

Novos padrões de redes para a reorganização dos serviços de ônibus em São Paulo.

Autores: Ana Odila de Paiva Souza¹; Sílvio Rogério Tôrres².

- (1) São Paulo Transporte S/A – SPTrans – DT/SPT – Diretoria de Planejamento de Transporte – Rua Boa Vista, 236 – 6º andar – São Paulo (SP) – CEP: 01014-000 – tel. (11) 3396-6810 – ana.odila@sptrans.com.br;
- (2) São Paulo Transporte S/A – SPTrans – DT/SPT – Superintendência de Planejamento de Transporte – Rua Boa Vista, 236 – 5º andar – São Paulo (SP) – CEP: 01014-000 – tel. (11) 3396-7892 – silvio.torres@sptrans.com.br.

SÍNTESE

Este trabalho apresenta um novo modelo de reorganização das linhas de ônibus para atendimento no município de São Paulo, em desenvolvimento pela SPTrans. Trata-se de um conjunto de redes complementares: Rede da Madrugada, Rede do Domingo, Rede dos Dias Úteis e do Sábado e também Linhas-Reforço da Rede dos Dias Úteis nos Horários de Pico.

PALAVRAS-CHAVE: redes, oferta, demanda, ônibus, serviços, conexões, reforço, hora-pico, dias úteis, sábado, domingo, madrugada.

INTRODUÇÃO

O sistema de serviços de ônibus urbanos para o transporte de passageiros no Município de São Paulo passou por grandes transformações nos últimos vinte anos.

Nos vários tipos de linhas e formas de organização dos serviços de ônibus que foram implantados na cidade durante este período, buscou-se a melhor a inserção de modelos que tivessem consistência e aderência: às mudanças verificadas nos padrões de deslocamento dos usuários, às tecnologias veiculares, aos sistemas de informação ao usuário e ao custeio do sistema.

Em um primeiro momento, as linhas eram criadas e modificadas para o atendimento da demanda, segundo uma lógica de conectar os bairros diretamente à região central da cidade. No entanto, este formato, com o passar do tempo, mostrou-se economicamente inviável e operacionalmente ineficiente, devido à sobreposição dos serviços.

A racionalização do sistema, por meio de um sistema tronco-alimentado de linhas de ônibus, surgiu como solução para uma melhor organização dos serviços, mas pressupunha de um conjunto de corredores segregados e terminais de integração para também possibilitar a realização das transferências dos passageiros entre linhas alimentadoras e linhas troncais.

Este modelo evoluiu com a construção de novos corredores e terminais, mas a demanda de passageiros teve aumento significativamente superior ao incremento da oferta de infraestrutura de transporte coletivo.

Se por um lado o sistema metroferroviário pouco avançou na ampliação de sua rede, por outro lado o sistema de corredores e terminais de ônibus esgotou-se pela necessidade de se atender novos polos regionais e desejos de viagens em razão das alterações no uso do solo e na distribuição das atividades econômicas.

Seguindo a configuração histórica de construção dos principais eixos viários do município, os primeiros corredores de ônibus foram projetados para atender uma demanda pendular e radial, uma vez que a oferta de empregos sempre se concentrou de maneira predominante

no centro expandido, enquanto que as residências se multiplicaram em bairros mais afastados e periféricos.

Como consequência de alterações observadas no uso do solo e nos padrões de deslocamento de uma grande parcela da população (ainda com forte interesse de viagens para a área central, conforme apresentado na tabela 1), que passou a ter como destino outras regiões da cidade, foi constatada a necessidade de interligar áreas perimetrais de forma mais direta.

O mapa 1, a seguir, destaca na área hachurada os dez distritos mais centrais do município de São Paulo, para onde convergem grandes fluxos de viagens diárias da população da Região Metropolitana – RMSP. Os distritos considerados na tabela 1 são: Sé, República, Consolação, Santa Cecília, Bom Retiro, Pari, Brás, Cambuci, Liberdade e Bela Vista.

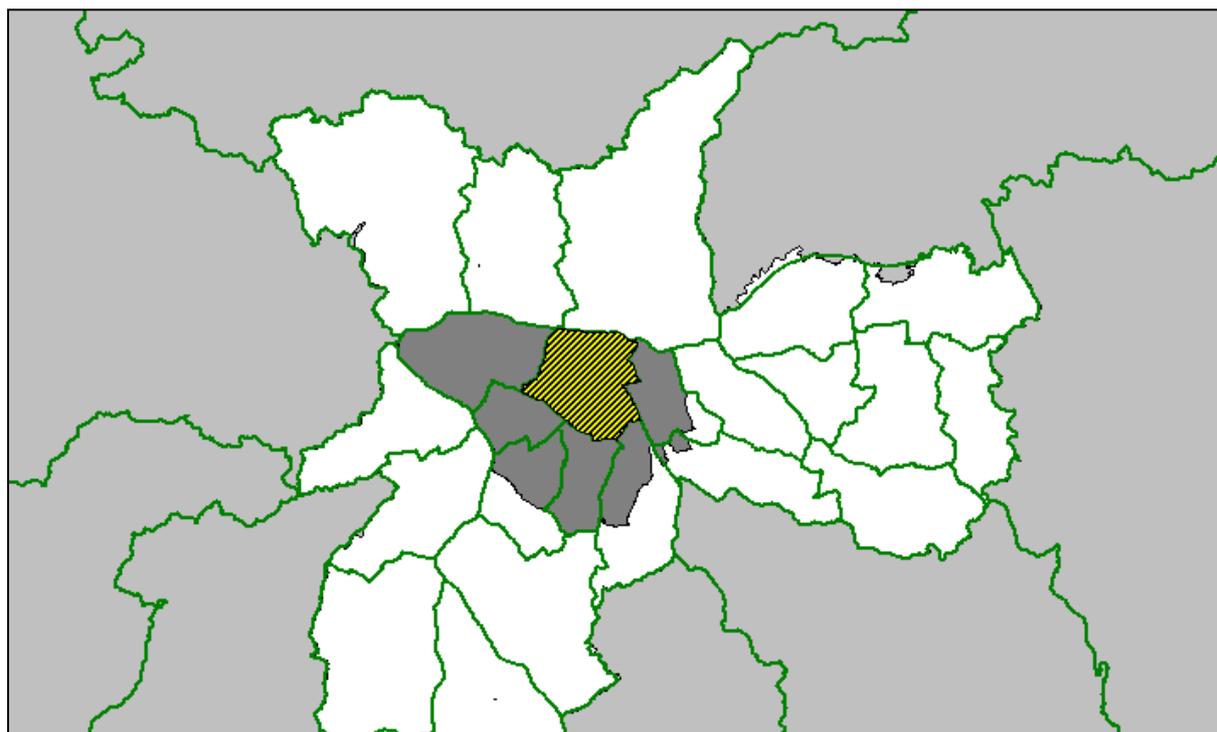


Figura 1 – Área em hachurada destacada, composta dos dez distritos mais centrais.
Fonte: São Paulo Transporte S/A – SPTTrans.

A tabela 1, a seguir, mostra os dados extraídos de viagens diárias por modo produzidas na RMSP e os percentuais atraídos pela área central destacada no mapa da figura 1. Verifica-se uma diminuição percentual da atratividade dos distritos centrais, mesmo com o incremento absoluto no número de viagens totais e por modos.

	1987		1997		2002		2007		2012	
	RMSP	% Centro								
Coletivo	10.454.194	14%	10.474.865	11%	11.508.062	9%	13.912.842	8%	16.143.971	8%
Individual	8.295.397	10%	9.982.638	6%	12.957.692	5%	11.254.668	5%	13.595.518	5%
A Pé	10.650.010	6%	10.974.702	5%	14.193.686	5%	12.926.875	4%	13.975.977	6%
Soma	29.399.601	10%	31.432.205	7%	38.659.440	6%	38.094.385	6%	43.715.466	6%

Tabela 1 – Dados de viagens diárias por modo e percentuais de atração pelos distritos centrais.
Fonte: Pesquisas Origem e Destino – Companhia do Metropolitano de São Paulo – Metrô (1987, 1997, 2002, 2007 e 2012).

Com isso, aumentou o número de usuários que trafegavam pelos corredores radiais e não têm como destino o centro, ou seja, para chegarem a seus destinos em polos de atração dispersos (fora da região central) precisam embarcar em uma linha até algum terminal central e lá fazer transbordo para outras linhas que os levem a seus destinos.

Por outro lado, muitas das infraestruturas de terminais de integração e de corredores radiais de ônibus encontram-se atualmente com suas capacidades esgotadas devido ao modelo de

organização/operação dos serviços de ônibus e o crescimento das viagens nas rotas em direção ao centro da cidade.

A SPTrans está desenvolvendo um novo modelo de reorganização das linhas de ônibus para atendimento no município de São Paulo. Trata-se de um conjunto de redes complementares: Rede da Madrugada, Rede do Domingo, Rede dos Dias Úteis e do Sábado e também Linhas-Reforço da Rede dos Dias Úteis nos Horários de Pico. Cada configuração de rede complementar está sendo elaborada com o objetivo de adequar melhor a oferta de ônibus à variação horária/semanal da demanda.

O objetivo do trabalho é mostrar a necessidade de se criar estas tipologias de redes. Um desafio de quebrar paradigmas com relação ao atual modelo, onde a rede é uma só (dimensionada pelo período de maior solicitação, com base na demanda dos horários de pico) em que a oferta é ajustada por períodos e dias apenas pela diminuição de frotas e partidas das linhas, mantendo-se, no entanto, a base de itinerários e rotas dos serviços de ônibus.

DIAGNÓSTICO, PROPOSIÇÕES E RESULTADOS

Até a metade da última década do século passado, a operação deste sistema era de responsabilidade da Companhia Municipal de Transporte Coletivo – CMTC, empresa pública da Prefeitura do Município de São Paulo – PMSP. Todos os recursos, humanos e materiais, eram disponibilizados e pertenciam ao Poder Público.

Entre os anos de 1991 a 1994 ocorreu a Municipalização do Transporte Público Coletivo de passageiros por ônibus municipais com a abertura de licitação de 42 lotes operacionais – Lei Municipal nº 11.037 de 25 de julho de 1991. Após este período, a CMTC foi extinta e a operação dos serviços passou para a iniciativa privada (empresas contratadas), assim como foram privatizados veículos e garagens de ônibus, bem como toda a mão de obra envolvida diretamente com a operação do sistema.

As linhas de ônibus, reunidas em lotes, chegaram a ser operadas em 1994 por 47 empresas de viação particulares, segundo regiões de atendimento e bacias de demanda.

Criou-se, em 1995, a São Paulo Transporte S.A. – SPTrans, empresa de economia mista subordinada à Secretaria Municipal de Transportes – SMT, a quem foi delegada a gestão dos serviços de ônibus, incluindo as atividades de planejamento, fiscalização, controle, arrecadação tarifária e remuneração da operação.

Nesta época havia muita concorrência entre os serviços de ônibus e sobreposição dos itinerários das linhas de lotes que operavam em determinadas regiões e corredores viários, especialmente nas ligações radiais que ligavam os bairros ao centro da cidade.

Data dos anos 80 a construção dos primeiros corredores segregados de ônibus e terminais de integração, como o Corredor Paes de Barros, o Corredor Santo Amaro / Nove de Julho, os terminais Vila Prudente, Santo Amaro e Bandeira, entre outros poucos que surgiram até a virada do milênio.

Este modelo operacional que vigeu até os anos de 2001 a 2003, mostrou-se ineficiente e custoso para a sociedade. A falta de racionalização, a ausência de integração tarifária plena e a não regulamentação dos serviços abriram brechas deste mercado para o surgimento do transporte clandestino de passageiros, por meio de peruas e vans – os “perueiros”.

A Lei Municipal nº 13.241, de 12 de dezembro de 2001, estabeleceu as diretrizes para a implantação do Novo Sistema de Transporte Coletivo em São Paulo.

Com o fim dos contratos do Poder Público com as empresas contratadas de viação, a SMT, por meio da SPTrans, organizou licitações para regulamentar os serviços de transporte público coletivo de passageiros por ônibus, incorporando também no novo sistema os

operadores autônomos de peruas e vans, os quais só poderiam participar do processo licitatório com micro ônibus e mini ônibus.

Para organizar o sistema, os serviços foram subdivididos em áreas de operação e em dois subsistemas denominados estrutural e local. Os serviços de ônibus ainda estão organizados desta forma.

As linhas estruturais são as que transportam demandas maiores, concentradas nos principais eixos viários, ligam polos regionais entre si e com o centro da cidade, complementam o sistema metroferroviário, alimentando-o e distribuindo a demanda entre as áreas de operação já citadas, utilizam veículos grandes (ônibus básico, ônibus padron, ônibus articulado e biarticulado).

Já as linhas locais trafegam nos bairros mais periféricos, em viário com menor suporte de capacidade e geometria mais sinuosa, em regiões de topografia mais acidentada, utilizam veículos menores (micro ônibus, mini ônibus, midi ônibus e ônibus básico) e transportam uma demanda mais capilar, de percurso mais curto para o atendimento intra bairros e entre bairros lindeiros/próximos.

Via de regra, ficou determinado que o subsistema estrutural seja operado por consórcios de empresas de ônibus por meio de concessão dos serviços, enquanto que o subsistema local operado por cooperativas ou operadores autônomos.

Entretanto, os investimentos, tanto em requalificação do sistema viário como em organização dos serviços por ônibus com a construção de corredores e terminais, seguiram a lógica do sistema tronco-alimentado, em uma hierarquia funcional das linhas, considerando a captação da demanda, sua distribuição e alimentação dos sistemas de maior capacidade (metrô e trem).

Uma modificação nesta lógica de organização da oferta de transporte, segundo uma rede de linhas de ônibus que atenda a polos regionais importantes, com ligações perimetrais, conexões entre os principais fluxos “ortogonais” de serviços, redução de sobreposição de linhas e, principalmente, a proposição de redes distintas que atendam aos padrões de deslocamento conforme os dias da semana e períodos de pico, é o desafio da SPTrans na busca por um serviço com qualidade de atendimento.

A figura 2 ilustra a organização dos três modelos de organização: linhas de ônibus sem integração, sistema tronco-alimentado e serviços em rede. Vale ressaltar que o modelo tratado neste trabalho segue a lógica de organização em rede.

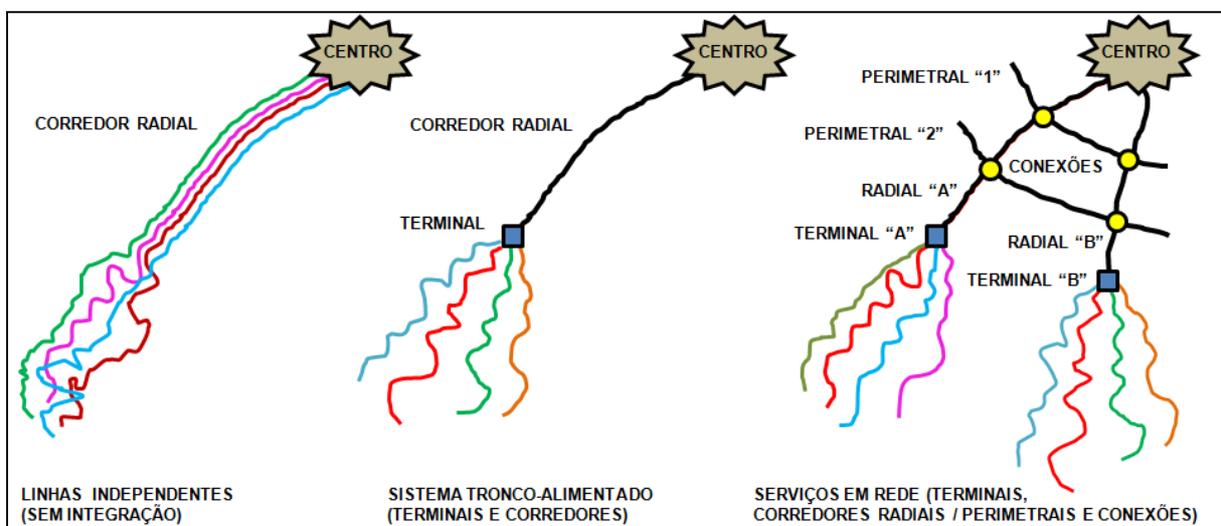


Figura 2 – Modelos de organização dos serviços de ônibus.

Fonte: São Paulo Transporte S/A – SPTrans.

A organização dos serviços em rede oferece ao usuário e ao Poder Público uma série de vantagens: racionalização dos serviços, disponibilização de uma malha de linhas, criação de conexões, legibilidade de linhas e eixos, frequência e regularidade dos ônibus, escolha do melhor caminho, ligações mais diretas, entre outras.

A racionalização dos serviços, além de trazer economia para o sistema ao reduzir as sobreposições dos serviços, melhora a circulação das linhas de ônibus nos corredores radiais e perimetrais, uma vez que diminui as interferências entre rotas diferentes sobre um mesmo trecho comum dos itinerários das linhas. O impacto desta racionalização dos serviços ao longo das vias e paradas de ônibus é consequência direta da redução da acumulação de passageiros que ficam esperando pelas “suas linhas” ao longo dos corredores. Nos principais eixos viários (onde se concentram grandes demandas), quando o serviço é troncalizado, o usuário utiliza qualquer linha do corredor e pode realizar transferência para outra linha por meio de uma conexão, minimizando o tempo de espera nos pontos e embarque nos veículos.

A disponibilização de uma malha de linhas garante ao usuário o acesso completo a todo o território da cidade, utilizando a combinação mais adequada para realizar seu deslocamento de forma mais direta possível, escolhendo-se os caminhos e horários mais vantajosos para determinado dia.

Além disso, a organização em rede permite uma melhor leitura do sistema pelo usuário, que passa a ter um “mapa mental” das principais ligações e locais de conexão da rede, analogamente com o que ocorre no sistema metroferroviário, com suas linhas e estações (vide figura 3).

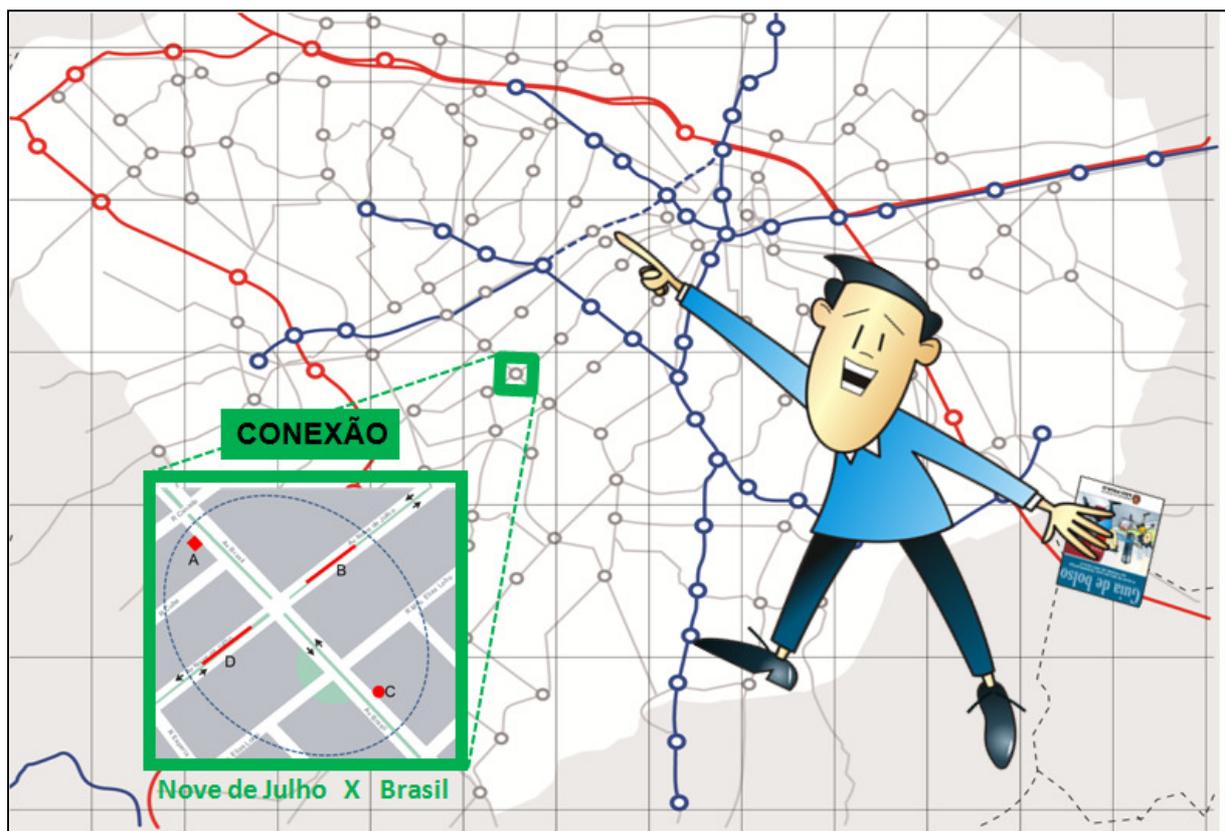


Figura 3 – Modelo esquemático das redes de ônibus (e suas conexões) e do sistema metroferroviário (e suas estações).
Fonte: São Paulo Transporte S/A – SPTrans.

Por fim, a organização em rede de forma racional melhora sobremaneira a operação das linhas de ônibus, facilitando o cumprimento de horários com a regularidade dos serviços e o controle do sistema.

O funcionamento do modelo em rede pressupõe alguns requisitos: integração tarifária, criação de conexões (integração física), legibilidade de eixos/linhas/conexões e frequência/regularidade dos ônibus.

O Bilhete Único garante aos usuários a integração tarifária gratuita entre linhas municipais de ônibus e destas com o sistema metroferroviário com o benefício de desconto tarifário.

Está em projeto a concepção de 160 conexões (vide figura 3), a serem localizadas nos cruzamentos dos principais eixos viários (radiais e perimetrais) onde passam as principais ligações dos serviços de ônibus, as quais serão atendidas pelas linhas propostas para operar neste novo modelo. As conexões considerarão a aproximação dos pontos de ônibus de um cruzamento viário no sentido de minimizar os caminhamentos dos usuários para a realização das transferências entre as linhas atendidas em cada “nó” (conexão) da rede. Requistam ainda de um sistema de informação ao usuário, com identificação dos pontos que as compõem, das linhas que passam nestes pontos, de horários e rotas.

A conectividade das linhas pressupõe a criação de linhas de ônibus e corredores perimetrais para atender ligações hoje não contempladas por transporte coletivo. A premissa básica destas ligações é garantir deslocamentos mais diretos possíveis entre regiões do município, sem a necessidade de se passar pelo centro da cidade (congestionando desnecessariamente eixos radiais já saturados).

Estas ligações perimetrais terão um papel fundamental no funcionamento da rede, pois permitirão a articulação entre os vários eixos radiais de transporte coletivo (corredores de ônibus e linhas de metrô/trem), captando e distribuindo a demanda. Isto contribuirá para o alívio do carregamento de várias linhas de ônibus, metrô e trem, uma vez que permite a flexibilização dos deslocamentos, conforme os desejos de viagens. A figura 4, a seguir, exemplifica as ligações perimetrais.

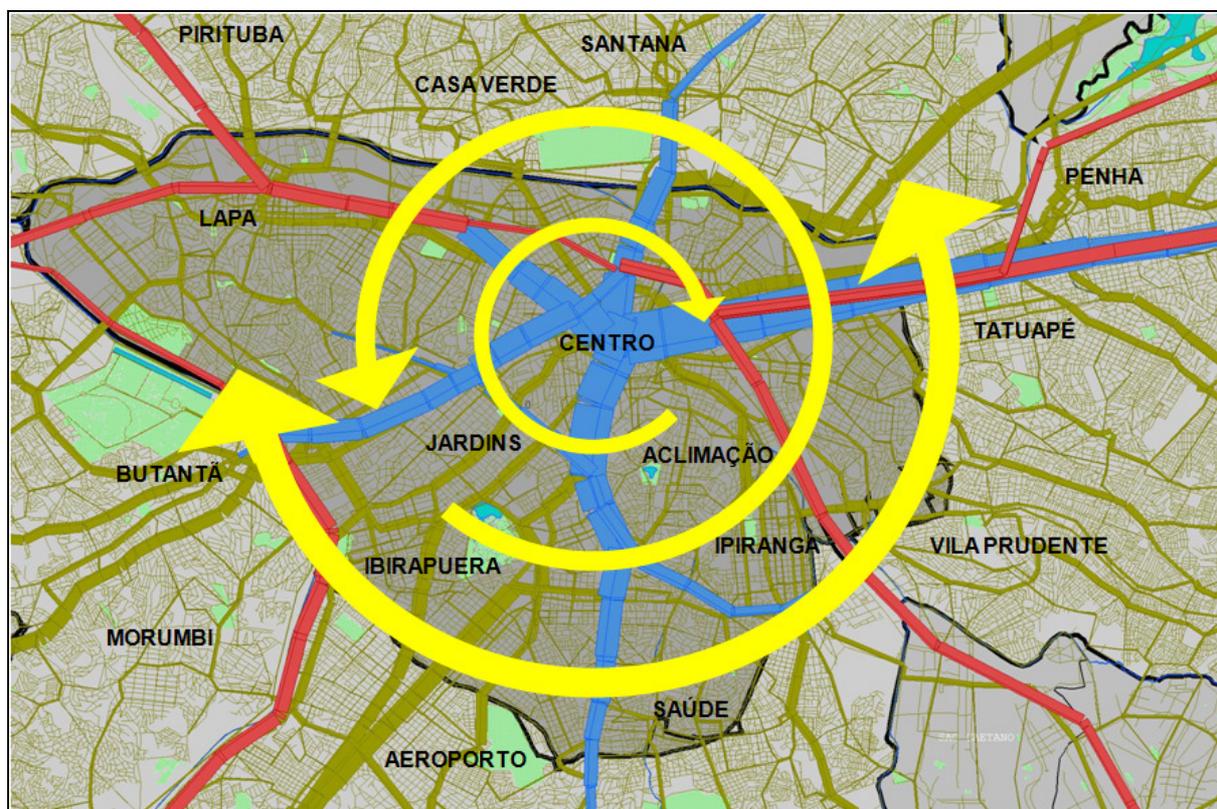


Figura 4 – Representação de ligações perimetrais de ônibus articulando corredores e linhas de metrô/trem.
Fonte: São Paulo Transporte S/A – SPTTrans.

No mapa da figura 4, as ligações perimetrais de ônibus estão representadas pelos arcos de cor amarela, circuncêntricos, embora o sistema a ser implantado no eixo viário existente não

obrigatoriamente terá que ter esta conformação. As ligações perimetrais também se estendem para além do centro expandido, sempre que possível nas porções mais extremas da cidade, ligando bairros e polos de geração de viagens.

O mapa apresenta por meio de barras os carregamentos das linhas do transporte coletivo na hora-pico da manhã (ref. 2014), com demandas proporcionais às larguras das barras/linhas. As linhas de metrô estão representadas pela cor azul, enquanto que as linhas de trem pela cor vermelha. Os carregamentos das linhas de ônibus no sistema viário estão representados pelas barras de cor bege.

É possível visualizar na figura 4 que os eixos radiais são os que atualmente concentram as maiores demandas e, por outro lado, faltam ligações que permitam os deslocamentos perimetrais, como os eixos das marginais Tietê/Pinheiros e da Av. dos Bandeirantes, por exemplo, nos quais predominam os fluxos de automóveis. Certamente, estes eixos perimetrais requererão medidas de prioridade para o transporte coletivo e tratamentos especiais nas conexões a fim de permitir a integração entre estes viários e os eixos radiais, adotando inclusive soluções em desnível para conectar serviços de ônibus ortogonais.

Uma nova diretriz guiará as propostas de reorganização dos serviços de ônibus e que é o tema central deste trabalho. Trata-se do desenvolvimento de redes complementares para a operação das linhas de ônibus, de modo a adequar a oferta do transporte coletivo às variações de demanda e aos padrões de deslocamento dos usuários conforme os dias da semana (dias úteis, sábados e domingos) e faixas horárias em dias úteis (períodos de pico, período noturno e restante do dia).

Assim, a SPTrans busca organizar os serviços em redes específicas para atender melhor as demandas por estratos, conforme suas solicitações quanto ao dimensionamento de frota e quanto aos vetores de deslocamento, não só para as horas de pico, mas para atender também os diferentes comportamentos dos usuários e seus desejos de viagem. A figura 5, a seguir, apresenta conceitualmente os padrões de rede em desenvolvimento pela SPTrans e resume a fundamentação metodológica para a organização dos serviços de ônibus em São Paulo.

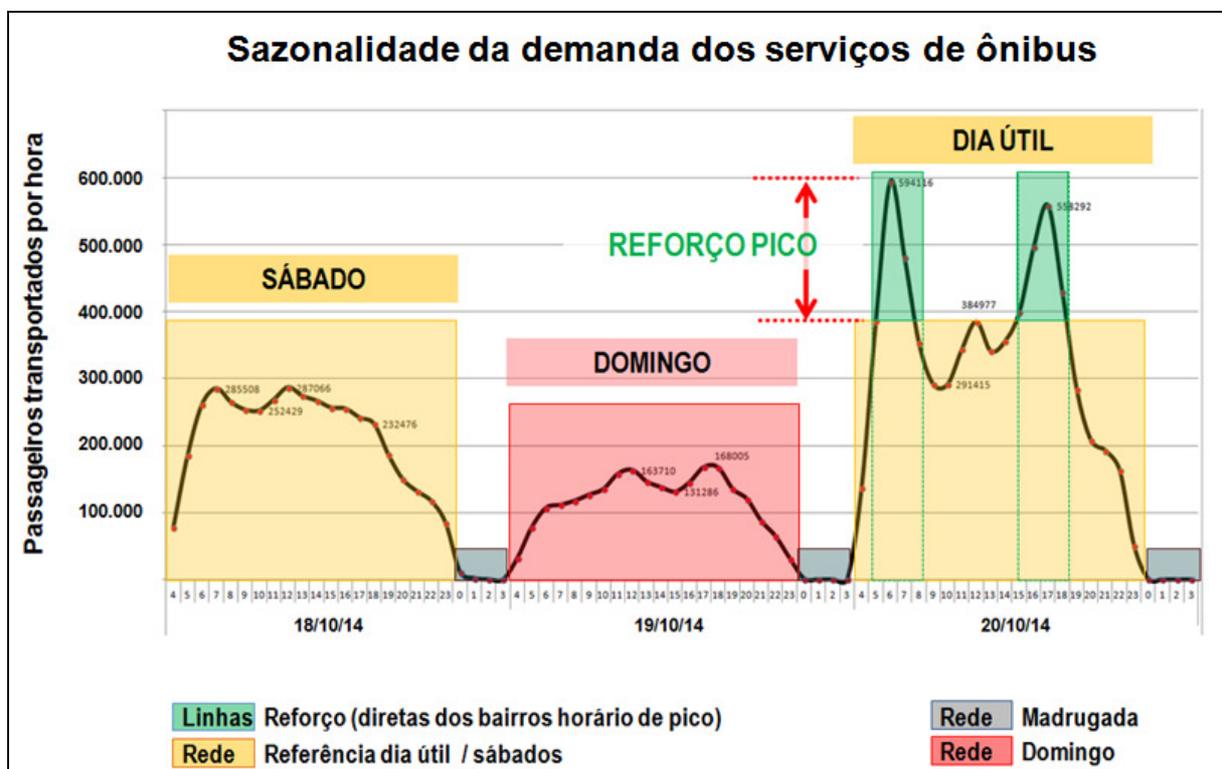


Figura 5 – Redes dos serviços de ônibus propostas para São Paulo.
Fonte: São Paulo Transporte S/A – SPTrans. Adaptado.

Com base em estudos de demanda, por meio do Sistema de Bilhetagem Eletrônica da SPTrans – SBE, em Pesquisas de Origem e Destino, entre outras fontes de análise, é possível verificar a sazonalidade da demanda em relação aos meses, dias da semana e faixas horárias de operação.

A figura 5 contém dados coletados a partir do SBE para um sábado, um domingo e uma segunda-feira. A coleta destes dados foi contínua neste intervalo e pode-se observar (a partir de médias mensais e/ou anuais) que a demanda varia muito conforme o dia/horário considerado.

De maneira geral, a oferta dos serviços de ônibus nos sábados tem a ordem de grandeza de 60% da frota necessária para a operação de dias úteis (oferta de pico) e a frota de ônibus disponibilizada nos domingos é de aproximadamente 40% da frota de dias úteis.

Tradicionalmente, a oferta de ônibus é dimensionada em função da máxima solicitação diária da demanda, dimensionada pela hora-pico, daí resultando uma rede dos serviços de ônibus, fixa quanto à configuração de linhas (itinerários) e variável com relação às partidas (frota) alocadas ao longo do dia. Esta metodologia que define uma só rede, baseada em um único arranjo operacional de linhas de ônibus para operar durante todos os dias da semana, com variação das frequências destas linhas por faixas horárias e dias-tipo, chegou ao seu limite de capacidade, comprometendo sua viabilidade econômica e eficiência operacional.

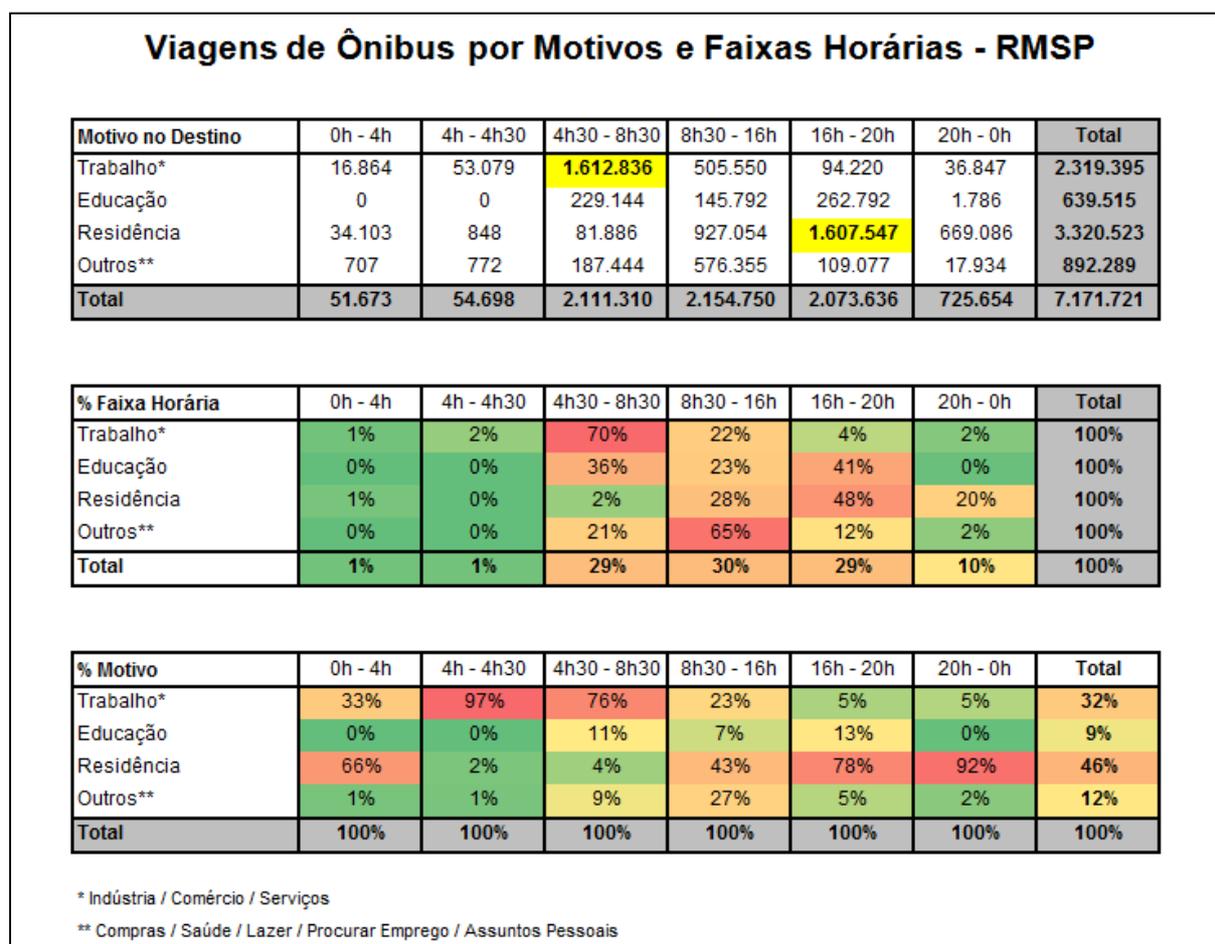


Figura 6 – Tabulações de viagens de ônibus por faixas horárias e motivos.

Fonte: Pesquisa Origem e Destino 2007 – Metrô.

Por outro lado, as Pesquisas Origem e Destino (figura 6) mostram que os padrões de deslocamentos que utilizam ônibus municipais na RMSP mudam também em razão das horas de realização das viagens e dias da semana. Origens e destinos, bem como os motivos de viagem são distintos por período de faixa horária e tipo de dia de operação. Faz-

se necessário adequar as redes (rotas de ônibus e frequências) com as demandas (oferta compatível) e desejos de viagem (origens, destinos e motivos).

Durante o pico da manhã (entre 4h 30min e 8h 30min) predominam as viagens com motivo trabalho (1,6 milhões) e educação (229 mil), enquanto que no pico da tarde (das 16h às 20h) os movimentos mais intensos estão relacionados com os motivos educação (263 mil) e residência (1,6 milhões), sendo este último o espelho do motivo trabalho (retorno do trabalho para residência). Já no período entre picos (8h 30min às 16h) predominam outros motivos de viagens (compras, saúde, lazer, assuntos pessoais, etc.), os quais demandam viagens mais curtas, não pendulares e não radiais. Isto pode ser verificado pelos vetores de deslocamento identificados nos mapas da figura 7, a seguir, conforme as regiões de origem e destino das viagens.

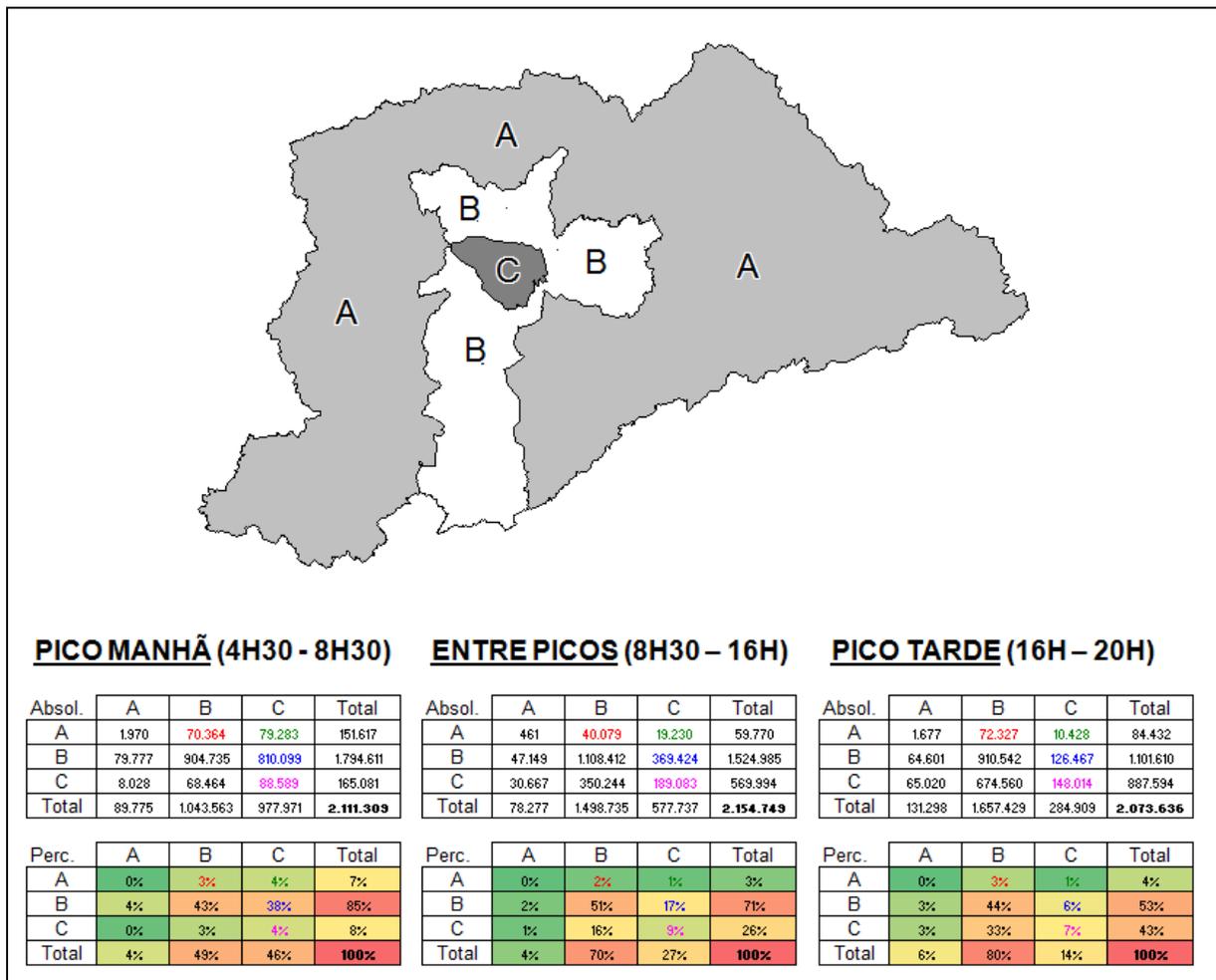


Figura 7 – Padrões de deslocamentos de ônibus por faixas horárias e motivos.
Fonte: Pesquisa Origem e Destino 2007 – Metrô.

Para esta análise, a RMSP foi dividida em 3 grandes regiões, com o centro expandido de São Paulo identificado pela letra “C”, as áreas mais periféricas da cidade rotuladas pela letra “B” e os demais 38 municípios da região metropolitana localizados na região “A”.

As tabulações das matrizes de viagens da figura 7 mostram que no período entre picos se destacam os deslocamentos intrarregionais em “B” (51% do total de viagens), cujos motivos são compras, saúde, lazer, etc. Já nos picos manhã e tarde, predominam os vetores BC e CB, da mesma ordem de grandeza que os deslocamentos internos à região “B” (30% a 44% do total de viagens) nos períodos considerados. As viagens dos picos manhã e tarde têm como motivo predominante o trabalho e o retorno para as residências, respectivamente, com forte atratividade na área central, em sentido radial e pendulares.

No entanto, como mostrado no capítulo de introdução deste trabalho, observa-se um aumento dos desejos de viagens entre regiões periféricas, havendo necessidade de se reforçar as ligações perimetrais pelos serviços de ônibus.

Partindo-se da premissa que durante os horários de pico o desafio para a SPTrans é reduzir a lotação dos ônibus, as ligações perimetrais terão papel importante na redistribuição da demanda e articulação com eixos radiais para aliviá-los em termos de carregamentos e congestionamentos veiculares. Já para o restante do dia, a solução que se desenha é para um melhor aproveitamento da infraestrutura existente de corredores, terminais de integração e locais conexões nos eixos/cruzamentos viários para absorver a demanda e organizar os serviços de ônibus em rede, conferindo-lhe disponibilidade, regularidade e confiabilidade.

Ou seja, a “rede de referência” atual será aquela com a melhor racionalização possível, considerando a infraestrutura disponível atual. As redes futuras serão implantadas a par e passo com as construções de novos corredores e terminais de modo que se permita uma maior racionalização do sistema. Esta rede (rede de referência) operará diuturnamente (de segunda a sábado), exceto na madrugada, entre as 0h e 4h, pois neste período já está em operação o serviço Noturno (rede da madrugada), implantado em 28 de fevereiro de 2015.

A rede de linhas dos sábados será a mesma dos dias úteis, uma vez que os padrões de viagens não são muito diferentes e muitas das viagens são atribuídas ao motivo trabalho. Já para os domingos haverá uma rede de linhas (rotas) própria para atender os deslocamentos por motivos de lazer, assuntos pessoais, entre outros.

Durante os horários de pico operarão linhas de reforço para atender as demandas concentradas durante um certo período, geralmente radiais, com destino ao centro ou polos geradores, pendulares, de modo a não sobrecarregar os terminais de integração, com veículos grandes (padrons e articulados, superarticulados e biarticulados). A figura 8 exemplifica uma linha de reforço típica.

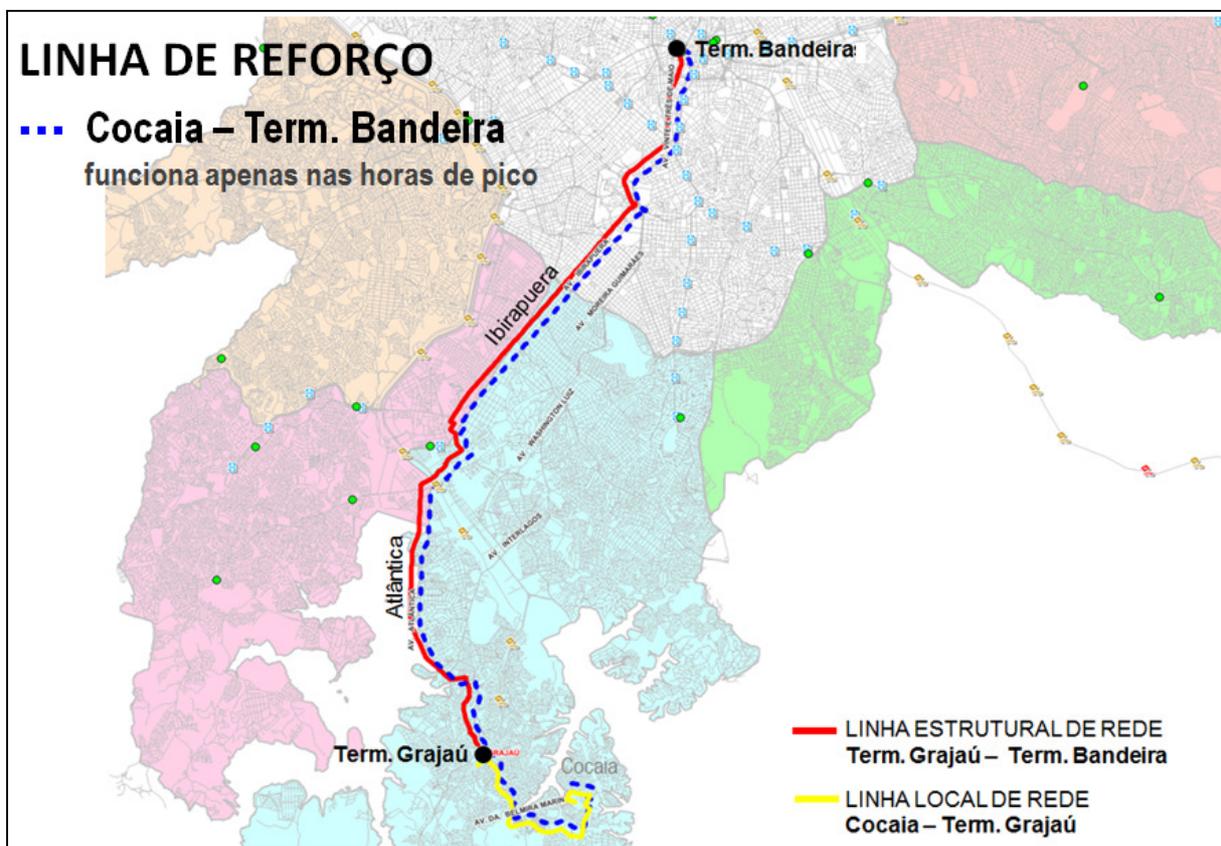


Figura 8 – Linha local de rede, estrutural de rede e linha de reforço de pico.
Fonte: São Paulo Transporte S/A – SPTrans.

As características básicas para a operação dos subsistemas estrutural e local resumem-se nas figuras 9 e 10, respectivamente a seguir.



LINHAS ESTRUTURAIS

Características operacionais

<p>Linhas de Rede</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funcionam o dia inteiro • Oferta organizada em rede • Linhas o mais diretas possível • Ida e volta da linha na mesma via (sempre que possível) • Início e término em terminal (sempre que possível) • Veículos: Padron, Articulado, Superarticulado e Biarticulado • Intervalo máximo <ul style="list-style-type: none"> - dia útil e sábado: 5 min - domingo e feriado: 10 min - madrugada: 15 min 	<p>Linhas de Reforço</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funcionam somente nos horários de pico • Início em bairro e término em terminal (ou vice-versa) • Trecho de bairro sobrepõe linha local na hora pico • Veículos: Padron, Articulado, Superarticulado e Biarticulado • Frequência Máxima: 5 veículos / hora
---	--

Figura 9 – Subsistema estrutural – principais características operacionais.
Fonte: São Paulo Transporte S/A – SPTrans.



LINHAS LOCAIS

Características operacionais

- **Intervalo máximo:**
 - dia útil e sábado: **10 min**
 - domingo e feriado: **20 min**
 - madrugada: **30 min**
- **Extensão máxima conforme função:**

<p>Acesso à rede estrutural</p> <ul style="list-style-type: none"> • extensão máxima: 10 km / sentido • tempo estimado: 30 min. (*) 	<p>Interligação entre bairros corta eixos estruturais</p> <ul style="list-style-type: none"> • extensão máxima: 5 km / sentido • tempo estimado: 15 min (*) 	<p>Acesso às atividades locais hospital, escola, comércio etc</p> <ul style="list-style-type: none"> • extensão máxima: 3 km / sentido • tempo estimado: 10 min (*)
--	--	--

(*) velocidade de operação média estimada: 20 km/h

Figura 10 – Subsistema estrutural – principais características operacionais.
Fonte: São Paulo Transporte S/A – SPTrans.

Os subsistemas estrutural e local continuarão coexistindo, cada qual cumprindo funções bem específicas, com veículos apropriados para cada tipo de operação e características adequadas para a qualidade dos serviços.

As linhas estruturais são responsáveis pelos grandes deslocamentos, em termos de demanda e distâncias percorridas, distribuem a demanda entre os sistemas de baixa e alta capacidade, além de transportar os usuários de bairros mais afastados para área central/polos regionais. As linhas locais, complementarmente, continuarão cumprindo o papel de alimentar terminais, corredores, estações de metrô e trem, ligar bairros próximos, percorrendo eixos/ligações locais e o sistema viário capilar.

Em resumo, a SPTrans, por meio de estudos e novas tecnologias, está buscando novos padrões de redes complementares para melhor adequar a oferta dos serviços de ônibus às demandas por transporte coletivo (vide figura 11). As redes serão implantadas sequencialmente, conforme mostrado no esquema a seguir.

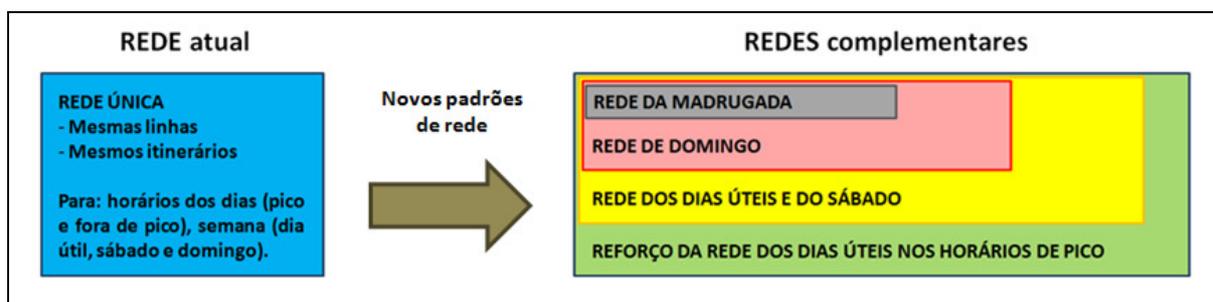


Figura 11 – Novos padrões de rede propostos para os serviços de ônibus municipais em São Paulo.
Fonte: São Paulo Transporte S/A – SPTrans.

Para a gestão de todas estas redes a SPTrans está desenvolvendo uma série de procedimentos, metodologias e planos de ação para o controle da operação – um conjunto de medidas denominado “Operação Controlada”, seguindo uma prática que é comum na operação das linhas de metrô, como forma de canalizar informações e tomadas de decisão em um Centro de Controle Operacional (CCO) e que envolve novas bases conceituais para a produção do serviço, sistemas de procedimentos operacionais padrão e treinamento/formação de profissionais voltados tanto para a gestão como para a operação dos serviços de ônibus.

Este novo conceito de controle operacional fez parte do projeto piloto das linhas da madrugada. Todo o processo vem sendo elaborado desde fevereiro de 2014 e, mesmo depois da implantação do Noturno (rede da madrugada), em 28 de fevereiro de 2015, várias avaliações da operação, bem como ajustes de procedimentos têm sido melhorados para validar o processo como um todo aplicar em todas as demais redes propostas a “Operação Controlada” como ferramenta de controle do sistema.

CONCLUSÕES

A constatação da necessidade de se buscar novos padrões de redes para a reorganização dos serviços de ônibus em São Paulo se evidencia pelas atuais condições de esgotamento da infraestrutura de terminais e corredores de ônibus existentes.

Para racionalizar a oferta de transporte coletivo, a proposta de redes complementares com o objetivo de adequar melhor os serviços de ônibus à variação horária/semanal da demanda tem como premissa o aproveitamento da infraestrutura instalada na organização de linhas que se articulem por meio de conexões, permitindo a distribuição intra e intermodal da demanda.

Cada rede exerce um papel em função dos horários e dias de operação: Rede da Madrugada, Rede do Domingo, Rede dos Dias Úteis e do Sábado e também Linhas-Reforço da Rede dos Dias Úteis nos Horários de Pico.

Os dimensionamentos destas redes baseiam-se nos padrões de deslocamento dos usuários dos serviços de ônibus, alterando-se rotas (itinerários), quando necessário, para evitar a sobreposição de linhas em corredores e eixos viários congestionados a fim de melhorar a eficiência operacional do sistema e garantir a legibilidade da rede.

Acompanhadas de monitoração constante e calcadas em procedimentos estabelecidos pela “Operação Controlada”, as propostas de redes propiciarão condições mais aprazíveis aos deslocamentos viários dos cidadãos e representarão um salto qualitativo na melhoria do transporte coletivo por ônibus em São Paulo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

METRÔ - Companhia do Metropolitano de São Paulo S/A. *Pesquisa Origem e Destino 2007*. São Paulo: Metrô, 2008.

METRÔ - Companhia do Metropolitano de São Paulo S/A. *Pesquisa de Mobilidade 2012*. São Paulo: Metrô, 2013.

SPTRANS – São Paulo Transporte S/A. *Museu dos Transportes*. Disponível em: <http://www.sptrans.com.br/museu/acessivel.aspx>. Acesso em: 27 de mar. 2015.

SPTRANS – São Paulo Transporte S/A. *São Paulo Interligado – O Plano de Transporte Público Urbano Implantado na Gestão 2001-2004*. São Paulo: SPTrans, 2004.