

# EVOLUÇÃO DAS REDES METROVIÁRIAS: TEORIA E MÉTODO

*Raul Maurício Cahet Lisboa*

21ª SEMANA DE TECNOLOGIA METROFERROVIÁRIA

# AEAMESP



TRABALHO FINALISTA



PRÊMIO  
TECNOLOGIA &  
DESENVOLVIMENTO  
METROFERROVIÁRIOS  
2015



**CBTU**  
Companhia Brasileira  
de Trens Urbanos

ESTE TRABALHO FOI SELECIONADO COMO FINALISTA NA EDIÇÃO DE 2015



# OBJETIVO DO TRABALHO

Estabelecer um **MÉTODO** de identificação dos fatores mais influentes na evolução das redes metroviárias.



# METODOLOGIA DE TRABALHO

Foram examinadas sete teorias consagradas nos meios acadêmicos, governamentais e empresariais:

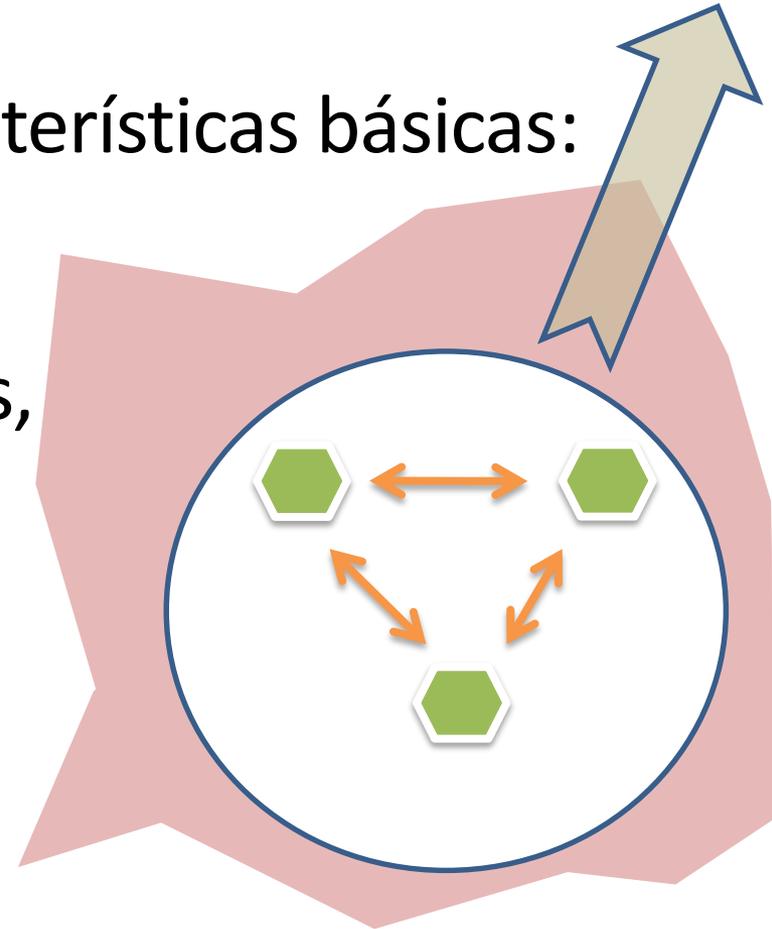
1. Teoria Geral dos Sistemas;
2. Teoria do Espaço;
3. Sistemas, Redes e Territórios;
4. Políticas Públicas e Análise de Atores Sociais;
5. Gestão Estratégica e Análise de *Stakeholders*;
6. Planejamento Estratégico Situacional;
7. Teoria das Redes Complexas.

# TEORIA GERAL DOS SISTEMAS

Ludwig Von Bertalanffy, 1969

Todo sistema possui cinco características básicas:

1. Elementos,
2. Relações entre elementos,
3. Fronteira,
4. Ambiente externo e
5. Objetivo comum.

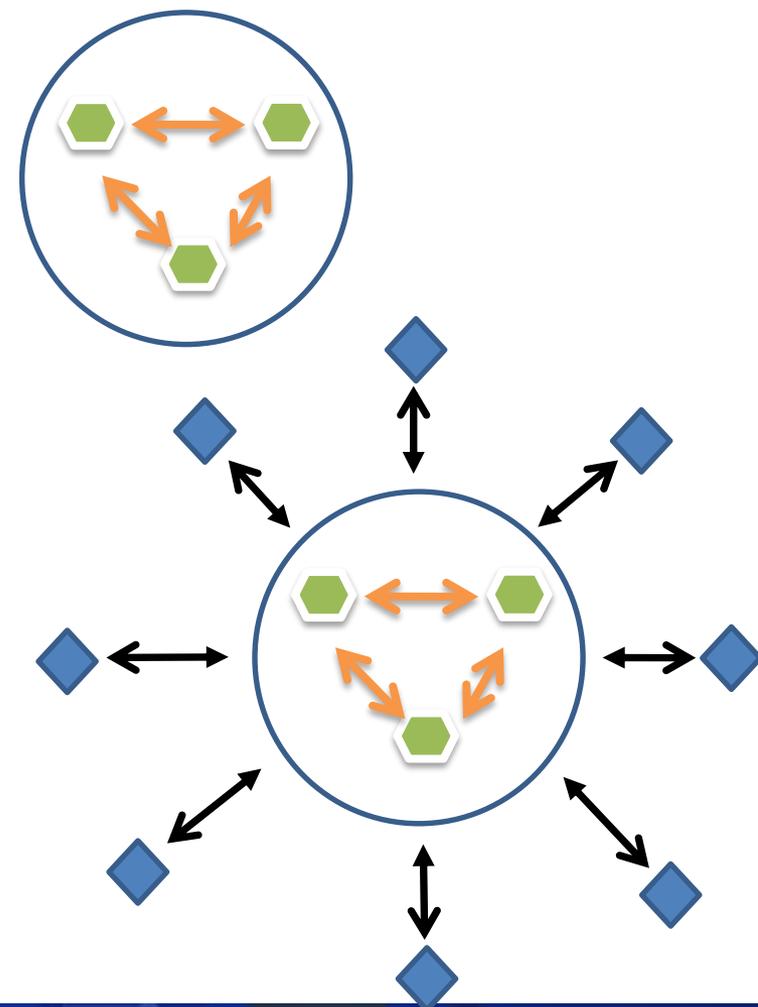


# TEORIA GERAL DOS SISTEMAS

Ludwig Von Bertalanffy, 1969

Um sistema pode ser:

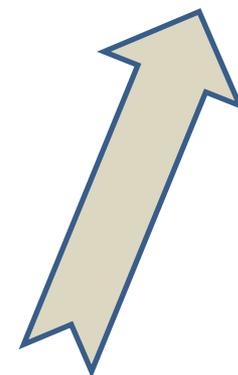
- FECHADO: não realiza trocas com o ambiente externo, tendendo a esgotar-se ou tornar-se desordenado (**entropia**).
- ABERTO: troca informação, material e energia com o meio ambiente.



# TEORIA GERAL DOS SISTEMAS

Ludwig Von Bertalanffy, 1969

Os processos de direção, ou **governo**, dos **sistemas abertos** têm a função de manter sua estabilidade, determinação qualitativa e o equilíbrio dinâmico com o meio ambiente (**entropia negativa** ou neguentropia).



# TEORIA DO ESPAÇO

Milton Santos, 1985

Os elementos do sistema  
**espaço** são:

1. as pessoas,
2. as firmas,
3. as instituições,
4. o meio ecológico,
5. as infraestruturas.



# TEORIA DO ESPAÇO

Milton Santos, 1985

1. Os **homens** são fornecedores de trabalho, ou candidatos a tal.
2. As **firmas** têm como função essencial a produção de bens, serviços e ideias.
3. As **instituições** produzem normas, ordens e legitimações.
4. O **meio ecológico** constitui a base física do trabalho humano.
5. As **infraestruturas** são o trabalho materializado e territorialmente localizado.



# TEORIA DO ESPAÇO

Milton Santos, 1985

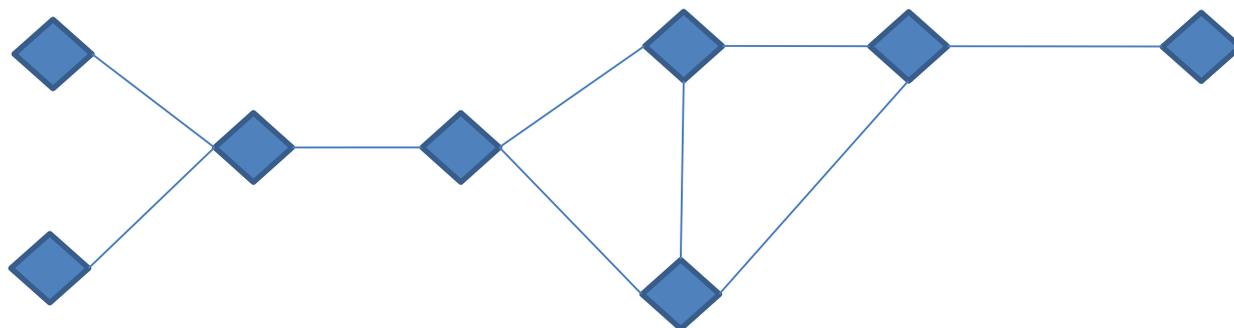
O estudo das interações entre os diversos elementos é o **MÉTODO** que permite recuperar a totalidade social, isto é, o espaço como um todo.



# SISTEMAS, REDES E TERRITÓRIOS

Gabriel Dupuy, 1985

O conjunto de ligações (relações) e nós (elementos) de um sistema recebe a designação de **rede**.



# SISTEMAS, REDES E TERRITÓRIOS

Gabriel Dupuy, 1985

- **Território** é o espaço vinculado a uma **autoridade** e limitado por uma **fronteira**.
- O **ordenamento** do território se faz pelas **redes** que lhes servem, que lhes informam e que lhes organizam.
- A **evolução** das redes depende da evolução dos sistemas territoriais.



# POLÍTICAS PÚBLICAS E ATORES SOCIAIS

Diversos autores

**Atores sociais** são agentes sociais e econômicos, indivíduos e instituições, que realizam ou desempenham atividades, ou mantêm relações num determinado território (SABOURIN, 2002).



# POLÍTICAS PÚBLICAS E ATORES SOCIAIS

Diversos autores

**Políticas públicas** são diretrizes explicitadas, sistematizadas ou formuladas em leis, programas e linhas de financiamentos que **orientam ações** que normalmente envolvem aplicações de recursos públicos (TEIXEIRA, 2002).

# POLÍTICAS PÚBLICAS E ATORES SOCIAIS

## Diversos autores

A compreensão das políticas públicas deve privilegiar (**MÉTODO**) a **análise dos atores sociais** e dos recursos e alianças que utilizam, das arenas decisórias onde as políticas são discutidas e/ou deliberadas, bem como do contexto institucional que alicerça tal engrenagem (FLEXOR e LEITE, 2007).



# GESTÃO ESTRATÉGICA E ABORDAGEM DE *STAKEHOLDERS*

Edward Freeman, 1984

- *Stakeholder* é qualquer grupo ou indivíduo que pode **afetar** ou **ser afetado** pela realização dos propósitos e **objetivos** de uma organização.
- As organizações, descritas como sistemas abertos, são consideradas parte de uma **rede muito maior** e não apenas entidades autônomas e independentes.



# GESTÃO ESTRATÉGICA E ABORDAGEM DE *STAKEHOLDERS*

Edward Freeman, 1984

- A preocupação central da abordagem de *stakeholders* é a **sobrevivência** de uma organização ou projeto (**entropia negativa**).
- Para tanto, a administração deve ter o **apoio** daqueles que podem **afetar** a empresa e **entender** como a empresa irá **afetá-los**.



# GESTÃO ESTRATÉGICA E ABORDAGEM DE *STAKEHOLDERS*

Edward Freeman, 1984

Diante de tal desafio, torna-se **necessário** **identificar** com clareza quem são os *stakeholders* (**atores sociais**) de uma determinada empresa ou projeto (**MÉTODO**).



# PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO SITUACIONAL

Carlos Matus, 1987

Ator social é uma pessoa, grupo ou organização que participa de algum “**jogo social**”, possui um projeto político, controla algum recurso relevante e/ou pode produzir fatos capazes de viabilizar seu projeto (MATUS, 1987).



# PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO SITUACIONAL

Carlos Matus, 1987

Planejar é tentar submeter à **vontade de um ator social** o curso encadeado dos acontecimentos.



# TEORIA DAS REDES COMPLEXAS

Diversos autores

**Sistema complexo** é um sistema composto de um **grande** número de entidades, processos ou agentes que interagem entre si.



# TEORIA DAS REDES COMPLEXAS

Diversos autores

- Nos sistemas complexos o comportamento de cada **um** dos elementos **depende** do comportamento dos **outros**.
- Nos sistemas complexos o comportamento agregado é **não linear**, ou seja, não pode ser derivado da soma dos comportamentos dos componentes individuais.

# TEORIA DAS REDES COMPLEXAS

Diversos autores

As cidades constituem exemplo de sistema ao mesmo tempo **hierarquizado** e **complexo**: estruturas coletivas emergem de uma rede de interações espaciais e de **múltiplas decisões** dos indivíduos, firmas e instituições, capazes de causar **mudanças estruturais** qualitativas mensuráveis (**evolução**) (MACHADO, 2001).



# RESUMINDO A ANÁLISE TEÓRICA

A evolução de uma cidade e de suas redes de infraestrutura pública dependem:

- das políticas públicas implementadas pelos governantes;
- das decisões tomadas no dia a dia por cada um de seus atores sociais;
- da influência exercida por estes atores sociais sobre as políticas públicas governamentais.



# ELEIÇÃO DO MÉTODO

Todas as teorias analisadas convergem para a ideia de que, para se conhecer um sistema, é necessário que se analise (**MÉTODO**):

- 1) seus elementos constitutivos,
- 2) as interações entre estes elementos,
- 3) as interações destes elementos com o meio externo.



# ELEIÇÃO DO MÉTODO

Sistemas de transporte público (como os metrô) são, essencialmente, **sistemas sociais abertos**, onde as decisões governamentais ou empresariais são influenciadas e moldadas pelos **atores sociais** ou **stakeholders** destes sistemas.



# ELEIÇÃO DO MÉTODO

Um método voltado à compreensão da evolução das redes de infraestrutura pública urbana deve, portanto, priorizar a **análise de seus atores sociais**.



# ANÁLISE DE ATORES SOCIAIS

A metodologia de **Análise de Atores Sociais** [MITCHELL, AGLE e WOOD (1997), QUALMAN (1997) e BRUGHA e VARVASOVSKY (2000)] indica que se analise determinados **atributos** dos atores sociais, relativamente a um projeto específico:

# ANÁLISE DE ATORES SOCIAIS

- **Vinculação** – O desempenho de um papel reconhecidamente vinculado a um projeto transmite legitimidade ao ator.
- **Necessidades, interesses e expectativas** – Podem ser satisfeitos ou contrariados pelo projeto, com maior ou menor urgência.



# ANÁLISE DE ATORES SOCIAIS

- **Impactos e benefícios** – Fornecem a base para a compreensão do posicionamento de cada ator frente ao projeto.
- **Interação** – O estudo do relacionamento entre os atores sociais permite uma boa noção do exercício de poder entre eles.



# ANÁLISE DE ATORES SOCIAIS

- A avaliação conjunta das **necessidades, interesses, expectativas, impactos e benefícios** dos diversos atores sociais em relação a um projeto metroviário permite-nos presumir o **posicionamento** (favorável, desfavorável ou neutro) de cada ator no processo de tomada de decisões.



# ANÁLISE DE ATORES SOCIAIS

- A avaliação conjunta da **vinculação** de cada ator ao projeto metroviário e de sua **interação** com os demais atores permite-nos presumir o **grau de influência** (baixo, médio ou alto) de cada ator nas decisões.



# ATORES SOCIAIS VINCULADOS A PROJETOS METROVIÁRIOS

## ATORES PRIVADOS:

- Cidadão,
- Empresa operadora metroviária,
- Fornecedores do sistema metroviário,
- Investidores e financiadores,
- Empresariado em geral,
- Concorrentes do sistema metroviário,
- Meios de comunicação.

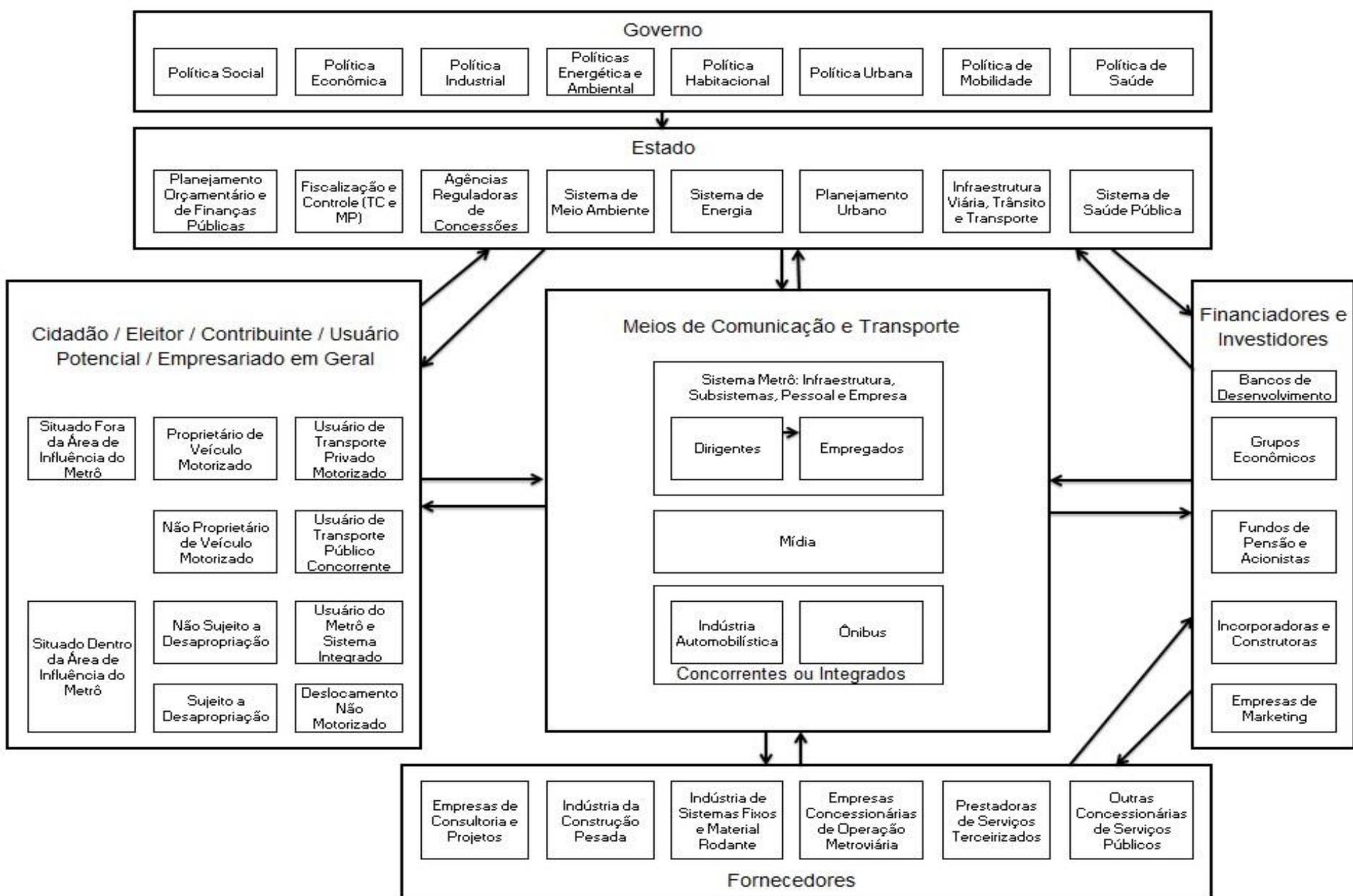


# ATORES SOCIAIS VINCULADOS A PROJETOS METROVIÁRIOS

ATORES PÚBLICOS:

- Governo,
- Estado.





# CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Em uma sociedade democrática, em princípio, nenhum ator social é capaz de impor unilateralmente seus interesses sobre os demais.
- Ainda assim, os diversos atores sociais possuem diferentes graus de influência nas decisões sobre a política de mobilidade de uma metrópole.



# CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conseqüentemente, as decisões governamentais tomadas não são necessariamente as mais apropriadas ao conjunto da sociedade, mas sim as que melhor atendem, naquele momento, aos interesses dos atores mais influentes.



# CONTINUIDADE DO TRABALHO

O presente estudo situa-se apenas no início de um vasto caminho a ser percorrido.

Sugere-se que a metodologia da Análise de Atores Sociais seja aplicada a um ou mais projetos metroviários implantados no Brasil, buscando testar sua aplicabilidade e resultados práticos.



# EVOLUÇÃO DAS REDES METROVIÁRIAS TEORIA E MÉTODO

Raul Maurício Cahet Lisboa  
*rcahet@gmail.com*

# Obrigado



TRABALHO FINALISTA