



**SISTEMA METROFERROVIÁRIO NA ESTRUTURA ESPACIAL URBANA: UM AMBIENTE COM DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO AUTO-SUSTENTÁVEL**

**Autora: Maria Vilani Soares**

## **RESUMO**

Esta monografia toma como base para seu desenvolvimento a assertiva de que é factível direcionar os impactos provocados pelos sistemas metroferroviários na estrutura espacial urbana, no sentido da criação de um ambiente com desenvolvimento socioeconômico auto-sustentável. As experiências e os estudos que compõem esta pesquisa, de cunho bibliográfico, mostram os vários enfoques do inter-relacionamento do desenvolvimento socioeconômico, do transporte ferroviário e da distribuição dos equipamentos urbanos.

Em suma, apresentamos este estudo como se estruturado a partir de três objetivos: (1) identificar, na literatura de transportes, práticas bem sucedidas de integração entre sistemas metroferroviários e desenvolvimento socioeconômico. (2) Dar uma visão panorâmica dos sistemas metroferroviários brasileiros, destacando a importância destes sistemas para o desenvolvimento socioeconômico e a existência de demanda, projetando ampliação. (3) Identificar trabalhos direcionados ao estudo do relacionamento entre os sistemas metroferroviários, a distribuição dos equipamentos urbanos, o desenvolvimento socioeconômico, as melhorias na acessibilidade territorial e na mobilidade das pessoas e a questão da centralidade.

Com base nessa revisão, verifica-se que não existe uma resposta definitiva para a questão da integração entre transporte e uso do solo e que se devem buscar alternativas visando melhorar a qualidade da integração; e que as regiões metropolitanas brasileiras servidas por sistemas metroferroviários necessitam de estudos com esse objetivo. Ainda com base nessa revisão, detecta-se que o conceito de centralidade é eficiente para estudar a dinâmica das atividades socioeconômicas em regiões metropolitanas e em corredores ferroviários.

## **SUMÁRIO**

- 1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS**
- 2. SISTEMAS METROFERROVIÁRIOS E DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO**
- 3. SISTEMAS METROFERROVIÁRIOS NO BRASIL**
- 4. CENTRALIDADE NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DE UM CORREDOR FERROVIÁRIO**
- 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**
- 6. REFERENCIAIS BIBLIOGRÁFICOS**

## 1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

No processo histórico que deu forma e conteúdo à atual estrutura urbana das grandes regiões metropolitanas brasileiras, o sistema ferroviário e a evolução urbana de cada uma delas estiveram intimamente ligados (BARAT, 1978). Este sistema, com sua forma linear de estruturação territorial, foi propulsor do desenvolvimento sócio-econômico na influência dos seus corredores, nos bairros, sede de suas estações, e no entorno destas.

Durante várias décadas, a ferrovia garantiu condições de comunicação e manteve as unidades territoriais integradas com o centro de negócios e empregos. Posteriormente, quando completaria 100 anos, a falta de investimentos no sistema, devido à opção rodoviária, provocou a desestruturação do território - com residências e empresas se espalhando nele - e o esvaziamento econômico de vários bairros. Por outro lado, como os investimentos públicos em infra-estrutura rodoviária não foram suficientes, a comunicação entre os bairros e o centro ficou prejudicada devido aos congestionamentos diários.

O quadro atual, além da desestruturação, apresenta carências de moradias, de transportes e de empregos. Desta forma, a sua mudança requer a aplicação de uma proposta de reformulação do modelo, com a incorporação de recursos técnico-metodológicos distintos, pois a questão do planejamento racional remete à utilização de conceitos que busquem articular os sistemas de transportes com o desenvolvimento socioeconômico, enquanto a questão social deve estar direcionada para a promoção da inclusão de maneira sustentável.

De um modo geral, nas cidades com desenvolvimento urbano orientado pelo modo de transporte rodoviário, a qualidade de vida vem se deteriorando devido aos efeitos do trânsito de veículos, pois tal modelo tende a provocar deseconomias em função dos congestionamentos, acidentes, impactos ambientais etc. Outro problema é a necessidade constante de áreas para construção de vias e estacionamentos.

No caso específico das regiões metropolitanas brasileiras, estes problemas se tornam mais graves, pois a ausência de planejamento e coordenação intermodal estimulou um contexto irracional e predatório, o qual permitiu a sobreposição e a competição de dois modos de transportes - ônibus e trens suburbanos de passageiros - que deveriam operar de forma integrada e atualmente, numa outra escala, entre o transporte alternativo e os ônibus.

Vale ressaltar que para as populações de nível de renda mais baixo, relegadas aos espaços periféricos, as soluções de transporte coletivo por ônibus, como modalidade principal e não alimentadora, são onerosas. O crescimento acelerado da motorização é outro fator agravante, talvez expressando a alta atratividade despertada pela posse e uso do automóvel.

Estudos recentes (CERVERO, 2005) mostram que as melhorias na acessibilidade e na mobilidade, decorrentes de intervenções nos sistemas de transportes, vêm contribuindo para melhorar a vida das pessoas. Com essa diretriz, se obtêm indicações sobre a atratividade entre os bairros na área de influência do corredor ferroviário e da integração entre os equipamentos urbanos no entorno das estações, convergindo para o conhecimento do processo de

hierarquização das centralidades urbanas na área de influência do ramal ferroviário e do entorno das estações.

Em âmbito internacional, verifica-se que o desenvolvimento sócio-econômico – primordial para o Brasil – foi implementado tanto em regiões do mundo desenvolvido (como Estocolmo), quanto em regiões do mundo em desenvolvimento (como Cingapura), a partir da

infra-estrutura de transportes atuando de forma eficiente com as moradias e os locais de trabalho ligados por um sistema de transportes com prioridade ferroviária e integração modal.

Nos casos supracitados, embora fique claro o objetivo de articulação entre o desenvolvimento urbano e o sistema de transportes, com prioridade ao trem de passageiros, pode-se perceber que a qualidade desta relação foi resultado de ações planejadas e que, monitorada ao longo do tempo, pode ser preservada.

Esta monografia toma como base para seu desenvolvimento a assertiva de que é factível direcionar os impactos provocados pelos sistemas metroferroviários na estrutura espacial urbana no sentido da criação de um ambiente com desenvolvimento socioeconômico auto-sustentável. As experiências e os estudos que compõem esta pesquisa, de cunho bibliográfico, mostram os vários enfoques do inter-relacionamento do desenvolvimento socioeconômico, do transporte ferroviário e da distribuição dos equipamentos urbanos.

Em suma, apresentamos este estudo como se estruturado a partir de três objetivos: (1) identificar, na literatura de transportes, práticas bem sucedidas de integração entre sistemas metroferroviários e desenvolvimento socioeconômico. (2) Dar uma visão panorâmica dos sistemas metroferroviários brasileiros, destacando a importância destes sistemas para o desenvolvimento socioeconômico e a existência de demanda, projetando ampliação. (3) Identificar trabalhos direcionados ao estudo do relacionamento entre os sistemas metroferroviários, a distribuição dos equipamentos urbanos, o desenvolvimento socioeconômico, as melhorias na acessibilidade territorial e na mobilidade das pessoas e a questão da centralidade.

## 2. SISTEMAS METROFERROVIÁRIOS E DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO

O destaque dado aos casos de Estocolmo e Cingapura diz respeito ao fato das duas cidades pertencerem a regiões com classificações diferentes em termos de desenvolvimento socioeconômico e buscar superar o preconceito que sistema de transporte bem planejado e focado nas pessoas é privilégio do primeiro mundo.

De acordo com Cervero (1998), a capital da Suécia tem provavelmente um dos melhores sistemas de transportes na Europa. O Stockholm's Tunnelbana (T-bana), com três linhas (verde, azul e vermelha), tem 108 km de extensão (62 km são subterrâneos) e 100 estações. Além de oferecer um ótimo serviço de transporte, é também considerado um dos mais esteticamente bem apresentados da Europa, especialmente sua linha azul, a qual, realmente, é uma galeria de arte. Para manter o conceito e atualizar-se tecnologicamente, desde 1998 muitos trens têm sido substituídos pelos modernos “Vagn 2000”.

O T-bana fez com que, em 50 anos, Estocolmo fosse transformada de cidade com um único centro em uma metrópole com vários centros. O elemento que dá suporte a eles e os integram com a malha urbana é a rede de trens. Foi durante o período 1945-57 que a primeira das três linhas do Tunnelbana e suas cidades satélites foram construídas. A primeira geração das novas vilas denominadas ABC (A=residências, B=trabalhos e C=serviços) seguiu os seguintes critérios:

- Comunidades balanceadas de 80.000 a 100.000 pessoas, com mais de 60% das casas para famílias com filhos (75 a 200 pessoas por hectare). Uma hierarquia de centros, com o centro comercial principal e o centro político-administrativo perto de cada estação do trem, tendo na vizinhança centros que incluem escolas e equipamentos urbanos de uso comunitário (num raio de 600 metros do centro principal).
- Uma densidade populacional afunilando com alta densidade no entorno da estação ferroviária e rapidez nos deslocamentos para o centro comercial principal onde há baixa densidade; a alocação da maioria das residências permite facilmente o deslocamento a pé ou de bicicleta até a estação ferroviária; vias segregadas para pedestres, bicicletas e automóveis.

Construídas no estilo *Le Corbusier*, conjunto de construções em super-blocos no centro da comunidade, a primeira geração de vilas foi muito criticada por arquitetos e sociólogos suecos. No entanto, devido aos benefícios que trouxe – desenvolvimento socioeconômico e transporte público de qualidade – a comunidade ficou muito agradecida com sua presença e posteriormente os críticos também passaram a aprová-las (CERVERO, 1998).

Vallingby, uma comunidade de 25.000 habitantes distante 13 km do centro da cidade, foi uma das primeiras vilas de Estocolmo, completadas em 1954. No entorno da estação, há grandes espaços, com supermercados onde os usuários podem fazer suas compras na volta para casa, no final da tarde. Também próximo existem creches onde as mães podem, caminhando, deixar seus filhos, antes de pegarem o trem na ida ao trabalho. A malha rodoviária de Vallingby, em forma de círculos, costeia a vizinhança, com grades separando pedestres e bicicletas. Todos os caminhos ligam, radialmente, à vila central. Vallingby foi concebida antes da difusão do uso do automóvel particular, sendo planejado um pequeno estacionamento central.

A segunda vila a ser construída, Farsta (com população de 42.000 habitantes), fica a uma distância de 22 km do centro de Estocolmo no terminal rota sul do Tunnelbana. Como Farsta foi um empreendimento privado, foi usado material pré-fabricado na construção dos apartamentos e três vezes mais estacionamentos em relação a Vallingby. As residências estão agrupadas em conjuntos de 5.000 a 7.000 moradias. Novas vilas deverão ser construídas, acompanhando a desenvolvimento da cidade.

Segundo Moura (2000), a moderna Cingapura foi fundada em 1819 como uma colônia Britânica. Os britânicos permitiram que fosse anexada ao Japão durante a segunda Guerra Mundial, mas em 1945 voltou a ficar sob administração britânica. A independência política foi garantida pelos britânicos em 1959. Cingapura tem 3,6 milhões de habitantes morando em uma área de 646 km, tendo uma das maiores densidades populacionais urbanas do mundo.

A rápida industrialização e o desenvolvimento do país tiveram como suporte a implantação de uma adequada estrutura de transportes. Como a malha rodoviária ocupava 12% do espaço urbano, tornava-se impraticável a sua expansão. Em 1997, 10% dos seus habitantes possuíam carros. De 1981 até 1997, os deslocamentos diários, usando carros, cresceram de 2,6 milhões para 9 milhões enquanto a frota passou de 402.000 para 681.000, no mesmo período.

Em setembro de 1995, o governo criou a “Land Transport Authority” (LTA), que agrupou todos os setores públicos relacionados ao transporte e uso do solo, espalhados em vários ministérios, com o objetivo de agir de forma articulada, para a melhoria do sistema.

A missão da LTA foi criar um sistema uso do solo-transporte sustentável que oferecesse conforto, eficiência, segurança, veículos adequados e preços compatíveis aos usuários. O alcance destes objetivos exigia um eficiente sistema de transporte público (MOURA, 2000).

O modelo de transportes de Cingapura está diretamente associado ao programa de contenção do uso do transporte individual. Ambos estão estreitamente ligados às diretrizes do planejamento, tanto no que se refere ao uso e ocupação do solo, quanto à economia. O sistema de transporte público consiste em modais de transporte rápido de alta capacidade sobre trilhos (Mass Rapid Transit - MRT), ônibus locais e regionais e táxis.

Para gerenciar o trânsito, foram colocadas em prática medidas agressivas para coibir tanto a propriedade quanto o uso de veículos particulares: medidas que só se tornaram efetivas devido a existência de meios alternativos de transporte público de qualidade, facilmente acessíveis, seguros e com amplo espectro de escolha, atendendo a necessidades e expectativas diferenciadas. A população só é estimulada a deixar seus carros em casa se o transporte público se aproxima da comodidade oferecida por eles (MOURA, 2000).

Segundo o Land Transport Authority (2006), atualmente 75% das viagens motorizadas são efetuadas usando transporte público (três milhões em ônibus, um milhão pelo MRT e um milhão por táxis).

Segundo Chua (1998), a política pública de moradia, articulada com o sistema de transportes, vem sendo implementada desde a independência de Cingapura, inicialmente para suprir a crítica escassez de habitações. O *Housing & Development Board* - HDB, órgão responsável pela habitação e desenvolvimento, subordinado ao LTA, efetivou um plano de longa duração, baseado na promoção de novas vilas, supervisionando o uso do solo, as edificações, as infra-estruturas básicas e os equipamentos sociais e institucionais, assegurando a eficiente utilização dos recursos.

(complexos de *shopping centers* e mercados, cinemas), facilidades institucionais (escolas, bibliotecas, centros comunitários) e facilidades recreacionais (complexos esportivos com quadras e piscinas), criando maiores possibilidades de interação entre os moradores e viabilizando o convívio da comunidade. Esses equipamentos quase sempre se localizam nas áreas centrais dessas vilas, onde também se situa a estação de conexão entre os modais de transporte de alta capacidade (CHUA,1998).

Cada nova vila construída possui entre 250 mil e 300 mil habitantes e se propõe a ser auto-suficiente em termos de equipamentos e serviços públicos, oferecendo facilidades comerciais

Com o respaldo desse sistema de transporte público, medidas de restrição de uso e propriedade de veículos particulares puderam ser implementadas sem privar o cidadão de circular com conforto e agilidade. Algumas são decorrentes de políticas impopulares, mas necessárias, como a que envolve a gestão da demanda por transporte privado.

Um sistema de cotas determina o crescimento máximo de 3% ao ano na frota de veículos, autorizando novas aquisições até esse limite, por meio da emissão de certificados (Certificate of Entitlement - COE), cujo valor é determinado pela demanda do mercado.

Além de resolver as necessidades por transportes, a rede de sistemas MRT proporcionou melhorias ao meio ambiente e à qualidade de vida, particularmente na área de alta densidade populacional de Cingapura. Haja vista que os custos sociais com a poluição do ar, exploração do solo e acidentes de trânsito sofreram uma grande redução (CHUA,1998).

Estocolmo e Cingapura podem servir de exemplos, mostrando que, tanto em países do mundo desenvolvido, quanto em países do mundo em desenvolvimento, é possível gerar ambientes com maior mobilidade, sem comprometer a sustentabilidade (GONÇALVES e PORTUGAL, 2004).

### 3. SISTEMAS METROFERROVIÁRIOS NO BRASIL

A implantação dos sistemas ferroviários no Brasil ocorreu em 1858, integrando um amplo programa que visava impulsionar o desenvolvimento econômico-social no país.

A construção do primeiro leito ferroviário influenciou, em poucas décadas, o comportamento de muitas comunidades, ampliando suas oportunidades de trabalho e de relacionamento social. Além disso, e apesar de não ter sido planejado como elemento de integração territorial, o trem desempenhou uma importante função na movimentação de cargas de longo percurso.

Desde sua implantação e até 1930, o transporte ferroviário de subúrbio expandiu-se continuamente. Em 1937, alguns ramais ferroviários foram eletrificados. A participação percentual dos passageiros nos trens suburbanos quase duplica entre as décadas de 40 e 50 (passando de 8% para 16%), mantendo-se no mesmo patamar até os anos 60.

Destaque-se que em 1962 os trens suburbanos do Rio de Janeiro registraram seu maior volume de passageiros (262.700.000) transportados em um ano. Considerando-se apenas os dias úteis, foram transportados naquele ano, em média, aproximadamente 1 milhão de passageiros/dia (MELLO, 1981). No entanto, já desde a década de 50, o sistema de trens de passageiros começou a sofrer competição desvantajosa do sistema rodoviário, considerado um sistema mais ágil e flexível de transporte. Com persistência, o automóvel, o caminhão e o ônibus captaram grande parte da demanda ferroviária e, em menos de 20 anos, razões de ordem econômica, impuseram a desativação de grande parte da rede (GÔMORA, 2000). No entanto, a crise do petróleo deflagrada na década de 70 forçou a adoção de medidas que visavam à otimização dos serviços de transporte público disponíveis aos passageiros.

Em 1984, o Ministério de Transportes criou a CBTU - Companhia Brasileira de Trens Urbanos com a missão de modernizar, expandir e implantar os sistemas de transporte de passageiros sobre trilhos em nove das principais capitais dos Estados do Brasil.

Encontra-se atualmente em desenvolvimento um programa que envolve intervenções físicas e institucionais, visando capacitar os diferentes sistemas para o transporte de 3.500.000 passageiros por dia. Basicamente, o programa concentra esforços na recuperação dos sistemas de trens de São Paulo (concluído) e Rio de Janeiro - RJ (concluído); na ampliação dos metrô de Belo Horizonte e Recife, bem como na construção dos novos metrô de Salvador e Fortaleza (estadualizado). Além disso, estão sendo desenvolvidos projetos para a implantação dos sistemas de transporte de alta capacidade sobre trilhos em Curitiba, Goiânia, Campo Grande, Belém, Teresina.

Destacam-se ainda nesse programa do Governo Federal, o projeto de implantação da linha 3 do Metrô-RJ, bem como os projetos de modernização dos sistemas de trens urbanos de Natal, João Pessoa e Maceió (COMPANHIA BRASILEIRA DE TRENS URBANOS, 2006).

Assim, os grandes centros urbanos brasileiros, envolvendo um grande contingente populacional, poderão num futuro próximo dispor de um moderno sistema metropolitano de trens. Fica caracterizada uma excelente oportunidade para que os conceitos e estratégias utilizados em Estocolmo e Cingapura sejam implementados e avaliados no contexto das cidades brasileiras e possam ser incorporados no processo de planejamento de transportes das mesmas.

A seguir é feita uma breve retrospectiva histórica dos sistemas de metrô existentes nas cidades brasileiras (CBTU, 2006), descendo pelo mapa do Brasil, destacando a sua capacidade estruturadora

(quando plenamente implantados), tanto no aspecto geográfico quanto no aspecto de sistema de transporte.

▪ Teresina:

O Metrô de Teresina foi projetado para ser o componente fundamental e o principal estruturador da malha de transporte público urbano da capital piauiense, exigindo grandes modificações nas linhas de ônibus e nas vias urbanas, prevendo o projeto, num horizonte de curto prazo, uma demanda da ordem de 31 mil passageiros por dia, inferida de uma demanda de pico de 2.800 passageiros.

A malha ferroviária consistiria, em sua primeira etapa, no aproveitamento de um trecho de 8,5 Km de Rede Ferroviária que corta a cidade de oeste para leste, e da construção de dois ramais - um na planície Itararé, iniciando e terminando na linha RFFSA, com 6,9 Km, e o outro, com pouco mais de 1Km, ao longo da Av. Maranhão, ligando a linha de Rede na Matinha à Praça Mal. Deodoro (Bandeira), no centro da Cidade. Estes dois ramais seriam peças essenciais do sistema, a fim de que fossem alcançados os objetivos do projeto, uma vez que procuravam atingir as duas áreas mais importantes de geração e atração de demanda. Ao longo dos dois ramais e da linha tronco, foram previstas, na primeira etapa, 15 estações convenientemente posicionadas em relação aos pontos de demanda, das quais 3 seriam de integração com o sistema de ônibus.

Problemas de implantação do projeto deixaram lacunas e não é de se admirar que a demanda absorvida pelo Metrô viesse a se situar abaixo da metade da expectativa do projeto, em torno de 5.200 passageiros por dia (média), numa operação ainda não totalmente consolidada, a ponto de só se operar com uma composição, mantendo em reserva as duas restantes. O trem faz 13 viagens completas por dia, das 6:00 às 9:00 horas, em um ciclo que se completa em 50 minutos.

▪ Natal:

O Sistema de Transporte sobre Trilhos de Natal tem a extensão de 56 km e é composto por duas linhas; a linha sul e linha norte, as quais atendem os municípios de Natal, Parnamirim no sentido sul e Extremoz e Ceará Mirim no sentido norte.

Atualmente o Sistema de Natal possui 9 estações divididas nos 4 municípios, transporta em média 8.482 passageiros/dia, realizando 12 viagens por dia, sendo 7 no trecho sul e 5 no trecho norte. O sistema é formado por duas composições: a linha Sul (extensão de 18,5 km) que é composta por 8 estações sendo que 6 delas encontram-se no município de Natal, uma exatamente na divisa com o Município de Parnamirim e uma em Parnamirim; e a linha Norte (extensão de 38 km) que contempla 12 estações, sendo 7 delas em Natal, 2 em Extremoz e 3 em Ceará Mirim.

▪ Fortaleza:

A concepção do Projeto METROFOR prevê a modernização do sistema ferroviário existente na Região Metropolitana de Fortaleza, através da eletrificação de suas linhas principais, além da aquisição de material rodante formando Trens Unidade Elétricos (TUE's), instalação de sistemas modernos de sinalização e telecomunicações, implantação de novas estações, reforma e reconstrução das estações existentes, melhoria no sistema ferroviário de carga e equacionamento das questões de maior impacto na relação trem-cidade.

O Metrofor será um metrô de superfície com 43 km de extensão, sendo 4 km subterrâneos e 4,4 km de elevado, implantado em três estágios, aproveitando ao máximo a malha ferroviária.

municípios de Fortaleza, Caucaia, Maracanaú, Maranguape e Pacatuba, e com sua implantação total, o número de passageiros transportados diariamente chegará a 485 mil já existente. Seguindo

sua concepção integradora, o novo sistema promoverá a modernização do transporte coletivo da Região Metropolitana de Fortaleza. O sistema atenderá aos

- João Pessoa:

Com 30 km de extensão, o Sistema de Trens Urbanos em João Pessoa é composto por 4 locomotivas e 24 carros de passageiros, formando 2 composições que realizam 28 viagens diárias, interligando os municípios de Cabedelo, João Pessoa, Bayeux e Santa Rita, na Grande João Pessoa. O sistema da CBTU João Pessoa possui 9 estações modernas e recuperadas, e transporta, em média, 8 mil passageiros/dia. A velocidade comercial média é 24,5 km/h.

Preocupada com o espaço onde está inserida, a CBTU João Pessoa, ao oferecer um transporte de passageiros com qualidade, se integra à comunidade Lindeira realizando projetos sociais e culturais que visam manter uma sinergia com a população, resgatando os valores do povo paraibano. A área formada pelos quatro municípios (João Pessoa, Cabedelo, Bayeux e Santa Rita) atravessados pelo sistema ferroviário apresenta uma população total de aproximadamente 844 mil pessoas, o que corresponde a cerca de 24,5% do total da população estadual.

- Recife:

O Metrô do Recife atende diretamente quatro municípios da região Metropolitana do Recife - RMR: Jaboatão, Camaragibe, Cabo e Recife e indiretamente pelo sistema integrado metrô/ônibus os demais municípios da RMR, compreendendo 14 municípios. Grande parte da demanda do metrô vem da integração.

Cerca de 65% dos 155.000 usuários transportados diariamente pelo metrô são originários da integração. O Sistema Estrutural Integrado - SEI, plano de transporte implantado na RMR, baseado na integração modal dentro de terminais fechados, permite o deslocamento dos usuários ao longo de todo o sistema integrado com o pagamento de uma única tarifa. O conforto e a economia proporcionada pelo sistema atraem cada vez mais usuários, consolidando a participação do metrô no sistema de transporte público de passageiros da RMR.

- Maceió:

Com 32 km de extensão, o Sistema Maceió tem 9 estações, 3 paradas, 2 paradas experimentais e transporta, em média, cerca de 6 mil passageiros/dia, com velocidade média é 26,7 km/h e sem terminais de integração. De segunda a sexta-feira, são feitas 16 viagens por dia e 6 viagens aos sábados, não havendo operação no domingo.

- Salvador:

Projeto Metrô de Salvador insere-se num amplo programa de desenvolvimento do transporte, em implantação pela Prefeitura do Salvador em parceria com o Governo do Estado da Bahia e o Governo Federal (através da Companhia Brasileira de Trens Urbanos - CBTU), com recursos financeiros parcialmente oriundos do BIRD e BNDES, denominado Plano Integrado de Transportes de Salvador. Este Plano abrange um conjunto de investimentos em infra-estrutura, equipamentos e reforma institucional, com base em ações planejadas, a maioria já em andamento, objetivando, assim, a implantação de um sistema integrado multimodal de transporte, onde o Metrô de Salvador ocupará papel de destaque.

- Brasília:

O projeto do METRÔ-DF prevê mais de 40 quilômetros de linhas, englobando trechos em

Samambaia, Ceilândia, Taguatinga, Águas Claras, Guará e Brasília. A Linha Verde liga a Estação Central, na Rodoviária de Brasília, à Estação Águas Claras, seguindo em direção à Estação Praça do Relógio, no centro de Taguatinga.

Futuramente, essa linha prosseguirá até a Estação Ceilândia. A Linha Laranja parte, igualmente, do centro de Brasília, na Estação Central, e continua em paralelo com a Linha Verde até a Estação Águas Claras. Desse ponto, segue até a Estação Samambaia. As duas

linhas formam um “Y”, orientado sobre os eixos de composição de mobilidade urbana, ou seja, sobre os vetores de deslocamento populacional. O principal motivo gerador das viagens de deslocamento é o acesso ao trabalho, seguido das necessidades de acessos a serviços diversos.

- Belo Horizonte:

Com apoio do Banco Mundial, a CBTU contratou um Plano Diretor de Transporte sobre Trilhos para a Região Metropolitana de Belo Horizonte, com o objetivo de estabelecer as diretrizes de expansão do Metrô e definir a implantação de novas linhas, num horizonte de 20 anos. Uma das premissas para o desenvolvimento do estudo foi a de inserir o metrô no hipercentro da cidade e aumentar a acessibilidade ao sistema sobre trilhos.

O estudo foi elaborado por empresa especializada, que utilizou como base de dados a pesquisa Origem e Destino domiciliar realizada pelo Governo do Estado em 1992, e expandida em 1995 pela BHTRANS, e que teve acompanhamento dos órgãos gestores de transportes da RMBH (Região Metropolitana de Belo Horizonte). Foram analisados os principais corredores de tráfego de Belo Horizonte e as vias de acesso aos demais municípios da RMBH.

A partir da análise dos volumes de tráfego nestas vias, foram propostos sete cenários de implantação de sistemas sobre trilhos no âmbito metropolitano e verificados os carregamentos das novas redes. Em função das demandas verificadas, foi analisada a implantação do modo ferroviário na diretriz das Avenidas Pedro II, Carlos Luz, Olegário Maciel, Raja Gabaglia, Augusto de Lima, Afonso Pena, Nossa Senhora do Carmo, e ainda uma linha periférica ligando as estações Vilarinho - BR 040 (Ceasa) - Eldorado e Barreiro. Ao final, foi escolhido um cenário que prevê a inserção do metrô no hipercentro de Belo Horizonte, objetivando a redução dos veículos na área central.

Como diretriz de expansão, ficou definido o prolongamento da linha 1 no sentido norte e no sentido oeste. A micro localização das estações e terminais de integração, bem como as soluções de engenharia, deverão ser definidas quando da realização dos projetos básicos. A demanda prevista para as três linhas do Metrô deverá ser de 1.302.000 passageiros/dia para o ano de 2009 e 1.470.000 para o ano de 2019. No horário de pico, o carregamento máximo por sentido no ano de 2009 deverá ser de 40.000 passageiros na linha 1, 20.000 passageiros na linha 2 e 35.000 na linha 3.

Espera-se que com a implantação destas três linhas, o metrô possa atender satisfatoriamente toda a Região Metropolitana, atendendo aos principais pólos de geração e atração de demanda, tais como o hipercentro da cidade, a região industrial, a região norte – considerada área dormitório, a região hospitalar, a do Barro Preto (fórum e confecções), a da Praça da Liberdade (serviços públicos), a Savassi (comercial), a Pampulha (aeroporto, universidade e hospitais). Com esta rede será possível promover uma grande racionalização do sistema de transporte, reduzir os congestionamentos, os acidentes e a poluição atmosférica.

- São Paulo:

A primeira linha do metrô paulistano foi a Linha 1-Azul, anteriormente chamada de Linha Norte-Sul, inaugurada em 14/09/1974. A escolha do traçado, ligando os dois bairros afastados, Santana e Jabaquara, cortando a área central da cidade, foi devida à inexistência de alternativas de transporte coletivo ferroviário para os moradores e à preocupação de descongestionar o trânsito já caótico do centro de São Paulo. Foi esta linha que marcou o nascimento do Metrô de São Paulo e foi nela que se concentraram as disputas que exigiram as opções tecnológicas que iriam fazer do metrô paulistano um dos mais velozes e modernos do mundo.

Estudos de viabilidade realizados pelo Metrô levaram à alteração do projeto inicial da Linha 2-Verde passando a ser considerada uma prioridade. Dentre as alternativas de traçado apresentadas, foi escolhido o trecho Paraíso-Sumaré, com 4,75 Km de extensão e seis estações. Assim surgiu o projeto da Linha Vila Madalena-Vila Prudente, hoje denominada Linha 2-Verde, cujo trecho prioritário seria Clínica-Paraíso.

A Linha 3-Vermelha, então chamada de Linha Leste, deveria ter apenas 7 Km, ligando a Casa Verde à Vila Maria e deveria ser totalmente subterrânea. Entretanto, o resultado foi outro: três vezes mais longa e com uma configuração totalmente diferente, a exemplo das cidades de São Francisco, México, Washington e Atlanta, foi projetada para ser construída na superfície, aproveitando o leito da via férrea da antiga Rede Ferroviária Federal. Assim, depois de um amplo debate, foi constituído um convênio pelo qual a Linha 3-Vermelha compartilharia um trecho de 23 Km de via férrea.

A Linha "Nova Leste", denominação inicial, teria mais de 30 Km - entre a Praça da Sé e Guaianazes - e paralela aos trilhos da ferrovia. Posteriormente, seria construído o trecho Guaianazes-Calmon Vianna utilizando plenamente o leito ferroviário. O grande ganho desta alteração: um custo equivalente a 1/3 do orçamento original.

A Linha 5-Lilás atende uma das áreas mais carentes da Região Metropolitana de São Paulo, abrangendo os bairros de Capão Redondo, Capela do Socorro, Campo Limpo, Rio Pequeno, Grajaú, Piraporinha, extremo de Santo Amaro e redondezas, além de municípios limítrofes, como Embu, Taboão e Itapecerica da Serra. Toda a região é caracterizada pela ocupação recente e em processo de adensamento, com perfil de cidade-dormitório, em parte por causa do isolamento geográfico.

A construção do trecho inicial da Linha 5-Lilás, que liga os bairros do Capão Redondo ao Largo Treze, foi realizada pela Companhia Paulista de Trens Metropolitanos - CPTM com recursos do Governo do Estado de São Paulo e do Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID. Como a construção do trecho Capão Redondo - Largo Treze foi realizada em área de grande concentração populacional marcada pela existência de núcleos de habitações precárias, com bairros e vilas formados sem planejamento urbano e sem ordenamento do sistema viário, adotou-se um programa de preservação e defesa ambiental, especialmente em função da necessidade de remoção de famílias que ocupavam favelas erguidas em áreas de risco ou de propriedade de terceiros.

O planejamento ambiental adotado para a construção da Linha 5-Lilás programou e executou o reassentamento de 400 famílias, que foram alojadas, em um primeiro momento, num acampamento de casas pré-fabricadas, enquanto eram realizadas gestões para transferi-las à residências definitivas. Para tanto foi desapropriada uma área de cerca de 55 mil metros quadrados e através de convênio com a Companhia de Habitação e Desenvolvimento Urbano do Estado de São Paulo - CHDU, foi construído um conjunto habitacional para essas famílias.

As obras civis básicas foram iniciadas em 1998 e envolveram a implantação de 7 km de via elevada, 1 km de via em superfície e 850 metros em via subterrânea, além da construção de um pátio de 550

metros de via para manutenção e manobras de trens, em Capão Redondo. O trecho possui 6 estações: Capão Redondo (área de 75 mil m<sup>2</sup>), Campo Limpo, Vila das Belezas, Giovanni Gronchi, Santo Amaro e Largo Treze. Com exceção de Vila das Belezas, as demais estações possuem terminais de integração com ônibus urbano.

No dia 5 de fevereiro de 2002 foi assinado convênio entre o Metrô e a CPTM, cabendo ao Metrô de São Paulo a responsabilidade pela operação e manutenção da nova linha. O primeiro de um total de oito trens que compõem a frota da Linha 5-Lilás foi entregue em 14 de fevereiro de 2002. Os novos trens incorporam as mais modernas tecnologias disponíveis no momento, apresentando alguns dispositivos inéditos na rede ferroviária brasileira. Os mais

importantes são a bitola internacional de 1,435m e a presença de motores de tração em todos os carros. Esses motores são mais compactos e leves, possibilitando maior suavidade na aceleração e frenagem. No dia 20 de outubro de 2002 teve início a operação comercial do trecho Capão Redondo - Largo Treze da Linha 5-Lilás, ampliando a rede metroviária para 57,6 km de extensão e 52 estações.

▪ Rio de Janeiro:

A malha ferroviária da SuperVia (SUPERVIA, 2004), com seus 220 km de extensão, está presente em 11 municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Distribuída através de nove linhas principais, partindo da estação Central do Brasil, localizada ao norte do centro do Rio de Janeiro, com destino às estações de Deodoro, Santa Cruz, Japeri, Belford Roxo, Gramacho, Saracuruna e Vila Inhomirim, situadas na periferia da Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

As áreas residenciais e comerciais, que são pólos de produção e atração de viagens, foram consolidadas a partir da implantação da ferrovia e da construção das estações de trem, constituindo-se num elemento estruturador do desenvolvimento urbano. Municípios atendidos (11): Rio de Janeiro, Duque de Caxias, Nilópolis, Mesquita, Nova Iguaçu, Queimados, Japeri, São João de Meriti, Belford Roxo, Paracambi e Magé.

Segundo o RIO TRILHOS (2006), o Metrô do Rio de Janeiro foi inaugurado em março de 1979. O início das operações contou com apenas cinco estações: Praça Onze, Central, Presidente Vargas, Cinelândia e Glória, no horário de 9h às 15h. Nos primeiros dez dias, o sistema transportou mais de meio milhão de pessoas, com uma média diária de 60 mil usuários.

O maior movimento da operação foi na estação Cinelândia com mais de 1/3 do total de passageiros. Na época, o Metrô funcionava com apenas quatro trens de quatro carros, com intervalos médios de 8 minutos. Em dezembro, a operação comercial ampliou suas atividades até às 23h, inclusive aos sábados. No ano seguinte o sistema metroviário começava a ser ampliado com a inauguração das estações de Uruguaiana e Estácio. As duas novas estações desencadearam uma demanda maior de passageiros, o que obrigou a empresa a aumentar o número de carros nos trens de 4 para 6.

A estação Carioca, com o maior número de passageiros circulante, mais de 80 mil por dia, foi concluída em janeiro de 1981. No mesmo ano foram inauguradas também as estações Catete, Morro Azul - hoje, Flamengo - e Botafogo. Ainda em novembro desse ano foi inaugurada a linha 2, que contava apenas com as estações São Cristóvão e Maracanã. Em dezembro, completando o trecho sul da linha 1, foi inaugurada a estação Largo do Machado.

Em 1982, começaram as inaugurações complementares do trecho norte, com o início das operações das estações de Afonso Pena, São Francisco Xavier e Saens Peña. A fim de permitir a conclusão da linha 2 até Irajá, em 1983, os trens da linha 2 passaram a circular das 6h às 14h.

Seguindo o cronograma de expansão, a estação Triagem foi inaugurada em julho de 1988, ano em que ocorreu a criação do bilhete de integração Metrô/Trem.

Em 1991, foi inaugurada a estação Engenho Rainha. De 1991 até 1996, duas estações foram inauguradas: Thomás Coelho e Vicente de Carvalho. Nesse período, o intervalo das nove composições da linha 2 passou a ser de 6 minutos.

Em julho de 1998, o fato marcante para um dos bairros mais tradicionais do Rio foi à inauguração da estação Cardeal Arcoverde, em Copacabana, uma verdadeira obra de arte. Em agosto e setembro do mesmo ano, iniciaram as operações de mais cinco estações: Irajá, Colégio, Coelho Neto, Engenheiro Rubens Paiva, Acari/Fazenda Botafogo e Pavuna.

Em 2002, foi inaugurada a segunda estação de Copacabana: Siqueira Campos e espera-se a abertura da terceira estação do bairro, Cantagalo no segundo semestre de 2006.

Em 2007/2008 seguindo o cronograma entrará em funcionamento a estação General Osório, localizada no bairro de Ipanema.

Os sistemas metroferroviários tendem a estimular um uso do solo mais previsível e concentrado no entorno das estações, a partir das quais o desenvolvimento pode ser irradiado, diferentemente das modalidades rodoviárias que se caracterizam por promoverem uma ocupação do solo mais espalhada e de difícil organização e controle. Assim, numa perspectiva onde se pretende restringir obstáculos à mobilidade e induzir desenvolvimento sustentável, os sistemas metroferroviários, ancorados numa distribuição equilibrada dos equipamentos urbanos são fundamentais.

#### **4. CENTRALIDADE NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DE UM CORREDOR FERROVIÁRIO**

Os estudos apresentados a seguir estão relacionados com a centralidade na área de influência do corredor ferroviário e no entorno de suas estações e são exemplos adequados ao propósito da análise da importância da estação ferroviária como foco de desenvolvimento socioeconômico e nó intermodal.

Pamphile (2005) verifica que no planejamento das cidades impera a necessidade de transportes públicos, face os problemas de deseconomia urbana derivados do modelo rodoviário. Paralelamente, de acordo com recentes experiências, vislumbra-se que, com a distribuição das atividades a partir de corredores de transportes públicos, reduzir-se-iam os problemas de deseconomia com a retenção ou distribuição de viagens dentro do corredor, ao mesmo tempo em que se contribuiria para um processo de descentralização econômica, além de que parcelas econômicas derivadas das atividades (receitas, impostos, taxas, captura de valor) seriam apropriadas para o sistema.

Defrontam-se a sociedade e o poder público com o desafio de planejar infra-estruturas de transportes públicos, não com base no processo histórico de escoamento de mão de obra, mas como indutor de desenvolvimento, adequando tecnologia de qualidade, atração comercial e de serviços, investimentos imobiliários e qualidade de vida, tudo isso ajustado a um novo modelo de financiamento.

O sistema de transporte ferroviário, em especial o trem de passageiros, pode desempenhar uma função determinante na busca de soluções. Na história do desenvolvimento urbano, verifica-se que por volta de 1800, na Europa, a estrada de ferro, com suas locomotivas a vapor, motivou o crescimento rápido das grandes cidades, trazendo consigo uma estruturação do território tipicamente linear com uma concentração de atividades econômicas e da população, especialmente no entorno de suas estações. Aos poucos, entretanto, ruas secundárias, perpendiculares à linha férrea, vão sendo ocupadas, dando início a um processo radial, evidenciando-se que entre ferrovia e construção de cidades existem efeitos recíprocos (JUNKE, 1968).

De acordo como Gimenes (2005), a intermodalidade de transportes é uma parte crucial da organização espacial das metrópoles contemporâneas, pois é na estação intermodal que se dá o maior potencial de organização funcional e espacial entre as diferentes escalas da metrópole – seja pela capacidade de transporte, pela abrangência ou pela possibilidade de viabilizar centralidades através das características anteriores.

A estação intermodal, portanto, ao gerar centralidade, atua como nó de uma rede urbana potencialmente eficiente. Uma estação tem o poder de identificar a vocação de um determinado local dentro de uma lógica metropolitana, onde a tendência de multipolaridade, atualmente verificada nas grandes cidades, estabelece relações ora conflituosas, ora complementares entre seus centros. Em relação a este aspecto, não parece equivocado afirmar que quanto maior a conectividade entre os centros de uma determinada metrópole, maior a probabilidade de exercerem funções complementares. O desafio de tornar cada um dos centros mais atraente ao longo do tempo embala o esforço de crescimento de toda a metrópole.

Medeiros (1987) constatava, há quase 20 anos atrás, uma tendência mundial do aproveitamento do potencial comercial dos sistemas de transporte de alta capacidade, visando a geração de receitas extra-operacionais. Este potencial advém da movimentação diária de centenas de milhares de

passageiros, aliado ao grande patrimônio das empresas de transportes de alta capacidade. Dentre essas potencialidades encontram-se a propaganda e o comércio em estações e terminais, utilizando áreas existentes ou criando novos locais nessas dependências. Outro potencial que se apresenta é a utilização de áreas sem uso operacional, e do espaço aéreo das instalações das empresas de transportes, para desenvolvimento de atividades não vinculadas ao transporte.

A utilização do espaço aéreo consiste na criação de áreas de piso adicionais nas estações, terminais e até mesmo nas vias de transporte, para a implantação de empreendimentos imobiliários.

Cervero (1994), a partir do conceito de desenvolvimento orientado ao transporte de alta capacidade (*transit-oriented development*), apresenta uma metodologia que busca identificar fatores associados às viagens de trem, junto aos trabalhadores dos escritórios situados nas proximidades da estação. Embora o objetivo do estudo não tenha sido a identificação das centralidades, as propostas de intervenção, de certa forma, visam reforçar as centralidades, pois identificados os fatores e efetuando-se melhorias, a tendência é aumentar a procura e também as atividades que estão na origem deste aumento.

Perrin (1998) faz um estudo onde o foco é a importância da estação metroferroviária como elo de ligação entre regiões divididas pela linha férrea e prossegue mostrando que ela pode aumentar sua importância se usada de forma mais eficiente. Sugere a locação de atividades específicas em sua área interna e em seu entorno.

De acordo com Jorgensen Junior (1998), a relação entre centralidade e organização espacial urbana, na qual a demanda de transportes (movimentação de pessoas) intervém com seus atributos simultaneamente quantitativos e qualitativos, pode ser a questão chave do planejamento de transportes nas grandes metrópoles na época da economia de serviços. A compreensão dos impactos dos meios de transportes no processo de transformação da organização espacial urbana, em níveis de abrangência diversos, presume a superação do exclusivismo funcional-quantitativo da abordagem clássica em planejamento de transportes pela incorporação de métodos de análise econômica e geográfica do espaço.

Segundo Jorgensen Junior (1998), a despeito da influência recíproca entre “centralidade” e “demanda de transportes”, a ciência econômica urbana e o planejamento de transportes jamais lograram uma linguagem, muito menos um método comum de análise sócio-espacial. Para a economia urbana clássica, o transporte é essencialmente “custo” associado à distância, ofertado quando a demanda atinge o limite crítico.

Para os estudos clássicos de transporte, a centralidade é o lugar de destino da demanda de pico concentrada em “corredores”. Assim, o planejamento de transportes deve intervir conscientemente no processo de formação da estrutura espacial urbana, articulando as diversas formas e graus de intensidade com que se manifesta o fenômeno da centralidade em um meio urbano desenvolvido.

Wagner (2001), através de modelos configuracionais, mostra algumas experiências e constatações obtidas com o estudo das características morfológicas de projetos de cidades, seja no que se refere aos seus problemas e potencialidades de desenho; como nas intervenções e reprojeto de cidades; e em processos de análise e simulação para núcleos existentes. Tanto em cidades projetadas, quanto nas existentes, ou naquelas em processo de intervenção, são estudadas as características estruturais e locais, centralidade, crescimento, fatores de segregação e integração urbana.

Segundo Cervero (2002), se para efeito de raciocínio, presumirmos que uma linha de VLTs – Veículos Leves sobre Trilhos – é construída em um corredor de alto-crescimento, a oferta de estacionamentos para os usuários é restringida e a oferta de terrenos ao redor permite acomodar

qualquer necessidade do mercado. Neste caso, a teoria clássica de localização diz que negócios, negociantes e residentes, que talvez em outro caso poderiam ser atraídos a corredores de vias expressas, agora podem querer se aproveitar das melhorias no acesso e se estabelecer perto das estações do trem, que são os portais entre os bairros e a região ao redor. Como elas facilitam o acesso e aumentam a conexão, funcionam como um ímã, produzindo padrões aglomerados de crescimento.

Segundo o mesmo autor, de um modo geral, a partir do momento em que escritórios e lojas procuram ocupar locais ao lado da estação, fornecedores de produtos e aparelhos – por exemplo, gráficas, agências de emprego temporário, lojas de informática – também procuram se localizar próximo à estação. Então, usos imobiliários auxiliares ou que sirvam a pequenos comércios, procurarão estar o mais próximo possível aos escritórios, talvez vários quarteirões da entrada principal da estação. Um pouco mais longe, mas exigindo uma caminhada de até cinco minutos, pode haver moradias, atendendo a um nicho do mercado de famílias suburbanas (por exemplo, pessoas solteiras, pessoas querendo um lugar mais urbano, de uso misto, aqueles querendo economizar a necessidade de ter um segundo carro).

E, é claro, onde os residentes se estabelecem, lojas de conveniência, supermercados, cinemas e outras atividades que servem à população, também se estabelecem. Ou seja, um investimento em ferrovia deve, com o tempo, gerar desenvolvimento imobiliário concentrado, de uso misto e de aluguel mais alto em um raio de cerca de 500 metros ao redor da estação.

As mesmas atividades que tradicionalmente estão espalhadas pela paisagem suburbana estão, ao invés, aglomeradas perto dos pontos principais de acesso ao trem – as estações. É exatamente esta noção de que estações ferroviárias são patrimônios sub-aproveitados que podem funcionar como nódulos onde planejar crescimento que levou ao movimento "vilarejos de transporte urbano" em estados como Califórnia, New Jersey e Oregon.

Gonçalves et al (2003), estudando a centralidade em uma estrutura viária no entorno de uma estação ferroviária, verificaram que o sistema ferroviário tem como uma característica agregar atividades no entorno das estações e, como consequência: reforçar a centralidade; incentivar novos empreendimentos e aumentar o número de viagens. Esses fatores, por sua vez, atraem investimentos no sistema ferroviário e induzem novas formas de relacionamento entre os transportes e o desenvolvimento urbano.

Assim, tem-se a oportunidade de se por em prática um esquema de planejamento que oriente essa possível melhoria de acessibilidade para agregar valor e promover um desenvolvimento sustentado. Entretanto, isso não tem sido feito em nosso país, o que é ainda mais grave considerando-se os investimentos previstos para ampliar a capacidade em vários sistemas de trens suburbanos brasileiros.

Sintesis (2003), através de seu informativo, faz um histórico do plano de ordenação urbanística no entorno da estação de trem de Puerto Cabello, Venezuela. Os objetivos do plano são: avaliar os impactos da reativação da estação, formular uma proposta de ordenação do entorno da mesma, que permita efetuar melhorias nas instalações ferroviárias e buscar

integrá-la ao desenvolvimento urbano da cidade de Puerto Cabello. As intervenções propostas têm como objetivos a geração de núcleos de atividades, integração entre transportes e uso do solo e integração modal.

Em relação à morfologia urbana a proposta é colocar a estação ferroviária como centro e estruturar a cidade através de dois eixos principais, um deles no sentido Norte-Sul e outro no sentido Leste-

Oeste. No que diz respeito à rede de espaços públicos busca gerar condições ambientais propícias para uma melhor qualidade de vida. Neste sentido pretende prover carências e integração com o resto da cidade.

Cervero (2005), em um estudo sobre transporte sustentável e urbanismo, destaca que está havendo uma mudança de paradigma com relação à acessibilidade nas áreas urbanas e regionais. A nova abordagem articula melhorias de acessibilidade com o planejamento urbano. De acordo com a nova concepção, a acessibilidade é resultado de mobilidade e proximidade, isto é: facilidade e rapidez de deslocamento entre pontos do território (mobilidade), encurtamento das distâncias físicas entre os equipamentos urbanos (proximidade) ou a combinação de mobilidade e proximidade.

Por outro lado, observa que embora haja uma preocupação no monitoramento dos impactos nos corredores rodoviários e ferroviários, são raras as análises detalhadas sobre a articulação entre sistemas de transportes e desenvolvimento socioeconômico, principalmente em relação à questão social.

Medidas provenientes deste modelo, segundo o autor, podem super-dimensionar o fluxo de alguns tipos de viagens, principalmente em regiões metropolitanas. Ele propõe o uso de isócronas, a partir de um GIS (sistema de informações geográficas), mais transparentes e intuitivas, para detectar atividades. No entanto, observa que, talvez, a maior dificuldade seja decidir os raios (em tempo ou distância), a partir dos quais será feita a distribuição espacial das atividades.

Gimenes (2005), analisando a estação intermodal como gerador de centralidades metropolitanas, na cidade de São Paulo, verifica que o bairro sede do nó metroferroviário da Luz tem significativa macroacessibilidade e é deficitário em microacessibilidade, pois os numerosos ônibus e carros que trafegam na região contam com um grande eixo viário, mas não dispõem de vias adequadas de aproximação. Os edifícios instalados em seu entorno, pela sua função, carecem de acessos adequados para pedestres e não estabelecem relação eficaz com os demais edifícios da região, prejudicando a concretização de sua vocação cultural e de lazer.

Segundo Pamphile (2005), o atual contexto da Cidade do Rio de Janeiro é de flagrante concentração territorial, com alocação de investimentos privados e institucionais nos grandes centros funcionais - Centro, Zona Sul e Barra -, e polarização crescente dos subúrbios, deixando aos mesmos a mera função de reprodução espacial como bolsão residencial.

Por outro lado, o movimento pendular, entre os subúrbios e as áreas nobres, também gera um problema de transporte face os grandes fluxos de viagens concentrados em corredores periferia-centro-funcional e por modo rodoviário, tendo como resultado um processo de deseconomia urbana. Do exposto, pode-se efetivamente concluir que a cidade do Rio de Janeiro precisa retomar o desenvolvimento econômico-espacial fora dos eixos clássicos de acumulação do capital e a partir de sistemas e transporte não rodoviário, capazes de promover a sustentabilidade e o equilíbrio das tensões urbanas.

Então, pela ótica da necessidade de descentralização da cidade do Rio de Janeiro, em que as áreas periféricas passam a ter um posicionamento central, revela-se a importância do sistema ferroviário como elemento chave dessa operação, dada a sua relação com o desenvolvimento dessas áreas no passado, e, no presente, com forte influência no processo de estagnação urbana dos corredores, contribuindo para a reprodução diferencial do capital e ficando essas áreas sujeitas à reprodução empobrecida da força de trabalho Lojkine (2005).

A Companhia Brasileira de Trens Urbanos (CBTU) implantou uma campanha de marketing e comunicação institucional que tem mobilizado o setor metroferroviário brasileiro, por meio de

projetos e ações associadas ao conhecimento, a disseminação e produção de informações e a promoção de debates. Ao discutir o planejamento urbano e a mobilidade nas cidades, em especial pelo transporte urbano de passageiros sobre os trilhos, o movimento tem propiciado maior visibilidade ao setor metroferroviário. As ações e projetos institucionais estruturados e integrados à campanha são três: concurso de monografia (conhecimento), portal (informação) e a série “Cidades nos Trilhos” (discussão) (CBTU, 2006).

Segundo o informativo mensal da CBTU (2006), a Trensurb (Porto Alegre) abriu as portas de suas estações para lojistas e vendedores autônomos em 1998. Atualmente, esse comércio rende mais de 300 empregos diretos e, pelo menos, o dobro de indiretos. São quiosques móveis e lojas fixas que oferecem aos usuários produtos variados como alimentação, artesanato e material escolar. No último ano, a renda dos aluguéis gerou mais de R\$ 1 milhão a Trensurb, montante aplicado na sustentabilidade do sistema.

Além disso, em datas comemorativas, o Setor de Marketing Comercial da Trensurb (Semac) promove feiras temáticas no interior e no entorno das estações do metrô, como uma forma de oferecer um serviço diferenciado aos usuários e gerar novos postos de trabalho. O Projeto tem, também, como objetivo de atrair o público externo que habitualmente não utiliza o metrô. Ao todo, foram cinco feiras temáticas com a instalação total de 135 estandes que geraram mais de R\$ 20 mil e parcerias sociais com entidades do Governo do Estado e dos municípios da Região Metropolitana.

Estudo do MINISTÉRIO DAS CIDADES (2004) identificou que o Metrô de São Paulo vem implantando, há alguns anos, um sistema de monitoramento e análise periódica dos impactos urbanos e socioeconômicos de cada uma das linhas em operação, ou em construção, iniciativa que ganhou maior significado após a aprovação, em 2002, do novo Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo, que, em seu artigo 122, define como áreas de intervenção urbana as áreas ao longo dos eixos das linhas de transporte público coletivo, com o objetivo de qualificar estas áreas e seu entorno e obter recursos para aplicação na implantação e melhorias das linhas de transporte público por meio da outorga onerosa de potencial construtivo adicional.

O sistema de monitoramento está centrado no levantamento de informações sobre três aspectos. Um deles é a valorização imobiliária que o investimento causa, visando a captação de recursos para o financiamento da expansão, via utilização de instrumentos urbanísticos previstos no Estatuto das Cidades, como o da “Outorga Onerosa do Direito de Construção” ou a implantação de “Operações Urbanas Consorciadas” no entorno das linhas.

Outro aspecto refere-se às tendências quanto às modificações no uso do solo ao redor das estações, à evolução do adensamento construtivo, o levantamento do estoque imobiliário, as tendências de adensamento populacional, a vocação funcional da área, visando direcionar projetos urbanos a serem negociados com a Prefeitura de São Paulo.

Há também, a evolução no perfil dos residentes, ou usuários da área, visando a definição de políticas de controle de impactos, direcionados para o alcance das metas de impacto distributivo, da natureza social dos investimentos e da equidade na distribuição dos serviços gerados.

Tais informações servem para subsidiar as negociações do Metrô de São Paulo com todos os atores públicos e privados, envolvidos na definição do projeto urbano e para a destinação de eventuais recursos gerados dentro das áreas de intervenção urbana no entorno das linhas e estações metroviárias.

Além disso, viabiliza a consecução da função social das políticas adotada pela companhia, função que se relaciona com a possibilidade de contribuir para a estruturação de uma cidade com menos desigualdades.

De acordo com o informativo mensal do MINISTÉRIO DAS CIDADES (2006), os imóveis da Rede Ferroviária Federal (RFFSA) formam um conjunto considerável de terras vazias, edificações subutilizadas e terrenos ocupados irregularmente por populações de baixa e alta renda, localizados em áreas urbanas. Este ministério, por meio da Secretaria Nacional de Programas Urbanos, está discutindo a melhor forma de dar aos imóveis subutilizados não operacionais da RFFSA uma função socioambiental, no contexto dos programas de regularização fundiária de interesse social nos estados e municípios.

O desafio é tornar esta ação de regularização fundiária exemplar, viabilizando o acesso a moradias em áreas já providas de infra-estrutura urbana e serviços públicos. Neste sentido, estabeleceu-se uma articulação com a Comissão de Liquidação da Rede Ferroviária Federal (RFFSA) que resultou no primeiro caso de regularização, a Vila dos Papeiros, em Porto Alegre, no Rio Grande do Sul. Cerca de 200 famílias foram beneficiadas. Esta área foi permutada a partir de negociação dos débitos de IPTU da RFFSA com a prefeitura e da avaliação do terreno pela Caixa Econômica Federal, segundo o Método do Valor Econômico.

Estes procedimentos serviram de base para definir um formato de negociações que está sendo aplicado em outros casos, com o objetivo de atender às demais demandas relativas às áreas de propriedade da RFFSA formuladas por estados, municípios, organizações não-governamentais, cooperativas ou associações.

O sucesso do caso de Porto Alegre como experiência de regularização foi importante, pois respaldou a assinatura de um convênio entre os ministérios das Cidades e dos Transportes, a Comissão de Liquidação da RFFSA e a Caixa Econômica Federal com objetivo de operacionalizar a alienação de imóveis não operacionais de propriedade da RFFSA visando à regularização fundiária e a provisão habitacional de interesse social.

Este convênio, que servirá de base para outras cidades interessadas, foi firmado no dia 11 de maio de 2004 e permite também a proposição de soluções para o reassentamento da população de baixa renda que vive em faixa de domínio - área operacional, considerada de alto risco.

O primeiro resultado concreto deste convênio foi um protocolo firmado em 2 de julho de 2004 pela prefeitura de Atibaia (SP), que adquiriu uma área de 253.000 metros quadrados. Esta área abrigará 1,6 mil famílias, isto é, mais de 6 mil pessoas. Uma ação como esta, de Atibaia, pode ser considerada como modelo, já que o projeto está integrado a programas de emprego e renda, conciliando ações de urbanização, melhoria das condições de habitabilidade e de preservação do meio ambiente. Interessados neste convênio, por exemplo, governos estaduais, prefeituras ou entidades (associações de moradores, cooperativas habitacionais etc.) devem encaminhar as demandas ao Ministério das Cidades.

Estas áreas, se não ocupadas por pessoas, poderiam também ser aproveitadas para a construção de praças com o necessário equipamento urbano: jardins, parquinho, coreto, escola, delegacia e pequeno comércio.

Fazendo uma retrospectiva dos casos estudados no presente item verifica-se que:

(a) Segundo Perrin (1998), a estação metroferroviária é importante como elo entre regiões divididas pela linha férrea e pode aumentar sua importância se usada de forma mais eficiente;

- (b) Que tanto em países desenvolvidos, caso de Estocolmo, como em países em desenvolvimento, caso de Cingapura, o sistema metroferroviário pode ser usado como instrumento de política urbana e social;
- (c) De acordo com Cervero (2002), há preocupação em relacionar a instalação de uma linha de VLT, verificar os impactos quanto a alocação dos locais de trabalho, usar instrumentos quantitativos como as expressões matemáticas e o sistema de informações geográficas (SIG) para fazer projeções quanto à distância ou tempo que as atividades profissionais específicas estão de determinado ponto do território e relacionar a acessibilidade aos locais de trabalho com o valor imobiliário;
- (d) Segundo Gimenes (2005), a estação metroferroviária é importante na relação espacial e socioeconômica. Para sustentar suas idéias, utiliza a estação da Luz e mostra que se deve propor alocação de atividades no interior da estação e em seu entorno, no âmbito do planejamento urbano, buscando racionalizar o uso dos espaços e efetuar melhorias na acessibilidade e mobilidade, reduzindo as viagens motorizadas;
- (e) Pamphile (2005), com o foco de sua pesquisa na relação dos sistemas de transportes e o desenvolvimento econômico na área de influência. A revisão bibliográfica na área de transporte-desenvolvimento socioeconômico e casos de empreendimentos de sucesso nos EUA, União Européia e Ásia, mostram que as estações do corredor Leopoldina podem desenvolver tipos específicos de atividades e promover desenvolvimento econômico;
- (f) De acordo com Jorgensen Junior (1998), a relação entre centralidade e organização espacial urbana, na qual a demanda de transportes (movimentação de pessoas) intervém com seus atributos simultaneamente quantitativos e qualitativos pode ser a questão chave do planejamento de transportes nas grandes metrópoles na época da economia de serviços.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As abordagens teóricas que compõem esta pesquisa de cunho bibliográfico mostram os vários enfoques da interação entre os sistemas metroferroviários e o desenvolvimento socioeconômico.

Com base nessa revisão, verifica-se que não existe uma resposta definitiva para a questão da integração entre transporte e uso do solo e que se devem buscar alternativas visando melhorar a qualidade da integração; e que as regiões metropolitanas brasileiras servidas por sistemas metroferroviários necessitam de estudos com esse objetivo. Ainda com base nessa revisão se detecta que o conceito de centralidade é eficiente para estudar a dinâmica das atividades socioeconômicas em regiões metropolitanas e em corredores ferroviários.

Assim, é relevante a elaboração de estudos sobre o relacionamento dos sistemas metroferroviários brasileiros com o desenvolvimento socioeconômico e que dos resultados desses estudos surjam propostas que contemplem uma utilização eficiente da área interna da estação ferroviária e de seu entorno, uma melhor alocação de atividades socioeconômicas nas respectivas áreas de influência do corredor e da estação, uma utilização comercial dos espaços que fazem parte do patrimônio da concessionária etc.

Além disso, existe uma questão que precisa ser investigada com mais detalhes, a qual diz respeito à escolha de indicadores de centralidade para dar apoio à tomada de decisões quanto aos melhores locais no território para alocar os equipamentos urbanos, de modo que estes possam ser utilizados pela comunidade de forma mais eficiente, através da redução das distâncias e tempos de deslocamentos entre eles e as distâncias e tempos totais nas tarefas diárias, criando um ambiente propício a novos investimentos e promoção de desenvolvimento socioeconômico.

## 6. REFERENCIAIS BIBLIOGRÁFICOS

- BARAT, J., 1978, A evolução dos Transportes no Brasil, 1 ed Rio de Janeiro, IBGE.
- CERVERO, R., 1998, The Transit Metropolis: The Inquiry Global, 1 ed, Island Press, Washington, D.C., Covelo, Califórnia.
- \_\_\_\_\_, 2002, Integração de Transporte Urbano e Planejamento Urbano, Curso de Gestão Urbana e de Cidades, Belo Horizonte, Brasil. CERVERO, R., 2005, Accessible Cities and Regions: A Framework for Sustainable Transport and Urbanism in the 21 st Century, in: Urban Transport, Berkeley.
- CHUA, CH. K., CHEW, T. CH., 1998, “Development of Singapore’s Rapid Transit System and The Enviroment”, Japan Railway & Transport Review 18, December, pp 26-30, Japan.
- COMPANHIA BRASILEIRA DE TRENS URBANOS, 2006, Relatório Anual, Ministério dos Transportes, Rio de Janeiro.
- GIMENES, L., U., 2005, “Estação Intermodal como Gerador de Centralidades Metropolitanas: O Nó Metroferroviário da Luz”, Concurso de Monografias CBTU, Rio de Janeiro.
- GÔMORA, A., R., B., 2000, “Brasil – 500 Anos de Transporte”, Revista CNT, abril, Confederação Nacional de Transporte, Brasília.
- GONÇALVES, J. A. M., PORTUGAL, L., S, NASSI, C. D., 2003, “A Centralidade em uma Estrutura Vária no Entorno de uma Estação Ferroviária”, XVII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, Rio de Janeiro, RJ.
- GONÇALVES, J. A. M., PORTUGAL, L., S., 2004, “Por um Transporte Mais Digno”, O Globo, Rio de Janeiro.
- JORGENSEN Jr., P., 1998, Demanda de Transporte e Centralidade: Um estudo da Distribuição Espacial de Viagens na Cidade do Rio de Janeiro. Tese de Mestrado, PET-COPPE/UFRJ.
- LAND TRANSPORT AUTHORITY (2006), Singapore Government. Disponível: <<http://www.lta.gov.sg>>, acesso junho de 2006.
- MEDEIROS, B., G., 1987, Utilização do Potencial Comercial de Estações Ferroviárias, Tese de Mestrado, IME, RJ.
- MELLO, J.C., 1981, Planejamento dos Transportes Urbanos, 1 ed, Editora Campus, Rio de Janeiro.
- MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2004, Plano Diretor Participativo, Brasília.
- MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2006, “Regularização Fundiária em Imóveis de Propriedade da RFFSA: Uma Ação Conjunta e Integrada do Ministério das Cidades com Diversos Parceiros, informativo, Brasília.
- MOURA, M., 2000, Cidades-Modelos e a Performance de Cingapura, In: World Conference on Model-Cities, Cingapura.
- PAMPHILE, R. C., 2005, “Articulação Transporte-Desenvolvimento: Elementos Conceituais e Estudo de Caso”, Concurso Monografia CBTU, Rio de Janeiro.

PERRIN, P.,1998, “Les Commerces En Gare”, Revue Générale des Chemins de Fer, pp 23 – 30, França.

RIO TRILHOS, 2006, Companhia de Transportes sobre Trilhos do Rio de Janeiro, Disponível: <<http://www.riotrilhos.rj.gov.br>>. Acesso, maio de 2006.

SINTESIS, 2003, “Plan Especial para la Ordenación Urbanística del Entorno de la Estación de Ferrocarriles de Puerto Cabello, Informe, IERU, Universidad Simon Bolívar, Venezuela.

STRATEGIC PLANNING OFFICE, 2001, “Buildind a Community Vision”, Disponível: <<http://www.seattle.gov/transportation>>, acesso em abril 2002.

SUPERVIA, 2004, “Mobilidade Urbana nas Regiões Metropolitanas”, Relatório, BNDES, RJ.

WAGNER, M. L., 2001, “A configuração Espacial Urbana: Experimentações para a Descrição e Desenho das Cidades”. IX Encontro Nacional da ANPUR. Rio de Janeiro, Vol. III, pp. 1735 – 1750.