sendo 16,5 km executados pelo sistema *cut and cover*; 2,5 km utilizando-se o sistema de túnel NATN, na travessia da área central, entre a estação Eufrásio Correia e estação Passeio Público; 1 km executado no sistema elevado; e 2 km em superfície.

Poderão ser usadas composições de quatro carros, totalizando 1.128 passageiros, ou composição de seis carros totalizando 1.700 passageiros.

Após a implantação do metrô, o projeto propõe a requalificação da paisagem urbana em toda a extensão da canaleta Norte/Sul, com implantação de ciclovias, calçadão para pedestres, arborização, equipamentos de *playground*, quiosques comerciais, áreas de convivência, bilheterias, acessos e estruturas operacionais.

CONCLUSÃO: OS TRILHOS DE CURITIBA

Entre a retirada dos bondes de circulação, em 1952, e o atual projeto para o metrô de Curitiba, nos momentos em que o sistema de transporte de passageiros sobre pneus mostrou sinais de saturação, o poder público apresentou soluções da retomada do transporte sobre trilhos.

Devido ao aumento da população e conseqüente número de passageiros, foram desenvolvidos estudos para a implantação de um sistema de transporte sobre trilhos que aperfeiçoasse a RIT sobre pneus, atraindo novos usuários com a implantação de um modal mais confortável, rápido, seguro, ajudando a solucionar os problemas de crescimento da demanda, revertendo o processo de crescimento da frota de veículos particulares e o congestionamento das vias urbanas. Porém, a cada proposta apresentada para a substituição de modal, surgia outra em paralelo utilizando um aperfeiçoamento do sistema existente como uma solução de rápida implantação, de menor custo

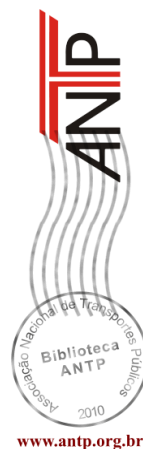
e eficiente para suprir as deficiências do transporte, prolongando assim a vida útil do modal ônibus.

Assim, antes mesmo da implantação do sistema trinário ter início, em 1974, conforme proposto pelo plano diretor em 1966, já em 1969 houve um estudo comparativo entre diferentes modais de transporte coletivo, e um modal sobre trilhos apareceu como solução ideal. O modal ônibus, pelo qual Curitiba tornou-se mundialmente conhecida (Rogers, Gumuchdjan, 2001), foi selecionado para iniciar a operação, de modo mais imediato; porém, a proposta deixava claro que a infraestrutura estava pronta para a implantação de um modal sobre trilhos num futuro próximo. Desde esta época, estudos desenvolvidos pelo órgão de planejamento da cidade demonstram a intenção de se implantar um modal sobre trilhos em Curitiba. E a grande obra urbana recente da cidade, a linha Verde, que incorporou a antiga BR 116 como via de integração metropolitana, com sistema de transporte similar ao já adotado na RIT, tem em sua origem a implantação de um modal sobre trilhos.

Em todos os casos, a retomada de modais sobre trilho foi abordada como uma complementação da RIT, e não simples substituição do modelo existente.

De qualquer modo, ficava claro em cada uma das propostas para a retomada dos trilhos que esta era uma solução estritamente técnica, melhor do que eventuais adaptações no modal sobre pneus, tanto pela possibilidade de transportar muito mais passageiros por muito mais tempo, quanto pela minimização da interferência com outros modais de superfície ou pela redução dos impactos ambientais. Todavia, como todo projeto de transporte, sobretudo transporte urbano, há que se considerar os valores envolvidos para a realização de uma obra. Em todos os projetos para a retomada dos trilhos em Curitiba, os custos inviabilizavam sua implantação. Havia duas opções: ou o endividamento do município de modo preocupante apenas para se adotar um novo modal, ou a criatividade técnica para transformar o modal sobre pneus. Nesses 40 anos, a cidade conseguiu apresentar soluções inovadoras que minimizaram a não execução dos projetos sobre trilhos.

Apesar de nenhuma das propostas ter sido implantada, o que se verificou nesta pesquisa é que os trilhos tiveram grande influência nas inovações do transporte sobre pneus da cidade. Com isto, pode-se concluir, de maneira um tanto provocativa, que a cidade, conhecida internacionalmente por seu sistema de transportes sobre pneus, tem uma história com propostas, menos divulgadas, porém complementares, de transportes sobre trilhos. E esses projetos sobre trilhos muitas vezes impulsionaram as principais inovações sobre pneus – das canaletas exclusivas ao embarque e desembarque em nível, da integração em terminais ao pagamento antecipado das passagens.



www.antp.org.br

Há, portanto, uma cidade sobre trilhos subjacente à Curitiba do BRT. Se o atual projeto para implantação do metrô trará os trilhos novamente à cidade, ou se será um novo projeto que entrará para a história, é um próximo capítulo, ainda indefinido, da história de Curitiba sobre trilhos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGACHE, Alfredo. *Plano de urbanização de Curitiba*. Boletim Prefeitura Municipal de Curitiba, 1943.
- ALMEIDA, Clever (coordenador do projeto do Metrô no IPPUC). Entrevista sobre o projeto do Metrô. Realizada em 09 set. 2008.
- CAROLLO, B. *Alfred Agache em Curitiba e sua visão de urbanismo*. Dissertação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1999.
- CENEVIVA, Carlos (presidente da Urbs na época da implantação da linha Direta e ônibus biarticulados na cidade de Curitiba). Entrevista realizada em 12 mar. 2008.
- FILLA, Luiz (gerente de Operação do Transporte Coletivo da Urbs). Entrevista realizada em 12 set. 2008.
- GARCEZ, Luiz Armando. *Curitiba: evolução urbana*. Curitiba: Imprensa Universitária, 2006.
- IPPUC. Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba. *Estudo preliminar do metrô de Curitiba*. Curitiba, 1969.
- IPPUC. Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba. *Anteprojeto para a implantação de bonde em via exclusiva*. Curitiba, 1979, v. 1, 154 p.
- IPPUC. Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba. *Rede integrada de transporte: o bonde como solução*. Curitiba, 1981, 120 p.
- IPPUC. Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba. *Projeto bonde moderno: estudo de pré-viabilidade*. Curitiba, 1992, 96 p.
- IPPUC. Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba. *Stac no eixo Norte/Sul*. Estudo de pré-viabilidade. Curitiba, 1997.
- IPPUC - Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba. *Plano Diretor 2004: o planejamento urbano de Curitiba*. Curitiba: IPPUC, 2004, 110 p.
- PMC. Prefeitura Municipal de Curitiba. *Estudo de viabilidade com vistas à implantação de um sistema de transporte de passageiros de alta capacidade para o corredor da BR 116 da rede integrada de transporte de Curitiba e Região Metropolitana*: Minuta do relatório final. Curitiba: Assessoria técnica da Urbs, 2000, 266 p.
- PMC. Prefeitura Municipal de Curitiba. *História do sistema de transporte coletivo de Curitiba (1887/2000)*. Curitiba: Prefeitura Municipal de Curitiba, 2004.
- PMC. Prefeitura Municipal de Curitiba. *High capacity transportation system*. Curitiba: Assessoria técnica do IPPUC, 1999, 53 p.
- PRESTES, O. *Os trilhos de Curitiba*. 40 anos de projetos para reinserção de modais sobre trilhos na cidade. Dissertação. Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2009, 173 f. (Disponível em www.pucpr.br/ppgtu).
- ROGERS, R; GUMUCHDJIAN, P. *Cidades para um pequeno planeta*. Barcelona, Gustavo Gili, 2001.
- SANTORO, Roberto. *Curitiba: um modelo em evolução*. Curitiba: Foco, 2002.
- URBS. Urbanização de Curitiba S.A. *Rede Integrada de Transportes*. Curitiba, 1992.
- URBS. Urbanização de Curitiba S.A. *O ônibus biarticulado na linha Norte-Sul*. Curitiba, 2003.



www.antp.org.br