

# A Sinergia entre o Hidroanel Metropolitano e a expansão da Rede de Trilhos Paulistana

*Murilo Macedo Gabarra*

20ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

# AEAMESP



TRABALHO FINALISTA



PRÊMIO  
TECNOLOGIA &  
DESENVOLVIMENTO  
METROFERROVIÁRIOS  
2014



**CBTU**  
Companhia Brasileira  
de Trens Urbanos



ESTE TRABALHO FOI SELECIONADO COMO FINALISTA NA EDIÇÃO DE 2014



Trabalho desenvolvido durante a disciplina AUP5897 – Infraestruturas Fluviais Urbanas, do programa da pós graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAU-USP), parte integrante do trabalho de Mestrado do autor.



# Integração de políticas públicas

Sob a ótica do planejamento, projeto e execução das **obras** de infraestrutura, almejamos **integrar políticas públicas** do setor de transporte do âmbito da Região Metropolitana de São Paulo (**RMSP**), tanto de cargas como de passageiros, envolvendo planos das secretarias de estado:

**STM:** Secretaria de Transportes Metropolitanos

**SLTSP:** Secretaria de Logística e Transportes



# STM - PITU

Plano de transportes de **passageiros** da região metropolitana. Aponta o grande **déficit** de infraestrutura neste setor. Identifica a necessidade de **segregação** para os transportes em massa, sobretudo por meio de Metrô de grande capacidade, na maior parte das vezes viável por meio de **túneis**

Região Metropolitana de São Paulo

**PITU 2025**  
PLANO INTEGRADO  
DE TRANSPORTES  
URBANOS

**SÍNTESE**



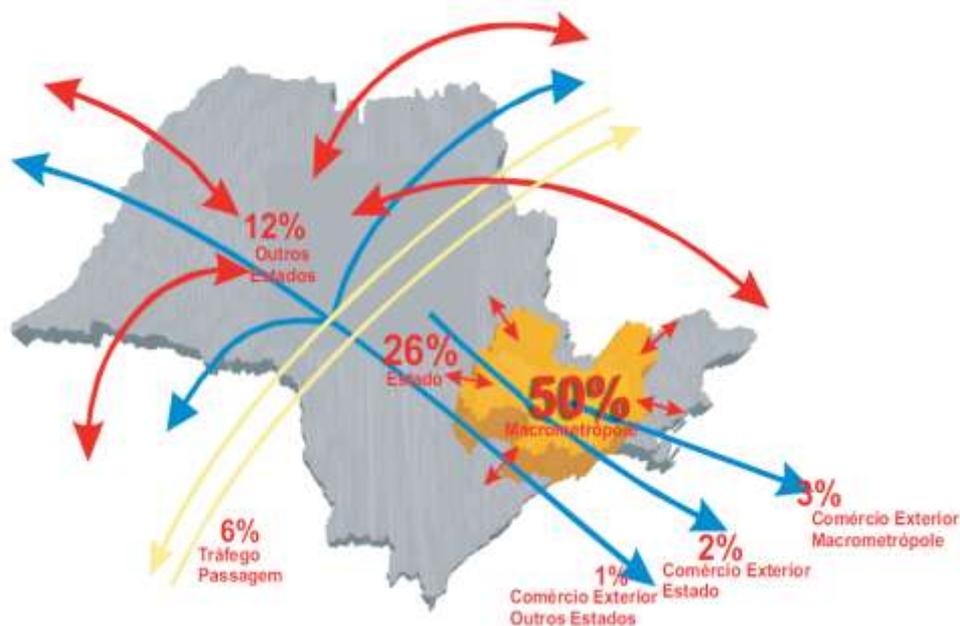
GOVERNO DO ESTADO DE  
**SÃO PAULO**  
RESPEITO POR TODOS

SECRETARIA DOS  
TRANSPORTES METROPOLITANOS

# SLTSP- PDLT

Aponta para o breve **esgotamento** da capacidade de transporte do suporte **rodoviário** na RMSP e macrometropole, onde se concentram as demandas do estado.

Aponta para a necessidade de segregação de transporte e logística.



Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE SAO PAULO; SECRETARIA DOS TRANSPORTES DE SÃO PAULO; DESENVOLVIMENTO RODOVIARIO S/A, s.d., p.23.

# Semelhanças dos planos

- Apontam para a necessidade de segregação para atender a grande população residente na metrópole sem comprometer o espaço público na superfície da cidade já tomado pelo suporte rodoviário.
- Indicam a construção de infraestruturas de suporte para transporte: metrô, ferrovias, hidrovias etc.



# Expansão rede Trilhos

- Proposta para suprir demanda de transporte de passageiros.
- Inclui **expansão de linhas** de metro e trem **existentes** e construção de **novas linhas**.
- desafio**: construção de grandes obras em curto espaço de **tempo** em área de grande **densidade** **construída**.



Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE SAO PAULO; SECRETARIA DE TRANSPORTES METROPOLITANOS, s.d.

# Hidroanel Metropolitano

- Estudo encomendado pela SLTSP como alternativa ao transporte rodoviário na RMSP.
- Visa tirar proveito da geografia da cidade para rede de transporte segregado no interior da cidade.
- Plano conta com rede de logística intermodal.
- Em fase de implantação (eclusa da Penha).
- adequada para transporte de grandes volumes (terra, material de construção, lixo etc)

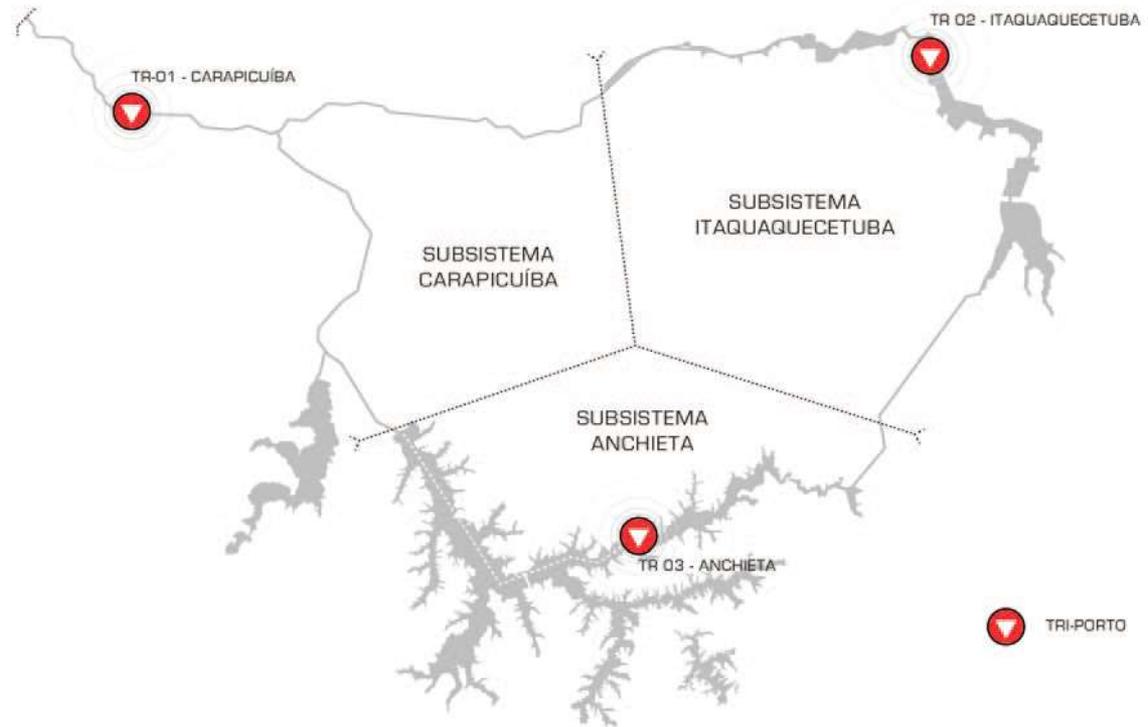


# Hidroanel

Planejado em etapas, primeiro trecho contemplado:

Canal do Tietê desde a Penha até Carapicuíba.

Desafio: parcerias para realização e operação



Fonte: GRUPO METRÓPOLE FLUVIAL, 2012a, p. 41.

# Grandes obras de infraestrutura urbana de referência: Potsdamer Platz

Reconstrução do centro de Berlim após a queda do muro.

Maior obra intra-urbana da Europa na ocasião (~1995).



Fonte: <http://www.berlinunwrapped.com/wp-content/uploads/2014/07/cranes-over-berlin1.jpg>

# Potzdamer Platz –Logística Construtiva

*So many projects being built so near to each other, above and below ground, creates more than merely technical problems. The logistical side of Europe's biggest inner-city construction site also requires considerable attention. Truly huge quantities of excavated soil, concrete and construction materials have to be transported from or to the site in the heart of the city. Conventional transport by trucks would inevitably cause a total traffic breakdown in central Berlin. (MAIER, 1997, p.233)*

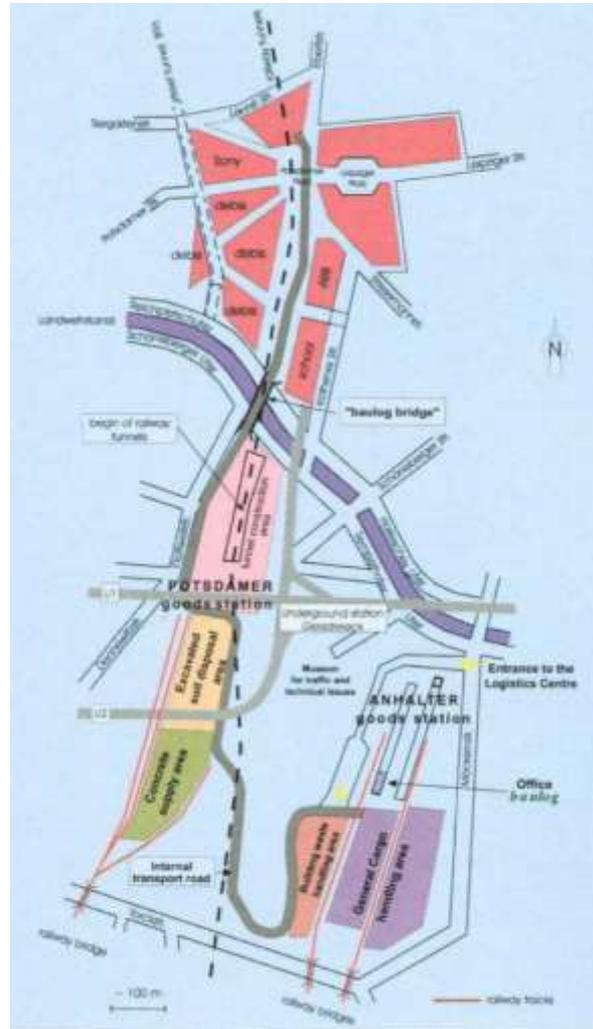
# Potsdamer Platz – Logística Construtiva

Sistema:

Estrada interna com pontes.

Centro de logística.

Acesso externo por hidrovia e ferrovia



Fonte: MAIER, 1997, p. 234.

# Cruzamentos entre infraestruturas planejadas em

**S.P.** Trecho do **hidroanel** planejado para 2015 (Tietê entre barragem Edgard de Souza/São Miguel Paulista).

Obras de **ferro-metroviárias** com **túneis** com **intersecção** prevista:

Linha 2- Verde (extensão), Linha 6 – Laranja, Linha 23 ou Arco Norte (perimetral pela Zona Norte), a Linha 20 Rosa, e a Linha 19- Celeste, além de linhas de trem regional (CPTM) e T.A.V. (governo federal)



# Metodologia construção túneis

O Shield se coloca como principal método para construção de túneis longos na atualidade e propicia uma via interna à obra com acesso único, por onde é retirada a terra e onde entram insumos para sua construção.



Foto do emboque de túnel da linha 5- Lilás no poço Conde de Itu. No alto do túnel se vê a saída de esteiras para retirada de terra proveniente das escavações do Shield.

Fonte: Acervo do autor, 2014.

# Shield operando em SP

## Desafios:

- Grande quantidade de terra retirada (logística reversa) – uso da cava de Carapicuíba.
- Fabricação e estoque de insumos (aduelas).
- Consumo de energia e água (aproximadamente 33m<sup>3</sup> por metro de avanço).

## Vantagens

- Rapidez e segurança na execução.



# Proposta de integração das infraestruturas

- Criação de centro de logística único para todas as linhas, nos moldes da experiência alemã com fábrica e estoque de pré-moldados (inclusive aduelas do túnel) na localização do Triporto de Carapicuíba (plano Hidroanel), para onde já é levada a terra dos túneis (Cava de Carapicuíba).



Depósito de aduelas do túnel da Linha 5- Lilás em área urbana, no bairro de Santo Amaro (São Paulo, SP).

Fonte: Acervo do autor, 2014.

# Proposta de integração das infraestruturas

- Emboques dos túneis planejados vizinhos à Hidrovia.
- Uso da hidrovia para logística e logística reversa da obra, sem necessidade de transbordo rodoviário.
- Integração de usos das interfaces tunel/hidrovia com outros usos que se beneficiarão do atracamento produzido – ex. ETEs Sabesp (lodoportos).



# Proposta de integração das infraestruturas

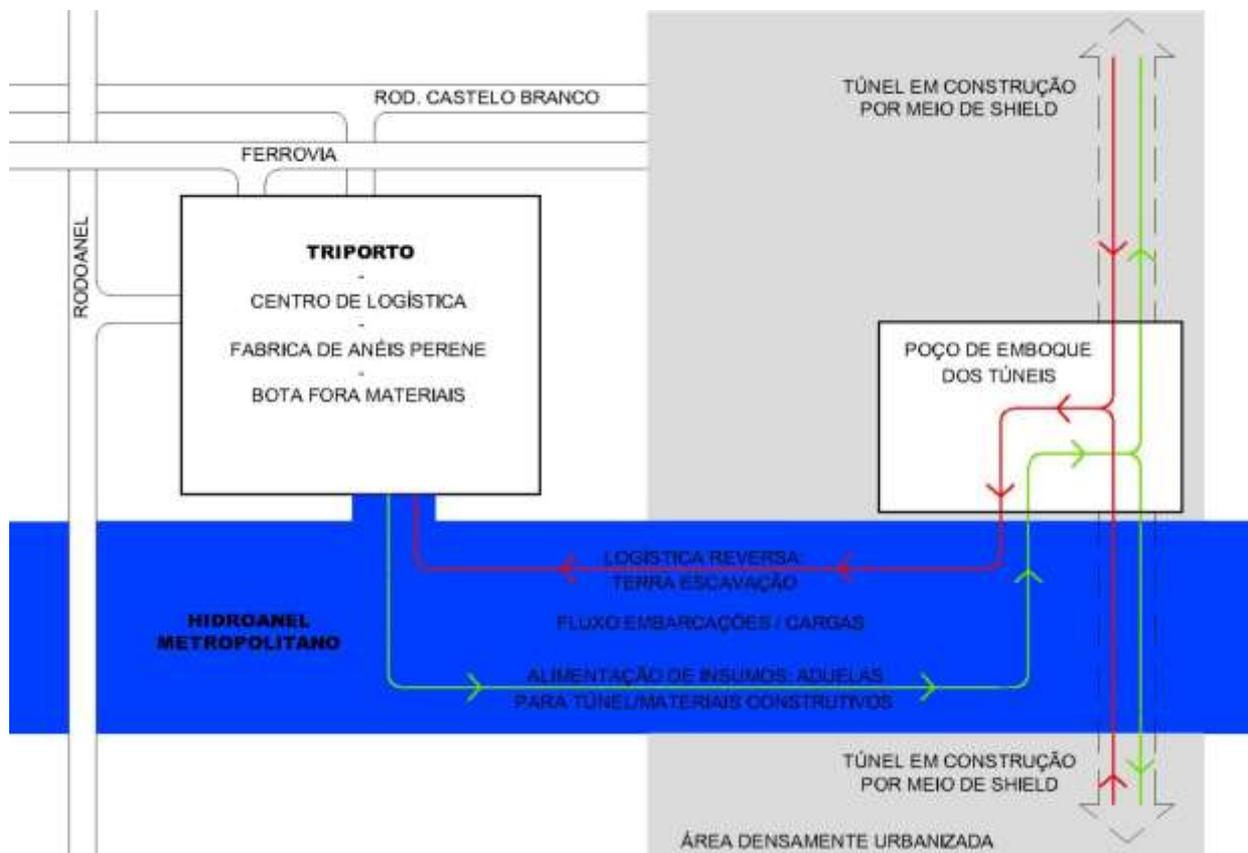


Diagrama de logística e logística reversa proposto (São Paulo, SP). Fonte: Elaboração própria

# Proposta de integração das infraestruturas – estudo de

## caso

intersecção  
da expansão  
da Linha 2 –  
Verde com o  
Hidroanel  
Metroplitano.  
-Estação  
Paulo Freire-



localização da ETE Parque Novo Mundo, da Futura estação Paulo Freire em relação aos rios Cabuçu de Cima e Tietê.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de imagem gerada pelo Google Earth, com base no decreto nº 60.272, de 20 de março de 2014, (2014).

# Conclusão

A integração dos planos de infraestrutura do Governo Estadual de São Paulo oferece sinergia que pode viabilizar a superação dos desafios construtivos e econômicos de diversas linhas Metro-ferroviárias e do Hidronel Metropolitano. Permitindo legado que beneficiará a RMSP.



# A Sinergia entre o Hidroanel Metropolitano e a expansão da rede de Trilhos Paulistana

*Murilo Macedo Gabarra*

[mmgabarra@metrosp.com.br](mailto:mmgabarra@metrosp.com.br)

[murilogabarra@gmail.com](mailto:murilogabarra@gmail.com)

# Obrigado



TRABALHO FINALISTA