



GeoCompany

Tecnologia, Engenharia  
e Meio Ambiente



## **SEMINÁRIO INFRAESTRUTURA – Perspectivas para o profissional de engenharia**

*Prof. Dr. Roberto Kochen – Diretor de Infraestrutura do Instituto de Engenharia e Diretor Técnico da GeoCompany – Tecnologia, Engenharia & Meio Ambiente [kochen@geocompany.com.br](mailto:kochen@geocompany.com.br)*

**NOVEMBRO/2016**

www.geocompany.com.br  
+55 11 2110-7211 a 7214

1

## Infraestrutura

- Estruturas Físicas e Organizacionais para Atuação Econômica do País e Sustentabilidade de suas Ações Econômicas e Sociais.

# Infraestrutura

## Situação atual e Perspectivas

**Infraestrutura** compreende, entre outros, os seguintes sistemas:

- Transporte;
- Comunicações;
- Saneamento;
- Energia;
- Logística;
- Instituições públicas (ex.: escolas, hospitais, prisões, etc.)

# Infraestrutura

## Situação atual e Perspectivas



Túnel 1 - Mogi

# Infraestrutura

## Situação atual e Perspectivas

**Rodovias** : meio predominante de transporte no Brasil,

- para cargas e pessoas;
- embora extenso, o sistema é insuficiente para a nossa extensão territorial;
- estima-se que 1,2 bilhões de pessoas passem pelas rodovias brasileiras por ano.

### Ferrovias

- Começaram a ser implantadas no Brasil em 1808;
- Em 1957 foram nacionalizadas e agrupadas na Rede Ferroviária Nacional;
- Em 1999 e 2007 foram privatizadas novamente.

### Aeroportos

- Cerca de 300 no Brasil;
- 50 são de grande porte;
- 21 tem movimento superior a 15 milhões de passageiros/ano.



Túnel 1 - Mogi

### Energia

- 90% são hidroelétricas;
- Diesel/carvão e nuclear são pequenas;
- Solar e eólica vem aumentando a potência gerada.

### Telecomunicações

- Serviços privatizados, bem desenvolvidos e eficientes;
- Telefonia fixa, celular, televisão, rádio e banda larga de dados;
- 45% da população brasileira tem acesso à internet.

# Infraestrutura

## Situação atual e Perspectivas

### Vias Navegáveis

- Extensão insuficiente;
- ~ 50.000 Km de vias navegáveis;
- 15 portos de grande porte na costa marítima;
- Rios navegáveis na Amazônia e outras regiões.



Túnel 2 - Mogi

### Saneamento

- Sabesp é a maior empresa de saneamento das Américas;
- Atende 28,6 milhões de pessoas;
- Cobertura de água potável em São Paulo de 100%;
- Coleta de esgoto de 86%;
- Tratamento do esgoto coletado de 78%;
- De 2007 a 2015, investiu R\$ 21,3 bi;

### Saneamento

- R\$ 8,2 bi de lucro e R\$ 13,1 bi de empréstimos;
- Pioneira em PPP's de saneamento (Alto Tietê – desde de 2008 atende 4,5 milhões de pessoas);
- Tarifa média de água e esgoto no estado de São Paulo (SABESP atende 366 de 645 municípios) é de R\$ 40,00/mês;
- “As tarifas de água no Brasil são baixas”, Jerson Kelman, Presidente da SABESP;
- Está realizando a PPP do Rio São Lourenço.

# Infraestrutura

## Situação atual e Perspectivas

### Habitação

- Brasil investiu R\$ 63,6 bi em 2015 (segundo o governo Dilma);
- Obras do PAC foram predominantes no investimento governamental em infraestrutura (até 2015).



Túnel 2 - Mogi

### Importância da Infraestrutura

- Fundamental para o crescimento e desenvolvimento econômico;
- Expansão, manutenção e diversificação: benefícios a curto, médio e principalmente longo prazo;
- Infraestrutura no Brasil: Insuficiente para atender a demanda;
- Plano Nacional de Logística e Transporte (PNLT), MT;
- Plano Hidroviário Estratégico (PHE), ME.

### Importância da Infraestrutura

- PAC 1 (2007) e 2 (2015);
- PIL (2012 e 2015);
- Programa de Parceria de Investimento (PPI) maio de 2016;
- Projeto Crescer (governo Temer).

### Investimento Necessário em Infraestrutura

#### ➤ Transportes

2003-2009: R\$ 8,3 bi/ano;

2010-2015: R\$ 5,2 bi/ano;

2015-?: R\$: ?

- Necessidade do Brasil em infraestrutura de transporte: R\$ 423,8 bi entre 2012-2031;
- ~ R\$ 22 bi/ano.

# Infraestrutura

## Situação atual e Perspectivas



Interligação de Bacias

### 1º Empreendimento do PPI (09/2016)

- 4 aeroportos;
- 3 ferrovias;
- 2 terminais portuários;
- 2 rodovias;
- Investimentos estimados de R\$ 36,6 bi.

### Programa de Concessões de Rodovias

- Atualmente 11.191 Km de rodovias federais;
- Rodovias federais e estaduais 19.030 Km;
- 59 Concessionárias;
- 12 estados;
- 9% de malha rodoviária nacional pavimentada.

### Malha Rodoviária Nacional

- Entre 2001-2015: Queda de 1,6%
- Concessionárias investiram R\$ 8,8 bi/ano entre 2010 e 2015;
- 45% no estado de São Paulo.

# Infraestrutura

## Situação atual e Perspectivas



Interligação de Bacias

# Infraestrutura

## Situação atual e Perspectivas

### Ferrovias

- Investimentos de R\$ 6,5 bi entre 2010-2015;
- Predominantemente material rotativo.

### Energia, Óleo e Gás

- 2015: Geração de energia elétrica atingindo 140.858 GW;
- Investimentos totais em infraestrutura:
  - 1,9% do PIB (2007 a 2014);
  - Insuficiente para manutenção e expansão;
- Investimento necessário (2017-2022):
  - R\$ 684,5 bi;
  - 60% transportes, 15% energia elétrica, 18% bens minerais, 7% telecomunicações.

# Infraestrutura

## Situação atual e Perspectivas

### Investimento e Infraestrutura no Brasil

- Necessário mais de 3% do PIB no Brasil;
- Colômbia e Chile investiu ~6% do PIB ao ano em infraestrutura;
- O Brasil está sub investindo em infraestrutura, prejudicando sua competitividade;
- Infraestrutura tem efeito multiplicador na economia;
- Infraestrutura predomina na formação de capital de um país.

# Infraestrutura

## Situação atual e Perspectivas



Interligação de Bacias

### Infraestrutura Competitiva

- ABDIB – Investimento de 300 R\$ bi/ano, por 10 anos (5% PIB);
- Hoje – R\$ 130 bi/ano (2,1% do PIB);
- Participações necessárias – BNDES, setor privado (concessões e PPP's);
- BNDES – Prioridade no Saneamento.

# Infraestrutura

## Situação atual e Perspectivas

### Carência de Infraestrutura no Brasil

- Desde 1500!!!
- Área 14x a da França;
- Fronteiras com todos os países da América do Sul (exceto Chile e Equador).

### Modal Rodoviário

- O mais extenso do Brasil;
- O mais caro;
- O menos eficiente;
- Por ex.: 6 comboios de barcaças transportam 10.000 ton = 2.000 caminhões.

# Infraestrutura

## Situação atual e Perspectivas



SBC – Centro Seco

### **A carência de Infraestrutura segura o Brasil**

- Matriz de transporte de cargas;
  - Rodovias 61%;
  - Ferrovias 21%;
  - Dutos 4%;
  - Aéreo ~1%;
  - Hidroviário ~13%;
- Qualidade das Rodovias – Brasil em 121º lugar;
- Atrás de Chile, Uruguai, Argentina, Bolívia e Peru.

# Infraestrutura

## Situação atual e Perspectivas

### A carência de Infraestrutura Segura o Brasil

- Qualidade dos caminhões é sofrível (podem ter até 20 anos de uso);
- Estado de São Paulo tem as melhores rodovias, as mais bem administradas.

# Infraestrutura

## Situação atual e Perspectivas

### Brasil Hoje

- Investimento em infraestrutura → Desenvolvimento econômico;
- Após a Copa de Mundo e Olimpíadas – Investimento cai;
- Necessário novos modos de atrair capital privado.

# Infraestrutura

## Situação atual e Perspectivas



Rio Grande Taiapuêba

# Infraestrutura

## Situação atual e Perspectivas

### Brasil Hoje

- Copa do Mundo ~ R\$ 105 bi em investimentos;
- Jogos olímpicos ~ R\$ 30 bi;
- Sistemas rodoviários e ferroviários são insuficientes;
- Necessário expansão de ferrovias;
- Concessão prevista de 1.524 Km.

### Brasil Hoje

- 1ª ferrovia: Visconde de Mauá construiu com recursos próprios;
- Estrada de ferro Mauá: Século 19, Império;
- Nossas carências:
  - Apenas 18% das rodovias são pavimentadas;
- Brasil 3,4 Km de ferrovias/1.000 Km<sup>2</sup>;
- Estados Unidos 14,7 km de ferrovias/1.000 km<sup>2</sup>;
- Problemas de interoperabilidade.

### Brasil Hoje

- Carências dos portos;
- Porto de Buenos Aires: U\$ 180/Container;
- Porto de Santos: U\$ 350/Container;
- Brasil: 34/Container/hora/navio;
- Hamburgo: 66/Container/hora/navio;
- Cingapura: 100/Container/hora/navio.

# Infraestrutura

## Situação atual e Perspectivas



Rio Grande Taiapuêba

### Metro e BRT

- Malhas insuficientes;
- Rio e São Paulo < 100 km de metro;
- Cidade do México 177 km;
- Países Desenvolvidos > 100 km de metrô;
- Londres > 400 Km de metrô.

### **BRT**

- Surgiu em Curitiba (década 70);

### **Falta de Investimento**

- Burocracia;
- Acesso restrito a financiamento;
- Atrasos na modelagem;
- Intervenções do governo.

# Infraestrutura

## Situação atual e Perspectivas

### Custo Brasil

- Carência de infraestrutura leva a custos elevados de logística;
- Classificação: 76 de 144 países em competitividade global.

# Infraestrutura

## Situação atual e Perspectivas



Rio Grande Taiapuêba

### Crise Fiscal Brasileira

- Excessiva intervenção do Estado na economia;
- Administração de preços públicos;
- Exigência exagerada de conteúdo local;
- Subsídios do BNDES;
- Maiores investimentos: Programas rigorosos de privatizações, PPP's e concessões.

### Exemplo negativo: Transnordestina

- Após 10 anos, está pela metade;
- Governo ~ 51%, CSN ~ 49%;
- Obra pública disfarçada de concessão
- Ferrovias são sempre construídas com dinheiro público;
- Mas não nesse Modelo.

# Infraestrutura

## Situação atual e Perspectivas

### **BNDES tem de voltar a ter papel central em infraestrutura**

- Financiamento de concessões;
- Como no PND (Programa Nacional de Desenvolvimento);
- Projetos com viabilidade econômica, impacto social, geração de empregos, movimento na economia;
- Foco no Saneamento.

# Infraestrutura

## Situação atual e Perspectivas



Jaguari II

# Infraestrutura

## Situação atual e Perspectivas

### Conclusões

#### Situação Atual

- Investimento em infraestrutura é pré requisito para:
  - Desenvolvimento econômico;
  - Melhoria logística;
  - Redução do “Custo Brasil”;

## PERSPECTIVAS

- O copo está meio cheio ou meio vazio?
- O Brasil merece um destino melhor;
- E o caminho para esse destino passa pela Infraestrutura!