

Na República Federativa do Brasil

Secretaria de Estado de Transporte do Rio de Janeiro - SETRANS Rio

Secretaria Municipal de Transporte do Rio de Janeiro – SMTRio

Secretaria de Transporte do Distrito Federal - SETRANS-DF

Departamento de Trânsito do Distrito Federal - DETRAN DF

Estudo sobre
A Introdução de Sistemas Inteligentes de Transporte
Na República Federativa do Brasil

RELATÓRIO FINAL

APÊNDICE

Maio, 2013

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

NIPPON KOEI CO., LTD.

NIPPON KOEI LATIN AMERICA - CARIBBEAN Co., Ltd.

EI
JR
13-152

APÊNDICE

ÍNDICE

APÊNDICE 1	VIAGEM DE ESTUDO AO JAPÃO	APP 1-1
APÊNDICE 2	SEMINÁRIO 01	APP 2-1
APÊNDICE 3	SEMINÁRIO 02	APP 3-1
APÊNDICE 4	SEMINÁRIO 01 Material	APP 4-1
APÊNDICE 5	SEMINÁRIO 02 Material	APP 5-1
APÊNDICE 6	Resultado da Pesquisa de Acessibilidade no Rio de Janeiro	APP 6-1
APÊNDICE 7	Resultado das Pesquisas de Tráfego no Rio de Janeiro	APP 7-1

APÊNDICE 1
VIAGEM DE ESTUDO AO JAPÃO

APÊNDICE 1 VIAGEM DE ESTUDO AO JAPÃO

1.1 OBJETIVOS E TÓPICOS DA VISITA DE ESTUDO AO JAPÃO

1.1.1 Objetivos

Os objetivos da visita de estudo ao Japão são apresentados a seguir:

- Entender a gestão e a operação de tráfego urbano/interurbano do Japão através da utilização de ITS
- Entender a situação atual e o desenvolvimento futuro de serviços de ITS no Japão, incluindo investimentos feitos pelos setores público e privado
- Entender como funciona o Projeto Cidade Inteligente Avançada (advanced smart city) que basea-se na Arquitetura ITS.
- Vivenciar o Tráfego/Transporte japonês e como os mesmos utilizam o ITS.

1.1.2 Tópicos

- 1) Nome da Viagem: Sistemas Inteligentes de Transporte
- 2) Período: 26 de Novembro de 2012 à 8 de Dezembro de 2012
- 3) Número de Participantes: Quinze (15)

1.1.3 Participantes

Os participantes da viagem de estudo estão relacionados na tabela abaixo:

Tabela 1-1 Participantes da Viagem de Estudo

No	Instituição	Nome	Posição
1	Secretaria de Estado de Transporte do Rio de Janeiro - SETRANS Rio	RUGERO PERES, Waldir	Superintendente - Agência Metropolitana de Transportes Urbanos
2	Secretaria de Estado de Transporte do Rio de Janeiro - SETRANS Rio	DORNELAS ABELHA FUTURO, Henrique	Engenheiro Assistente - Agência Metropolitana de Transportes Urbanos
3	Secretaria Municipal de Transporte do Rio de Janeiro - SMTRio	NOGUEIRA NYGAARD, Alberto	Coordenador de Controle Operacional
4	Secretaria Municipal de Transporte do Rio de Janeiro - SMTRio	TOGNOZZI E ROCHA, Marcos	Coordenador de Transporte Regional
5	Secretaria Municipal de Transporte do Rio de Janeiro - SMTRio	RODRIGUES BORBOREMA, Rubens	Gerente de Monitoramento de Tráfego
6	Secretaria de Transporte do Distrito Federal – SETRANS-DF	MARTINS LEAL, Carlos Chagastelis	Política de Coordenação de Tráfego

7	Secretaria de Transporte do Distrito Federal – SETRANS-DF	MENEZES FILHO, Umberto Rafael de	Gerente de Sistemas
8	Departamento de Trânsito do Distrito Federal - DETRAN DF	DA SILVA GERALDINI, Yara	Analista de Tráfego - Divisão de Engenharia de Tráfego
9	Núcleo de Gerenciamento de Transportes Metropolitanos - NGTM	OKANO MOROTOMI, Igor Masami	Coordenador de Projetos - Departamento de Planejamento
10	Núcleo de Gerenciamento de Transportes Metropolitanos - NGTM	XAVIER FERREIRA, Cléia Lúcia	Coordenador Obras Civas - Departamento de Obras Civas
11	Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte - BHTRANS	COUTO, Daniel Marx	Diretor de Desenvolvimento e Implantação de Projetos
12	Secretaria Municipal de Transporte de São Paulo - SETRANSP	VENDRAMINI, Valter Luiz	Chefe da Assessoria de Informação Estratégica
13	Universidade de São Paulo	SERIAMA POKORNY, Melissa	Consultor ITS
14	Concessionária Metrô Rio	GALEGO GUIMARAES WERNECK, Newton	Chefe Executivo
15	Concessionária Supervia	DAS NEVES DIAS, Julia	Planejamento e Controle de Operação

Fonte: Equipe de Estudo JICA

1.1.4 Programação

Nesta viagem de estudo, os participantes visitaram as organizações envolvidas com o ITS (setor público e privado), e assistiram palestras sobre ITS ministradas por responsáveis de cada organização. A programação das visitas de estudo é apresentada na tabela abaixo.

Tabela 1-2 Programação da Viagem de Estudo

Date	Time	Contents	Cooperation	Place	
1	26-Nov (Seg)	-	Chegada ao Japão	-	
2	27-Nov (Ter)	9:30-11:00	Resumo	-	JICA Tóquio (TIC)
		11:00-12:00	Orientações	-	JICA Tóquio (TIC)
		14:00-16:00	Introdução VICS	VICS Center	VICS Center
3	28-Nov (Qua)	9:00-17:00	Controle de Tráfego, O&M for Expressway	E-NEXCO	Centro de Controle, SA, Tóquio Aqua-line
4	29-Nov (Qui)	10:00-12:00	Centro de Controle de Tráfego da Rede de Metrô da Região Metropolitana de Tóquio	Metrô de Tóquio	Centro de Controle de Tráfego do Metrô de Tóquio
		14:00-16:00	Introdução das Atividades e research by ITS-Japan	ITS JAPAN	JICA Tóquio (TIC)
5	30-Nov (Sex)	8:00-11:00	Viagem de Tóquio para Osaka por Shinkansen	-	-
		11:00-12:00	Viagem de Osaka para Kobe	-	-
		13:00-15:00	ITS Desenvolvimento por Fabricante Privado	Mitsubishi Heavy Industries	Fábrica MHI Kobe

		15:00-16:00	Viagem de Kobe para Osaka	-	-
		16:00-17:00	Lecture of Public Transportation Priority System Palestra sobre Prioridade do Sistema de Transporte Público	UTMS Society of Japan	JICA Kansai
6	1-Dez (Sab)	9:30-17:00	Experiência de ITS Local	-	-
7	2-Dec (Dom)	-	Feriado	-	-
8	3-Dez (Seg)	9:00-10:00	Viagem de Osaka para Nara	-	-
		10:30-12:00	Utilização de ITS em Áreas Suburbanas	Nara National Road Office	Escritório Rodovia Nacional Nara
		12:00-16:00	Viagem de Nara para Osaka via Meihan National Road	-	-
		16:00-19:00	Viagem de Osaka to Tóquio via Shinkansen	-	-
9	4-Dez (Ter)	10:00-12:00	Introdução de ITS pelo Strategy by Government (MLIT)	Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism	MLIT
		13:30-14:30	Controle de Tráfego na Região Metropolitana de Tóquio	Departamento de Polícia Metropolitana	Centro de Controle de Tráfego da Região Metropolitana de Tóquio
		16:00-18:00	Desenvolvimento ITS Empresa Privada	Panasonic	Panasonic Centro Tóquio
10	5-Dez (Qua)	9:00-12:00	Estratégia de Introdução de ITS pelo Governo (MIC)	Ministério de Comunicações e Assuntos Internos	MIC
		13:30-17:00	Desenvolvimento ITS Empresa Privada	HITACHI	HITACHI Cyber-Praça do Governo.
11	6-Dez (Qui)	9:00-11:30	Desenvolvimento da Smart City pelo governo local	Cidade de Yokohama	Show-Room - JICA Yokohama, Nissan
		13:00-17:00	Desenvolvimento ITS Empresa Privada	NISSAN	Fábrica -NISSAN Oppama
12	7-Dez (Sex)	9:00-12:00	Preparação da Apresentação	-	JICA Tóquio (TIC)
		13:00-16:00	Apresentação e Discussão	-	JICA Tóquio (TIC)
13	8-Dez (Sab)	-	Viagem de volta para o Brasil	-	-

Fonte: Equipe de Estudo JICA

1.1.5 DESFECHO DA VIAGEM DE ESTUDO

(1) Resultado da Visita

Os comentários dos participantes com relação à visita foram os seguintes:

- 1) Entender a gestão e a operação de tráfego urbano/interurbano do Japão através da utilização de ITS
 - A) Serviços avançados de ITS, como o VICS, ITS Spot, PMVs e outros tipos de displays dispostos estrategicamente na infraestrutura de transportes e voltados para a informação ao usuário, são utilizados em larga escala no Japão. A impressão que ficou foi que o Brasil precisa mudar a concepção sobre a utilização do ITS no Brasil
 - B) Sistemas de ITS relacionados à coleta de informações, tais como CFTV, CCO, etc estão bem refinados com relação a precisão e eficiência. Tal característica auxilia a tomada de decisão.
 - C) Os participantes tiveram uma ótima impressão sobre a coleta, análise e disseminação de dados das várias instituições envolvidas, indicando uma alta organização e coordenação. Tal característica não é realidade no Brasil.
 - D) Notou-se a utilização de vários serviços para a promoção do uso do transporte público e redução de congestionamentos tais como: entradas mútuas nas estações de Metro e Prioridade Semafórica para o transporte público.
 - E) Notou-se o alto nível relacionado com a segurança viária no Japão.
- 2) Entender a situação atual e o desenvolvimento futuro de serviços de ITS no Japão, incluindo investimentos feitos pelos setores público e privado, e o projeto Smart City
 - A) Os participantes observaram que parte dos avanços em ITS são alcançados devido ao apoio da esfera nacional (por exemplo, o ITS Spot financiado pelo MLIT – Ministério dos Transportes).
 - B) O nível de implementação de ITS no Japão é alto, além do apoio a alta precisão dos serviços em atuação.
 - C) Seria interessante levar a idéia do Smart City (em Yokohama) num futuro próximo para o Brasil, especialmente para a cidade e o estado do Rio de Janeiro.
- 3) Vivenciar o Tráfego/Transporte japonês e como os mesmos utilizam o ITS
 - A) A conectividade entre os diversos modais como ferrovia e ônibus está avançada
 - B) O guia de utilização do transporte público é de fácil compreensão e prático.
 - C) O sistema de bordo VICS fornecem informações úteis aos motoristas. A grande maioria dos veículos dispõem do sistema de navegação avançada. Percebeu-se uma significativa contribuição para a otimização do fluxo de tráfego.
 - D) A quantidade de informações fornecidas pelo ITS Spot, PMVs, etc auxiliam na segurança viária.

- E) A indústria japonesa é altamente capacitada, pois a tecnologia em questão tem uma alta penetração de mercado e fazendo parte do cotidiano dos usuários. Por exemplo, o sistema de apoio a condução de veículos é uma realidade no Japão.
 - F) A educação dos condutores e cidadãos no Japão também contribuem para a melhor fluidez do tráfego.
- 4) Outros
- A) A visita proporcionou uma valiosa oportunidade para troca de experiências e criação de novos contatos entre profissionais e instituições.
- (2) Utilização do Resultado
- Os participantes informaram que as informações e experiências adquiridas durante o estudo no Japão serão repassadas para uma melhor gestão das instituições envolvidas e aprimoramento do ITS no Brasil.
 - Um alto interesse sobre o projeto Smart City foi demonstrado pelos participantes do Rio de Janeiro. Há a intenção de troca de informações entre o Rio e a indústria responsável pelo projeto Smart City em Yokohama.

Confirmou-se o resultado positivo do estudo através da criação de uma nova rede de contato e a possibilidade de interação e troca de informações com outros participantes.

1.1.6 CONDIÇÕES DA VISITA DE ESTUDO

O estudo foi realizado em cooperação com agências e instituições japonesas, JICA e indústria. Um bom ambiente foi observado no geral.

1.2 RESUMO DA VISITA DE ESTUDO AO JAPÃO

Nesta viagem de estudo, os participantes foram capazes de compreender o estado atual das organizações públicas e privadas de ITS, e expandir sua visão sobre o uso de ITS no transporte público em seu estado da arte. As dúvidas dos participantes foram esclarecidas pelos responsáveis de cada organização. A viagem de estudo foi concluída com êxito.

APÊNDICE 2
SEMINÁRIO 01

APÊNDICE 2 SEMINÁRIO I

2.1 OBJETIVOS E TÓPICOS DO PRIMEIRO SEMINÁRIO DO PLANO DIRETOR DE ITS

2.1.1 Objetivos

Os Objetivos do Primeiro Seminário do Plano Diretor de ITS são: 1) Apresentação do Plano Diretor de ITS para o Rio de Janeiro. 2) Discussões sobre os resultados do Plano Diretor de ITS.

O material distribuído no Seminário relacionado ao Plano Diretor de ITS é apresentado no Apêndice 4.

2.1.2 Tópicos

- 1) Nome do Seminário: Sistemas Inteligentes de Transporte
- 2) Data: 13 de Novembro de 2012
- 3) Auditório da Casa Civil
- 4) Número de Participantes: Noventa e Sete (97)



Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 1-1 Participantes e Mesa VIP (Foto da Direita)

2.1.3 RESUMO

O Primeiro Seminário do Plano Diretor de ITS foi concluído com êxito. As partes interessadas expressaram muita expectativa em relação à evolução e resultados dos estudos. Aproximadamente 100 pessoas compareceram ao seminário, mostrando um alto nível de interesse a respeito do Projeto do Plano Diretor de ITS Brasil. No mais, o material do seminário (Plano Diretor de ITS para o Rio de Janeiro) e a lista dos participantes são apresentados no apêndice 4.

APÊNDICE 3
SEMINÁRIO 02

APÊNDICE 3 - SEMINÁRIO 2

3.1 OBJETIVOS E TÓPICOS DO SEGUNDO SEMINÁRIO

3.1.1 Objetivos

Os Objetivos do Segundo Seminário do Plano Diretor de ITS são: 1) Apresentação do Plano Diretor Preliminar de ITS para o Distrito Federal. 2) Apresentação do Design Básico dos Projetos de ITS propostos a curto prazo para o Rio de Janeiro 3) Painél de discussão sobre as duas apresentações. O material distribuído e relacionado ao Plano Direto Preliminar do DF e o Design Básico do Rio de Janeiro encontra-se no Apêndice 5.

3.1.2 Tópicos

- 1) Nome do Seminário: Seminário do Plano Diretor Preliminar de ITS do DF
- 2) Data: 9 de Abril de 2013, no auditório do CNTC em Brasília
- 3) Número de Participantes: Duzentos e Quatro (204)



Source: JICA Study Team

Figura APP 3-1 Participantes e Mesa VIP (Foto da Direita)

3.2 RESUMO

O Seminário do Plano Diretor Preliminar de ITS foi concluído com êxito. As instituições envolvidas expressaram muita expectativa em relação à evolução e resultados dos estudos. Aproximadamente 200 pessoas compareceram ao seminário e debateram diversas questões relacionadas ao projeto, mostrando um alto nível de interesse sobre o ITS Brasil. No mais, o material do seminário (Plano Diretor Preliminar de ITS do DF e os Projetos Básicos o Rio de Janeiro) e a lista dos participantes são apresentados no Apêndice 5.

APÊNDICE 4
SEMINÁRIO 01 - Material

*Estudo
sobre a
Introdução dos Sistemas Inteligentes de Transportes (ITS)
na República Federativa do Brasil*

*Volume I
Papel do ITS na solução dos problemas de transportes*

2012

0. Índice - Volume I

1. *Motivação do Estudo*
2. *Objetivos*
3. *Metodologia*
4. *Condições Existentes, Problemas e Necessidades*
5. *Análise Comparativa das Cidades Olímpicas*
6. *Diretrizes do Plano Diretor de ITS*
7. *Arquitetura ITS – Serviços aos Usuários e Pacotes de Serviços do Sistema*
8. *Requerimentos Funcionais do ITS*
9. *Projetos de ITS recomendados para o RMRJ*
10. *Cronograma de Implementação*
11. *Avaliação dos Projetos de ITS*
12. *Projetos de ITS para Curto-Prazo*
13. *Conclusão*

1. Motivação do Estudo

1. *Crescimento das atividades econômicas e a urbanização têm gerado enormes congestionamentos na rede de transportes*
2. *Redes de Transportes são elementos complexos*
3. *Agências e órgãos estão cada vez mais interligados e a troca de informações é essencial*
4. *Sistemas estão cada vez mais interconectados e inter-dependentes*
5. *Usuários da rede esperam serviços consistentes*



Necessidade de uma Política Unificada de ITS

Auxiliar a Região Metropolitana do Rio de Janeiro a melhorar e modernizar o Sistema de Transportes através do seguinte plano:

Plano Diretor de ITS para a RMRJ



25th Nov. to 9th Dez

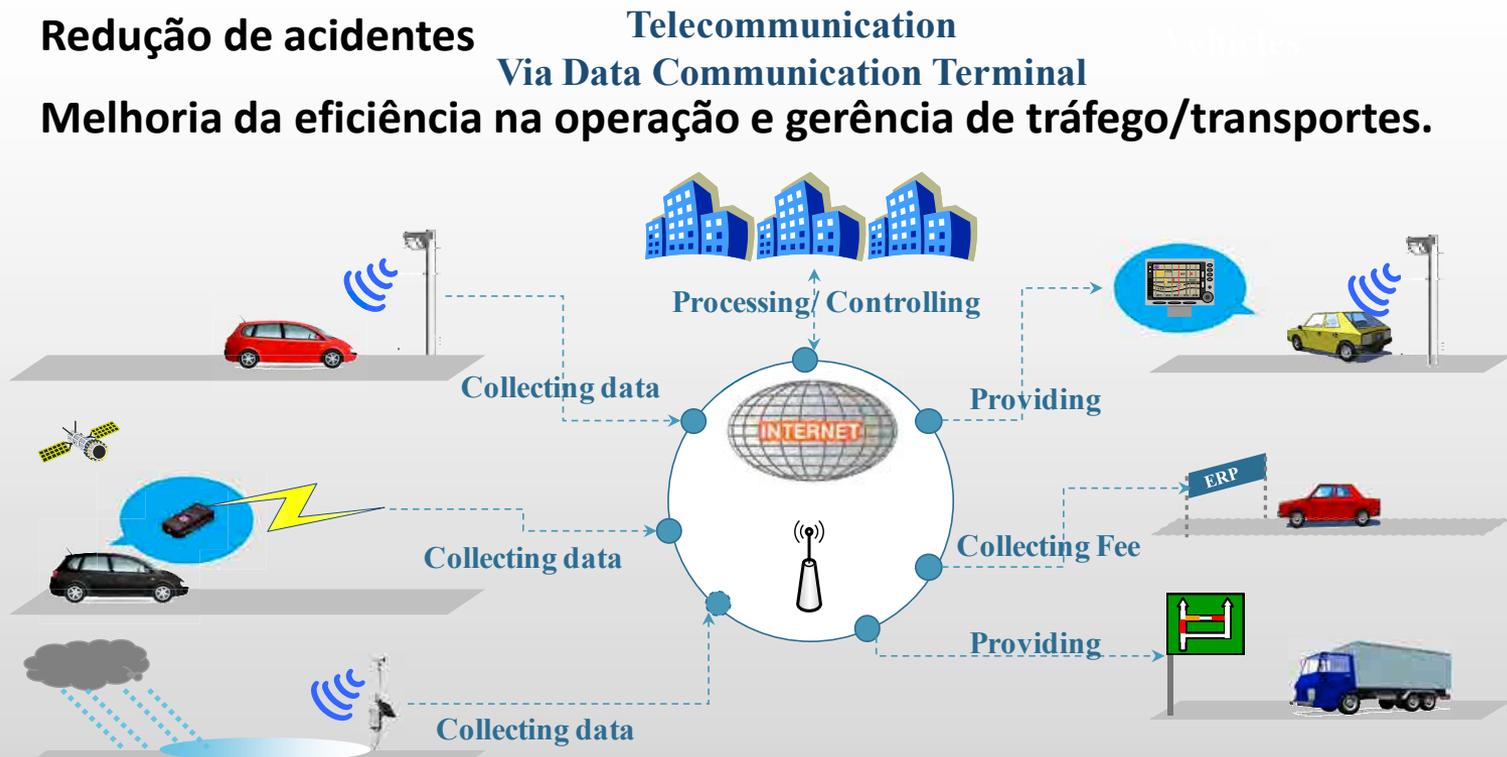


Janeiro a Abril

***Design Preliminar dos
Projetos de Curto-Prazo***

ITS; Sistemas Inteligentes de Transportes

- **Optimização do fluxo de tráfego.**
- **Redução dos impactos ambientais no setor dos transportes**
- **Redução de acidentes**
- **Melhoria da eficiência na operação e gerência de tráfego/transportes.**

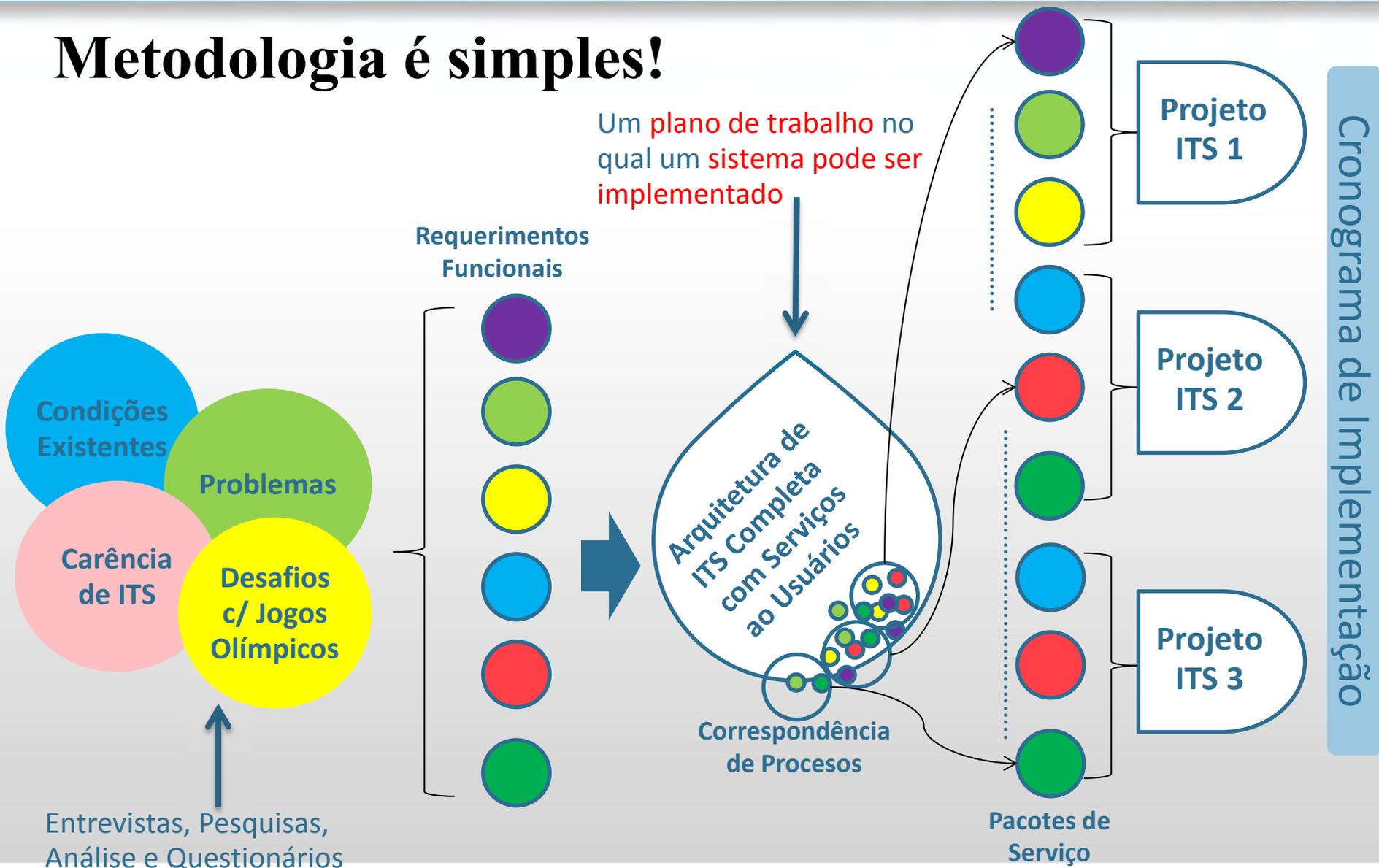


“Digitalização” dos Transportes

Plano Diretor de ITS

- 1. É a Diretriz Básica para o Desenvolvimento do ITS na RMRJ***
- 2. Fornece Guia para o Desenvolvimento Futuro do ITS na RMRJ***
- 3. Define o Desenho Completo e a Cobertura dos Serviços de ITS***
- 4. Recomenda os Padrões Relacionados ao ITS***

Metodologia é simples!





Condições
Existentes

Problemas

1. *Características Regionais*

- *Economia*
- *População*
- *Turismo*
- *Disastres Naturais*
- *Geografia*

2. *Características do Tráfego Rodoviário*

- *Rede*
- *Volume de Tráfego e Velocidade de Viagens*
- *Acidentes*

3. *Características do Transporte Público*

- *Rede*
- *Usuários*
- *Pesquisa de Acessibilidade e Informação*

Principais Problemas relacionados às Características Regionais

- Aumento da População e alta densidade demográfica
- Alta taxa de crescimento do PIB

→ “Crescimento da Competitividade da Cidade”
Evitar Congestionamento causado pela Expansão

- Cidade Internacional

→ “Melhoria da Hospitalidade”
Coletar e Fornecer Informações Úteis sobre Viagens

- Risco de Desastres Naturais

→ “Manter a População Segura”
Detectar e Fornecer Informações sobre o Clima e possíveis Desastres

4. Condições Existentes, Problemas e Necessidades

1. Características Regionais

✓ **Localidade**

Estado do Rio de Janeiro



Fonte: Google earth

Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ)



No. de municípios no Estado: 92

No. de municípios na RMRJ: 19

Segundo o IBGE

Municípios na RMRJ

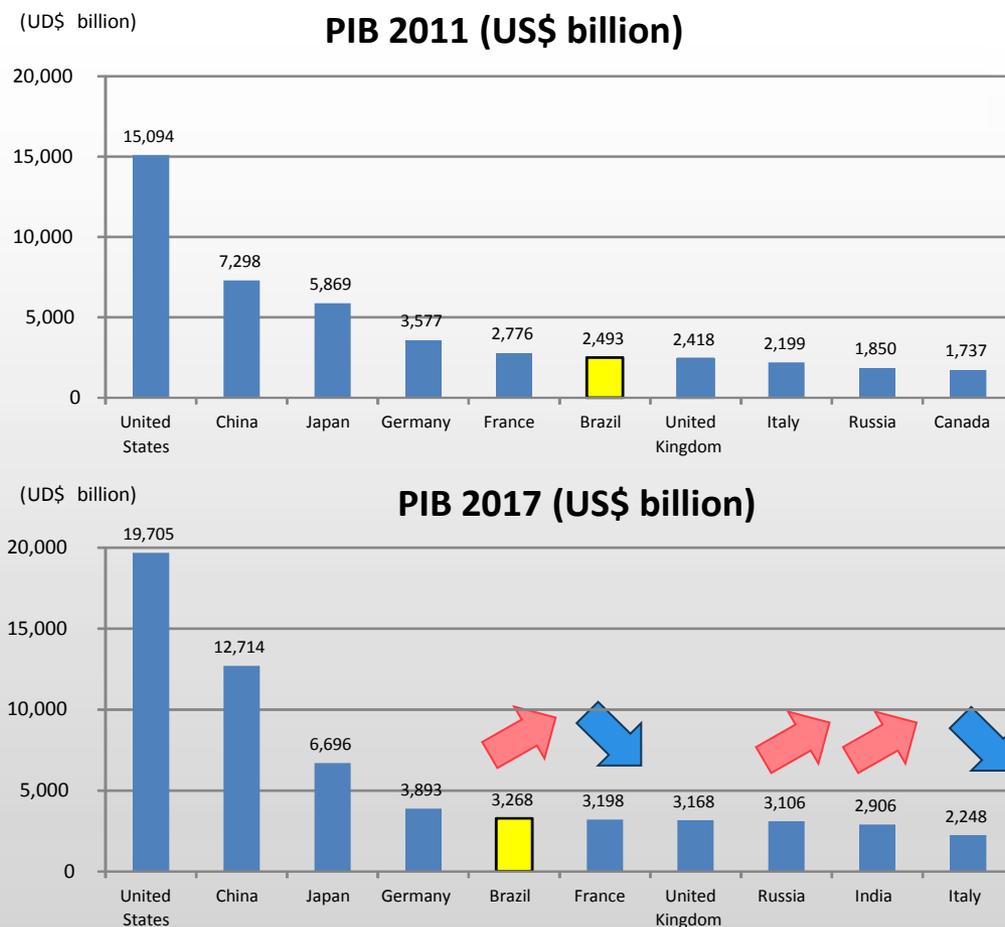
BelfordRoxo
DuquedeCaxias
Guapimirim
Itaboraí
Japeri
Magé
Maricá
Mesquita
Nilópolis
Niterói
NovaIguaçu
Paracambi
Queimados
RiodeJaneiro
SãoGonçalo
SãoJoãodeMeriti
Seropédica
Tanguá
Itaguaí

4. Condições Existentes, Problemas e Necessidades

1. Características Regionais

✓ PIB

PIB em 2011 e 2017 (estimativa)



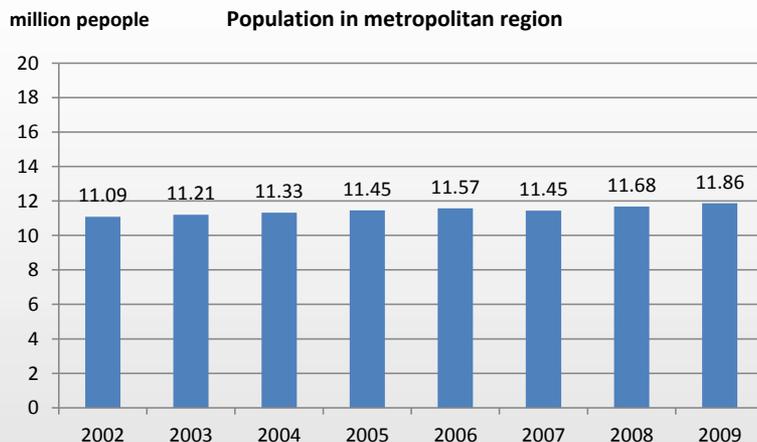
Fonte: Economic Outlook database April 2011 (FMI)

4. Condições Existentes, Problemas e Necessidades

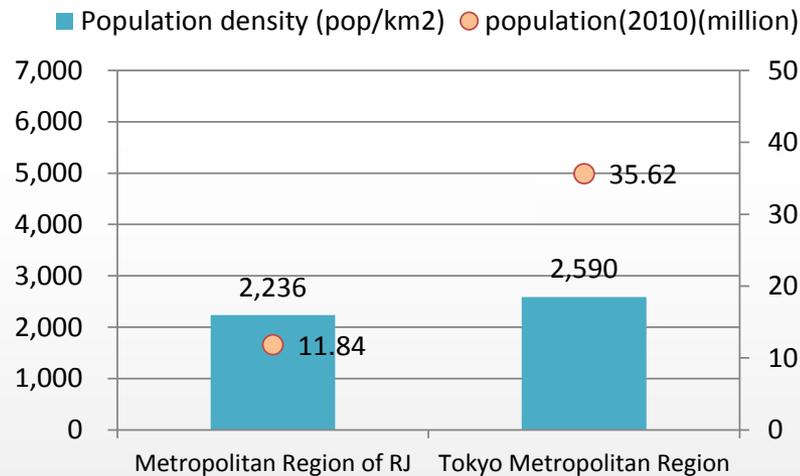
1. Características Regionais

✓ População

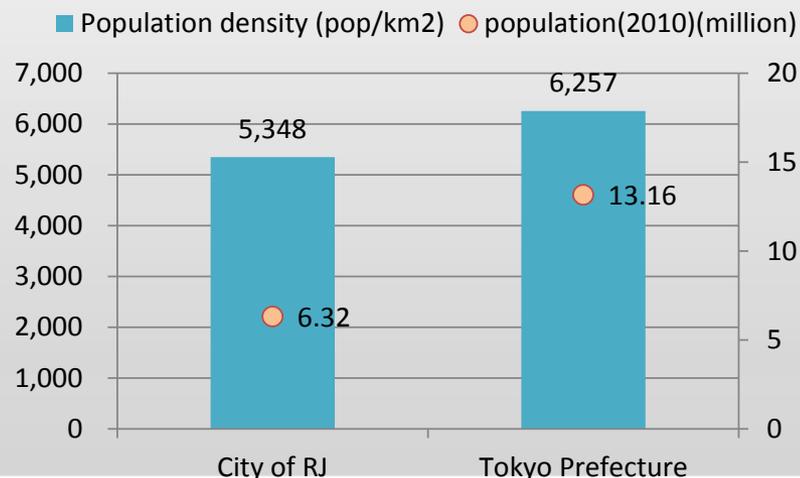
Tendência - RMRJ



Densidade Demográfica - RMRJ



Densidade Demográfica – Cidade do Rio



Fonte: IBGE e Centro de Estatísticas, Ministry of Internal Affairs and Communications of Japan

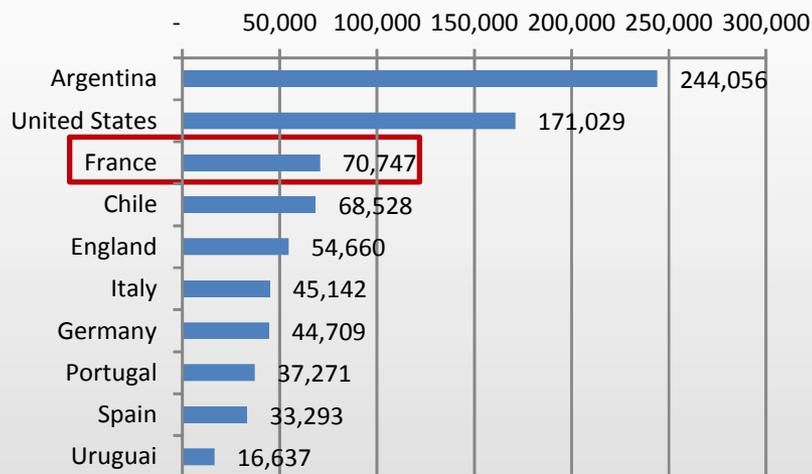
4. Condições Existentes, Problemas e Necessidades

1. Características Regionais

✓ Turismo

Origem dos Turistas do Estado do Rio

No. de Turistas por País de Origem(2011)



No de Turistas por mês no Estado do Rio



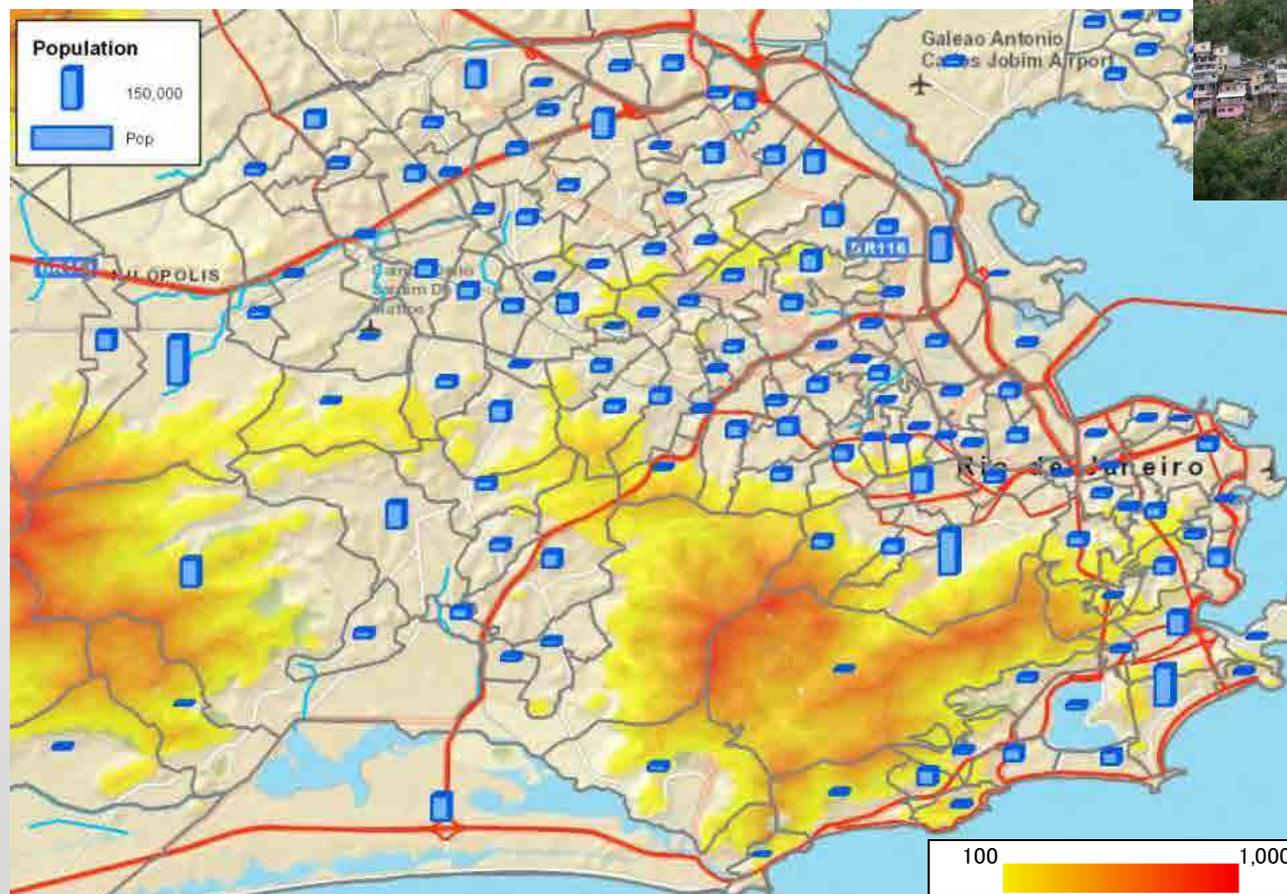
Fonte: Ministério do Turismo

4. Condições Existentes, Problemas e Necessidades

1. Características Regionais

✓ Topografia

Histórico de Deslizamento



Dados Geográficos: The Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) (<http://www2.jpl.nasa.gov/srtm/>)
Dados Populacionais: fornecidos pela SMTR

4. Condições Existentes, Problemas e Necessidades

Principais Problemas relacionados às Características de Tráfego

- Cidade do Rio atrai População de Municípios Vizinhos
- Falta de Anéis Rodoviários e Vias Radiais na Malha

→ “Gerenciamento da Demanda de Tráfego”
Utilizar a Malha Rodoviária Existente

- Tráfego Intenso e Congestionamento nas Vias Arterias das Zonas Norte e Sul

→ “Controle Avançado de Tráfego”
Fornecer Informações sobre Congestionamento, Otimizar Planos Semafóricos, etc

- Tendências de Acidentes de Trânsito: Colisões nas Vias Arteriais

→ “Segurança Viária”
Promover Segurança Viária

4. Condições Existentes, Problemas e Necessidades

2. Características do Tráfego Rodoviário

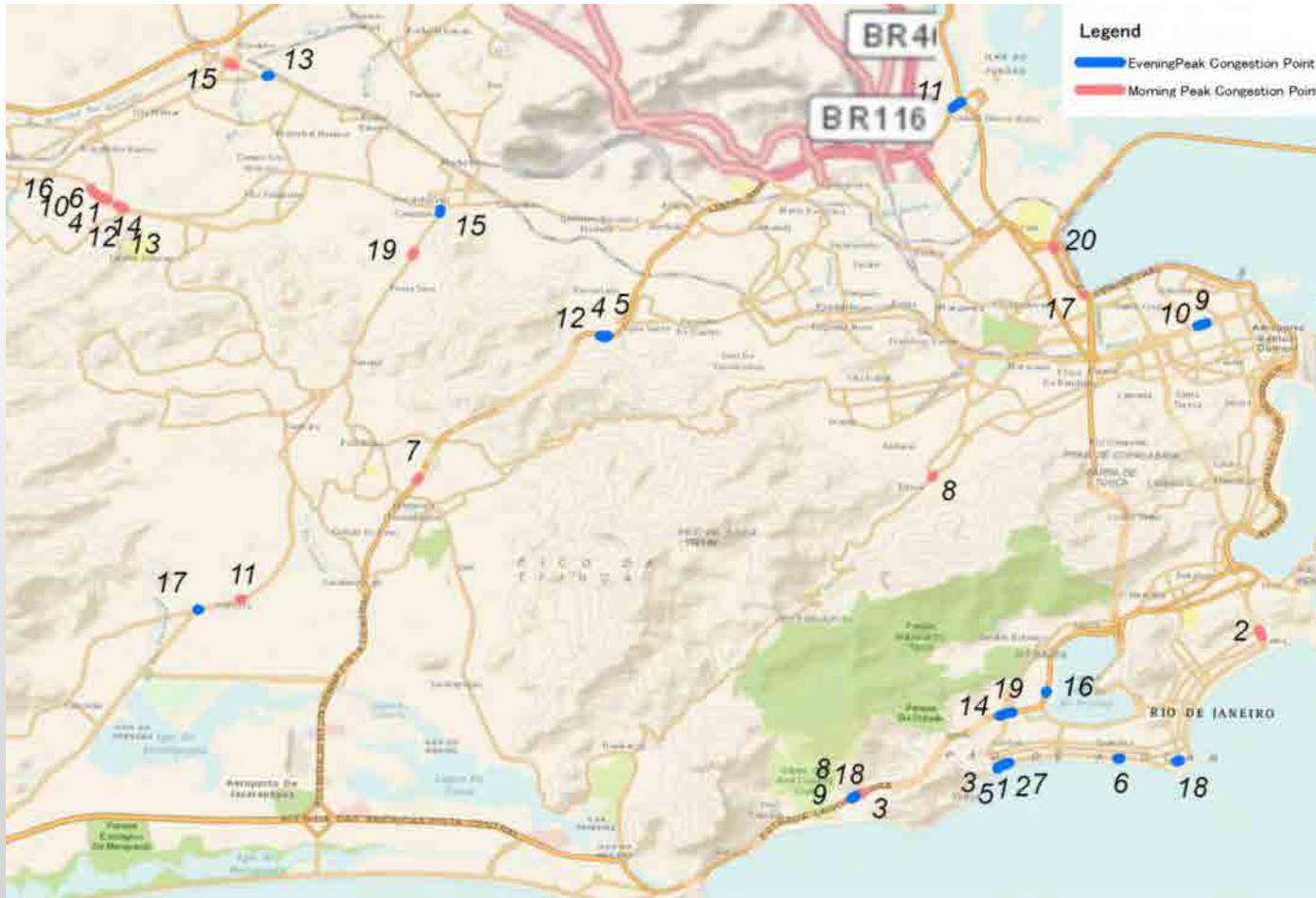
✓ Malha Viária da RMRJ



Fonte: Mapa Rodoviário do DER-RJ

2. Características do Tráfego Rodoviário

✓ Pontos de Congestionamento na Pesquisa de Tempo de Viagem

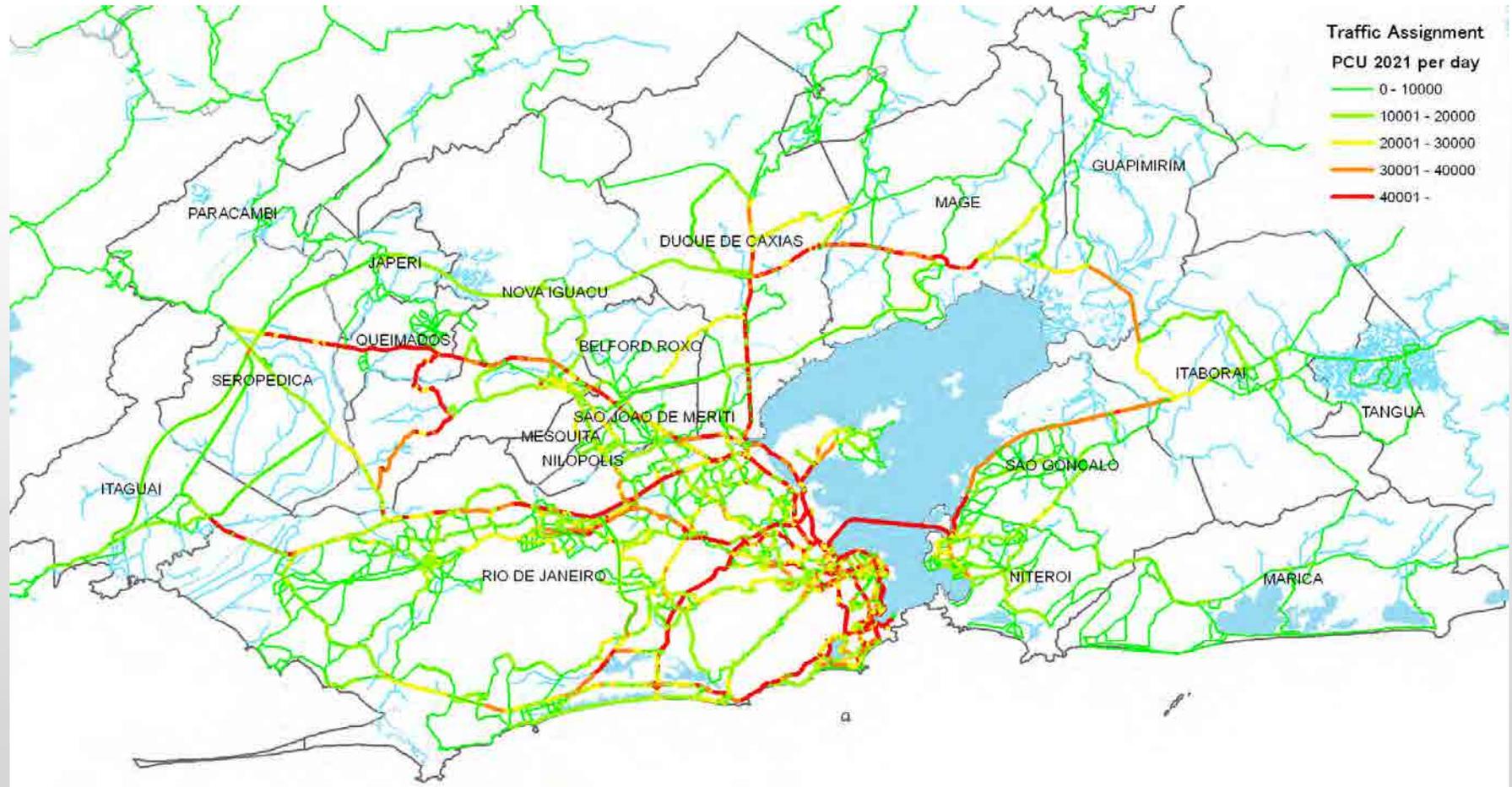


Ponto de Congest.	Manhã	Tarde
ESTRADA DOS BANDEIRANTES	0	0
ESTRADA LAGOA BARRA	0	0
LINHA AMARELA	0	0
RUA CANDIDO BENICIO	0	0
RUA JOAO VICENTE	0	0
AVENIDA MARECHAL FONTENELE	0	
AVENIDA PRINCESA ISABEL	0	
RUA CONDE DE BONFIM	0	
VIADUTO CAPITAO SERGIO DE CARVALHO	0	
VIADUTO DO GASOMETRO	0	
AVENIDA BENTO RIBEIRO DANTAS		0
AVENIDA BORGES DE MEDEIROS		0
AVENIDA CESARIO DE MELO		0
AVENIDA DELFIM MOREIRA		0
AVENIDA PADRE LEONEL FRANCA		0
AVENIDA PRESIDENTE VARGAS		0
AVENIDA VIEIRA SOUTO		0
RUA FRANCISCO OTAVIANO		0
RUA MARIO RIBEIRO		0

Fonte: Pesquisa conduzida pela equipe do projeto

2. Características do Tráfego Rodoviário

✓ Resultados da Alocação de Tráfego na RMRJ



2. Características do Tráfego Rodoviário

✓ Resultados da Alocação de Tráfego na Região Central do Rio

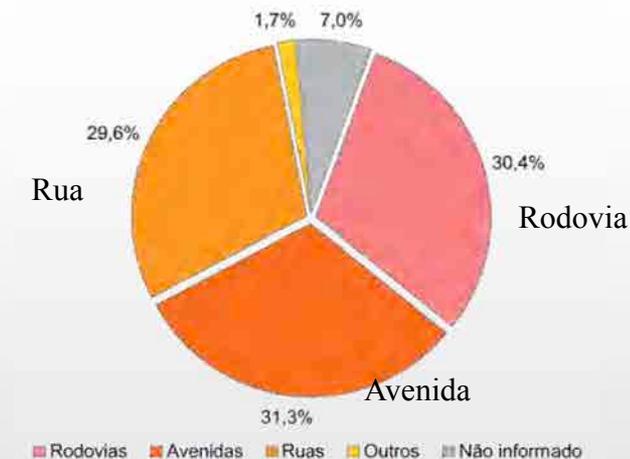


4. Condições Existentes, Problemas e Necessidades

2. Características do Tráfego Rodoviário

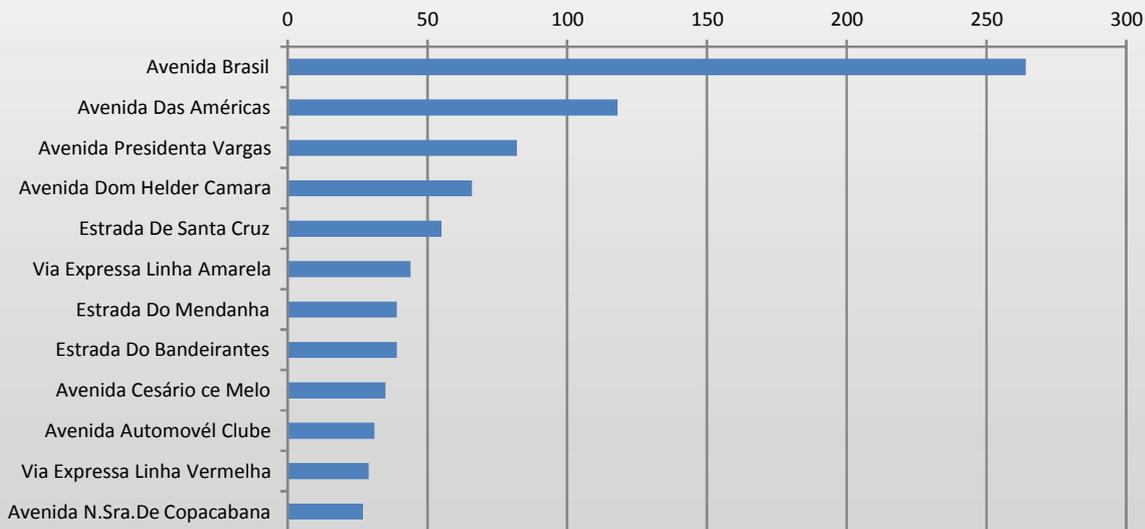
✓ *Acidentes de Trânsito*

No de Acidentes por tipo de Via



No. de Acidentes por Via

No. de Acidentes com Vítimas na Cidade do Rio - Jan a Mar 2012



Principais Problemas relacionados às Características de Tráfego

- Ônibus tem uma Alta Proporção na Divisão Modal
- Corredores de BRT Estão em Construção.

“Coexistência entre Automóveis e Ônibus”

Controle Eficiente dos Ônibus para um fluxo mais suave de Trânsito/Tráfego

- Principais Modos da Rede de Transporte Público: Ferrovia/Metrô/Ônibus

“Integração do Transporte Público”

Aprimorar Conexão dos Modais através da Integração da Informação

- Falta de Informação para os Usuários da Rede de Transporte Público

“Universal e Assegurada”

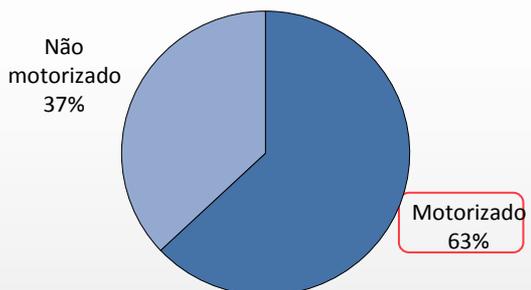
Fornecer Informações Essenciais nas Estações e nos Veículos

3. Características do Transporte Público

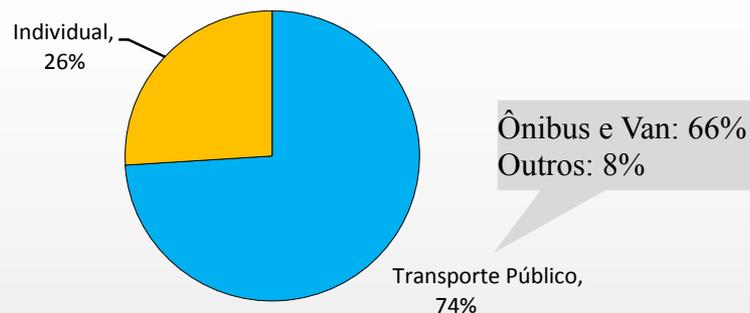
✓ Proporção do Transporte Público (Ônibus)

RMRJ

Divisão Modal (Principais Modos)



Distribuição do Modo Motorizado



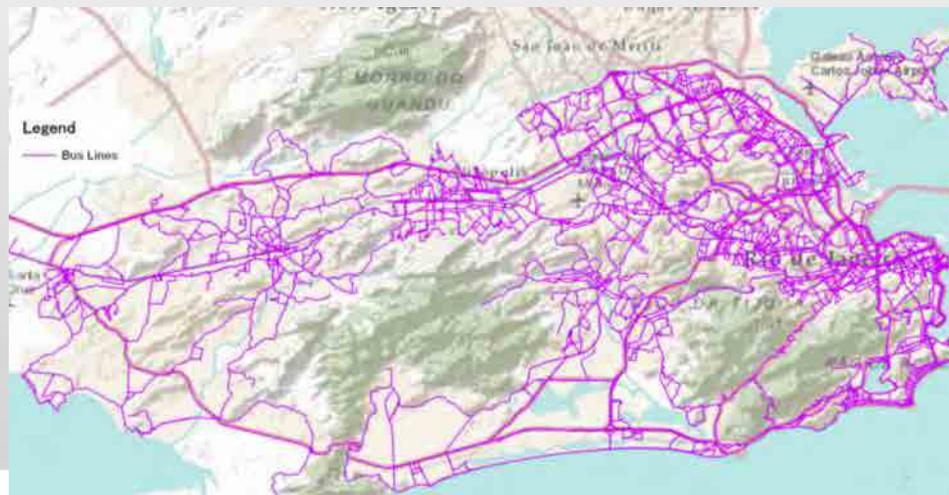
Fonte: PDTU RJ

✓ Rede Local de Ônibus na Cidade do Rio

Dados sobre a Rede Local de Ônibus

No. de Linhas no Rio	891
Tamanho médio das Rotas (km)	26
Tamanho total das Rotas (km)	41,200
Média diária de passageiros em Maio 2012	3,500,000

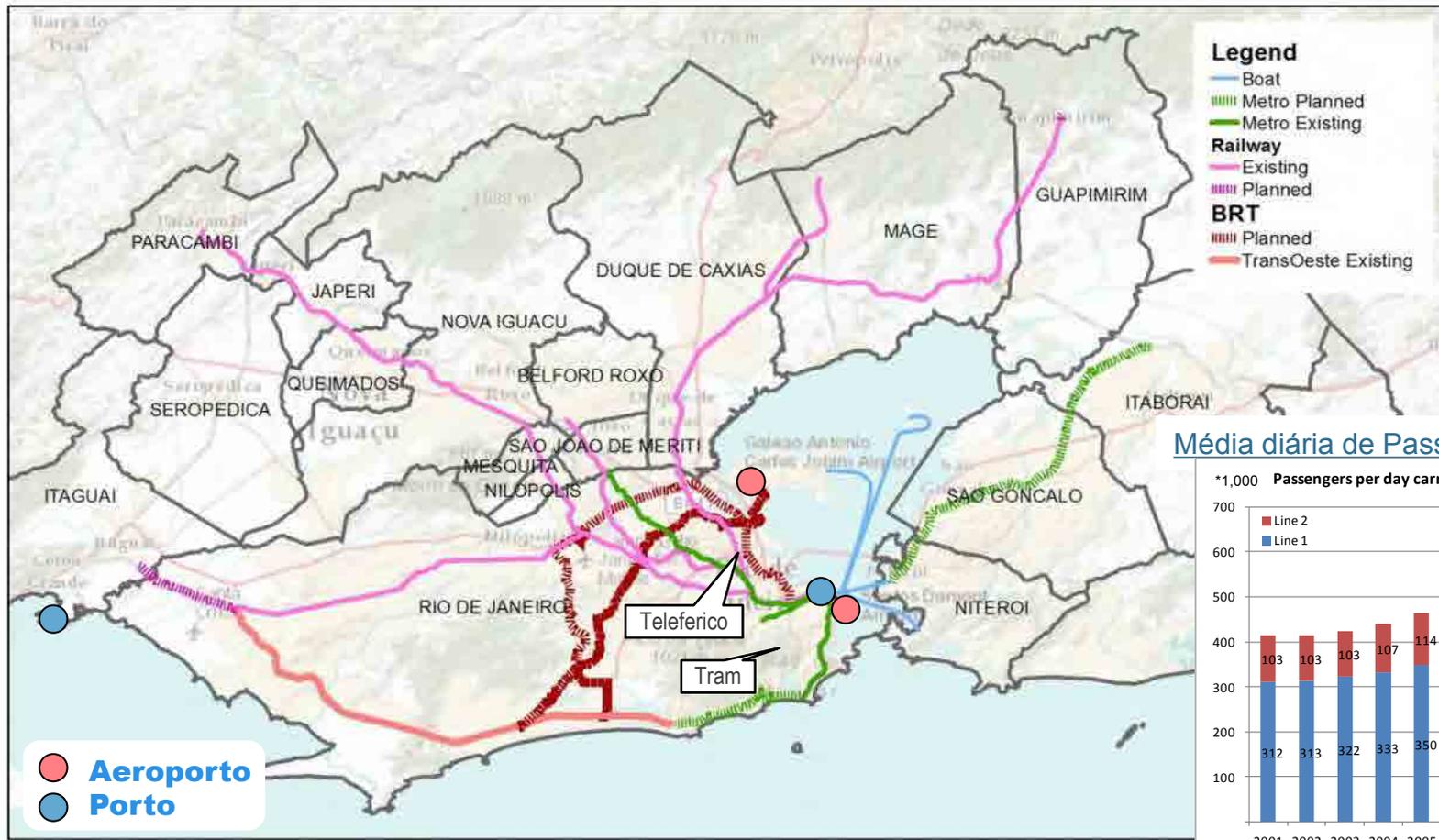
Fonte: Fornecido pela SMTR



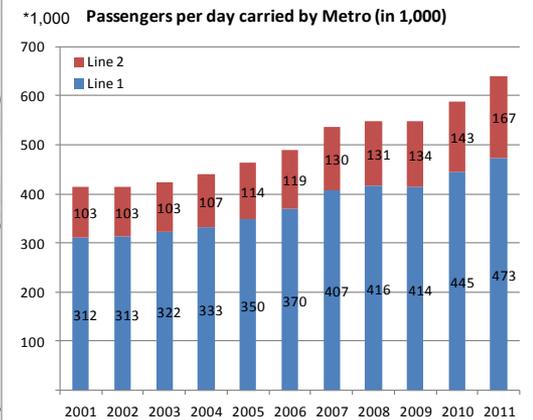
4. Condições Existentes, Problemas e Necessidades

3. Características do Transporte Público

✓ Rede de Transporte Público na RMRJ



Média diária de Passageiros do Metrô



Fonte: Fornecido pela SMTR

Fonte: <http://www.amazemdedados.rio.rj.gov.br>

3. Características do Transporte Público

✓ *Acessibilidade e Informação para os Usuários do Transporte Público*

✗ **Info. sobre Operação e Chegada**



✗ **Info. para Visitantes (apenas nome das vias com fonte pequena)**



✗ **Acessibilidade nas Roletas**



✗ **Falta de Informação Essencial**



Fonte: Fotos tiradas pela equipe do projeto

4. Condições Existentes, Problemas e Necessidades

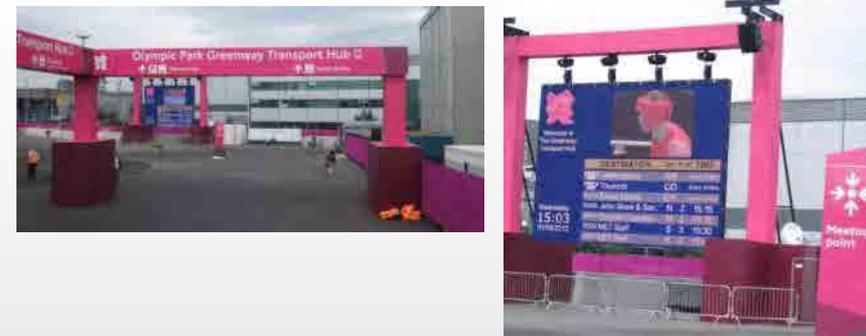
3. Características do Transporte Público

- ✓ **Acessibilidade e Informação para os Usuários do Transporte Público – Exemplo de Londres**

○ Info. sobre Operação e Chegada



○ Info. para visitantes/ info. sobre acessos



○ Roletas Automáticas

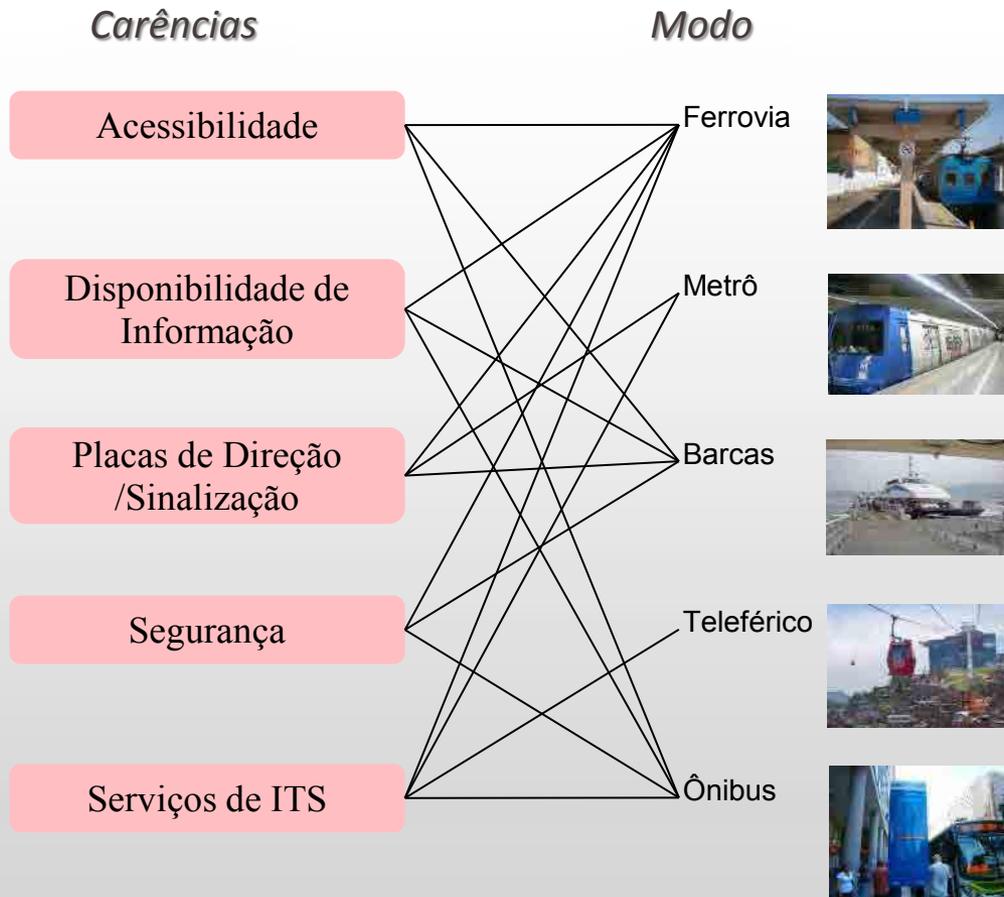


○ Info. para usuários nas plataformas e nos veículos



3. Características do Transporte Público

✓ Pesquisa de “Acessibilidade e Informação” no RJ



Exemplos no BRT



Fonte: Pesquisa conduzida pela equipe do projeto

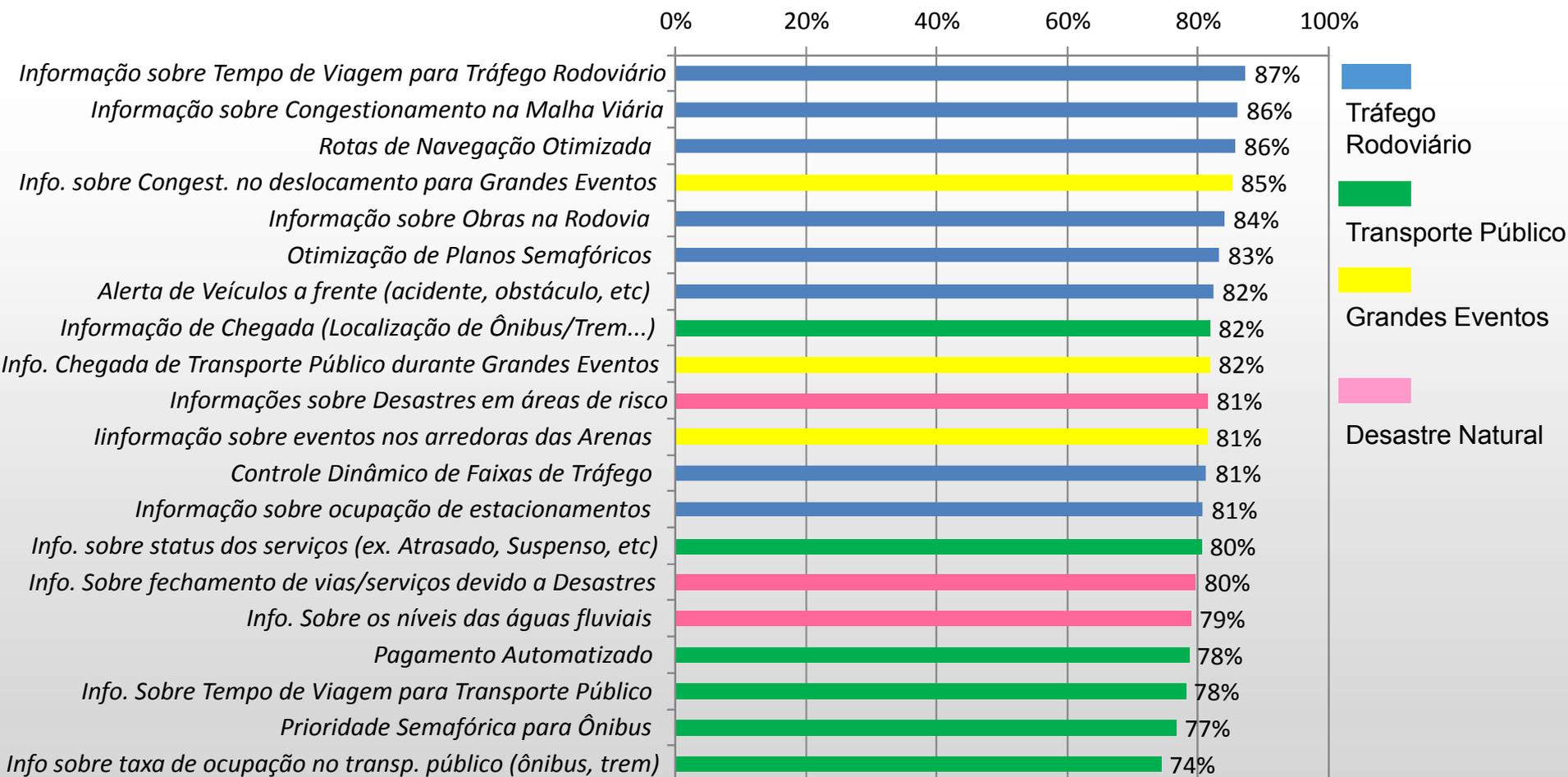
Carência
de ITS

- 1. *Usuários da Rede***
 - *Pesquisa com 3,000 usuários*
 - *Auto e Transporte Público*
- 2. *Entidades Envolvidas com Trânsito/Transportes***
 - *Entrevista com 40 entidades envolvidas*
 - *Agências de Trânsito*
 - *Secretarias de Transportes*
 - *Operadores de Transporte Público*
 - *Operadores de Transporte de Carga*
 - *Agências de Segurança Pública*
 - *Outras*

4. Condições Existentes, Problemas e Necessidades

1. Usuários da Rede

Resultado da Pesquisa (% da amostra que respondeu que serviços de ITS eram importantes)



Fonte: Pesquisa conduzida pela equipe do projeto

1. Usuários da Rede

- ❖ *Entrevistas coletaram amostra válida de 3,000 usuários*
- ❖ *Serviços de ITS para:*
 - > *Tráfego Rodoviário*
 - > *Transporte Público*
 - > *Grandes Eventos*
 - > *Desastres Naturais*
- ❖ *Necessidade de Sistemas ITS:*
 - > *Importância = 80%*

2. Entidades envolvidas com Trânsito/Transportes

Alvos da Pesquisa

Agências de Trânsito

Público	<ul style="list-style-type: none">• ANTT• DENATRAN• DNIT• DETRAN-RJ• DER-RJ• CET-RIO
Privado	<ul style="list-style-type: none">• CCR PONTE• Autopista Fluminense• CCR VIA LAGOS• ROTA116• LAMSA

Secretarias de Transportes

Público	<ul style="list-style-type: none">• CENTRAL-SETRANS• RIO TORIHOS-SETRANS• DETRO-SETRANS• CODERTE-SETRANS• AMTU-SETRANS• SETRANS• SMTR• COR• NITTRANS
---------	--

Operadores de Transporte Público

Sindicato/ Consórcio	<ul style="list-style-type: none">• Rio Onibus• Central Coop etc.
Privado	<ul style="list-style-type: none">• Super VIA• METRO• CCR Barcas• Private Bus Companies (208)• Socicam• Taxi Companies

Operadores de Transporte de Carga

Sindicato	<ul style="list-style-type: none">• Sindicargo
Privado	<ul style="list-style-type: none">• Utilissimo Transportes LTDA etc.

Agências de Segurança Pública

Público	<ul style="list-style-type: none">• Civil Defense-SEDEC• SAMU-CBMERJ• BOMBEIRO-CBMERJ• SESEG• Civil Defense-SMSDC
---------	---

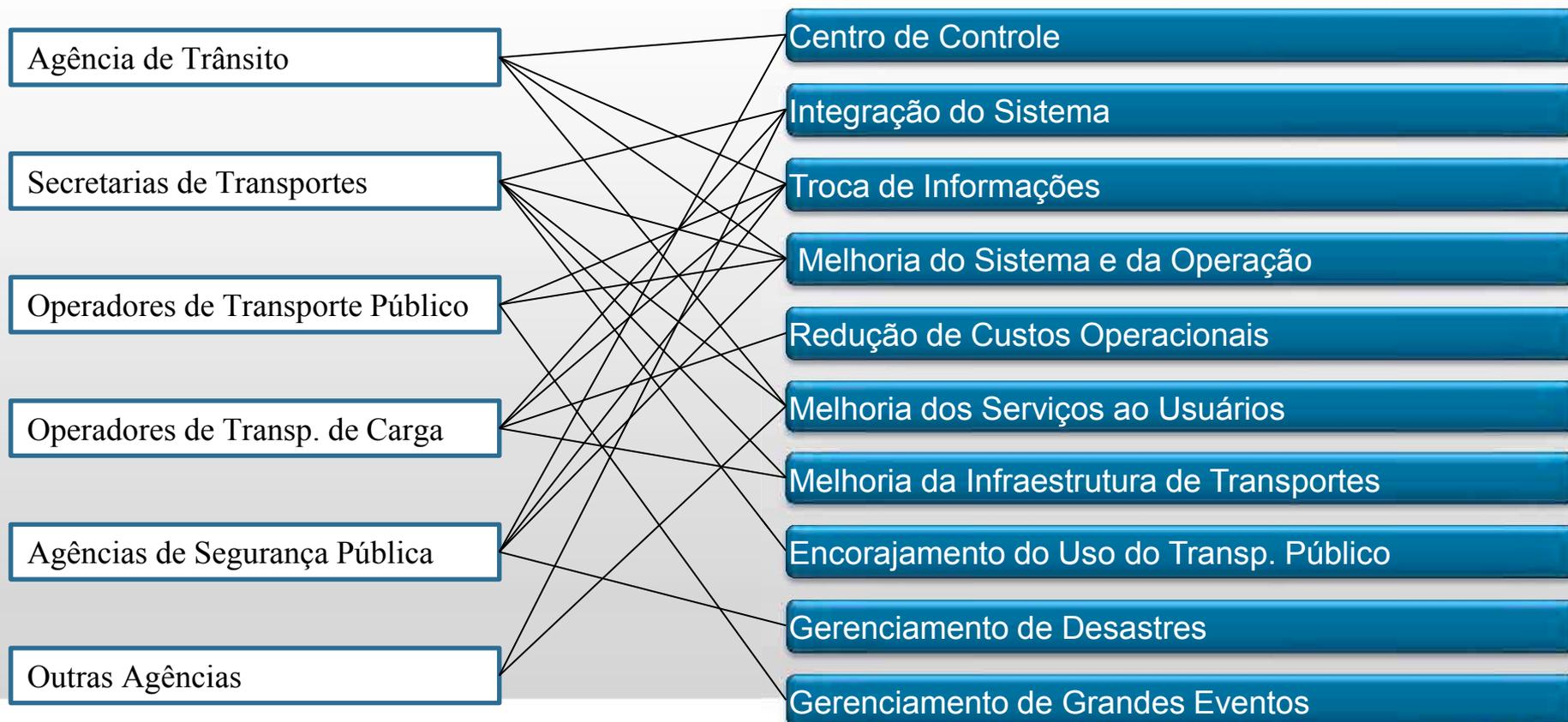
Outras Agências

Outras	<ul style="list-style-type: none">• INEA-SEA• SIMERJ-SEDEC• SMAC• AGETRANSP• FETRANSPOR
--------	---

2. Entidades envolvidas com Trânsito/Transportes

❖ *40 Entidades Envolvidas na Pesquisa*

❖ *As Necessidades de ITS das Agências são:*



Desafios
c/ Jogos
Olímpicos

- 1. Comparação das Cidades Olímpicas**
 - *Características Gerais*
 - *Transportes*
 - *ITS*
- 2. Características da Demanda para o Rio 2016**
 - *Demanda da Família Olímpica*
 - *Demanda de Espectadores*
 - *Transportes no entorno das Arenas*

5. Análise Comparativa das Cidades Olímpicas

1. Comparação das Cidades Olímpicas

Segurança e Transportes são a chave para o Sucesso dos Jogos

				 *2	 *3
Espectadores	340,000/Day	400,000/Day	410,000/Day *1	440,000/Day	500,000/Day
Atletas Participantes	10,651	10,684	10,942	10,931	15,000 *Athletes and officials
Principais modos de Transp. Publico	Ferrovia/Metrô/ Ônibus	Metrô/Bonde (Tram)/Ônibus	Ferrovia/Metrô/ Ônibus	Melhorias no Metrô Ônibus	4 BRTs Metrô –linha 4 Ferrov. Novos Veíc.
Faixa dedicada para Ônibus	Algumas	3 Rotas	34 Rotas 285.7km	240km	Mais de 150km
Outros	Cobrança de Congest. nos principais corredores	Rodovias Aeroporto Internacional	Mais de 300km de constr./reconstr. de rodovias	Ciclovias e terminais para bicicletas Integração – Transp. Público	A ser preparado?

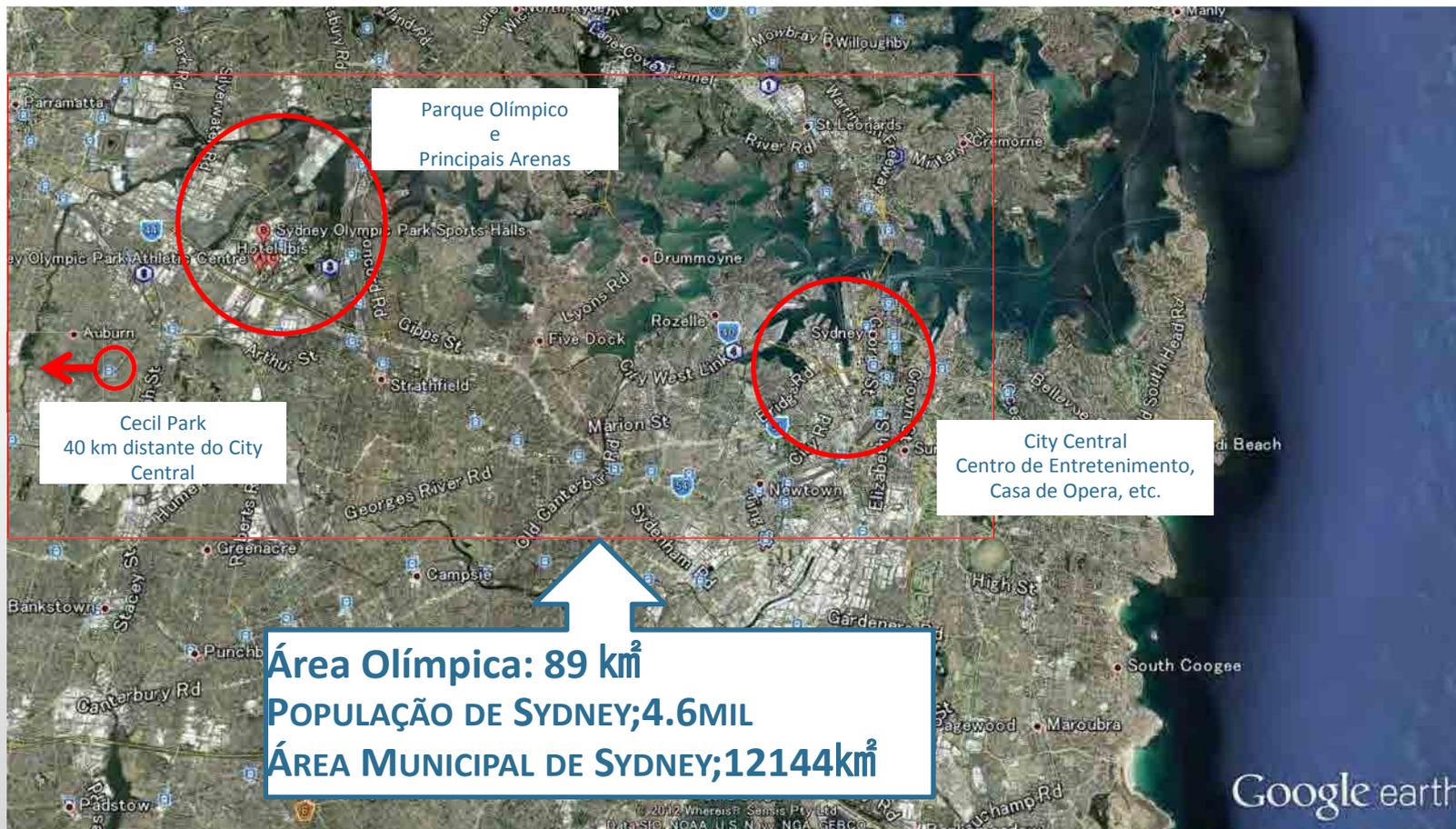
Fonte: Relatórios Oficiais de Cada Cidade *1 Estimativa da Equipe do Projeto

*2 Arquivo Candidatura Olímpica

*3 Transport Strategic Plan 2016

5. Análise Comparativa das Cidades Olímpicas

☐ Sydney



5. Análise Comparativa das Cidades Olímpicas

❑ Sistemas de ITS preparados para as Olimpíadas de Sydney 2000

For ORTA, the Olympic Games began 13 days before the Opening Ceremony. Saturday 2 September 2000 signaled the start of transport for an estimated 22 000 athletes and officials.

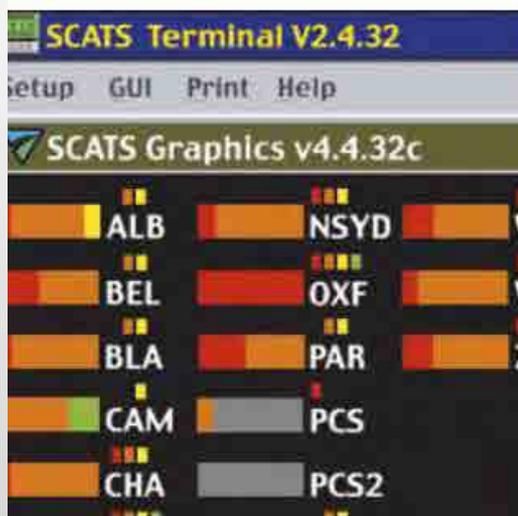
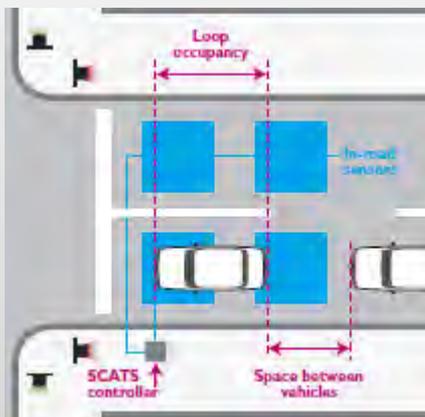
ORTA was required to transport athletes and team officials by bus to the Olympic Village via an accreditation center at Sydney Olympic Park. Transport to training venues commenced the following day. On 5 September, official transport also began for an estimated 17 600 accredited media. The Olympic Transport Operations Centre (TOO) was located at the RTA's Transport Management Centre (TMC) in the suburb of Eveleigh, immediately south of Sydney's CBD. The **A\$30 million TMC opened about a year before the Games**, included some of the world's most sophisticated transport management facilities.

While the RTA continued its core road management tasks in the TMC, ORTA coordinated Olympic transport from a **special incident management room** overlooking the control room. The TOC linked with a wide range of other centers, including the main Olympic command centre, Sydney's train control centre, the Common Domain Operations Centre at Sydney Olympic Park, and police.

A\$30Milhões = R\$61.5 Milhões

Sydney implementou um **Centro de Controle de Tráfego Especial** para os Jogos Olímpicos

5. Análise Comparativa das Cidades Olímpicas



Custo Total: A\$30Milhões = R\$61.5 Milhões

Fonte: Sydney Organizing Committee, The Sydney integrated transport strategy and RTA website

5. Análise Comparativa das Cidades Olímpicas



Centro de Controle de Tráfego gerencia:

CFTV: 700 para

- detecção do tráfego
- gerência de incidentes

PMV: 200

SCATS: 250 to 8192

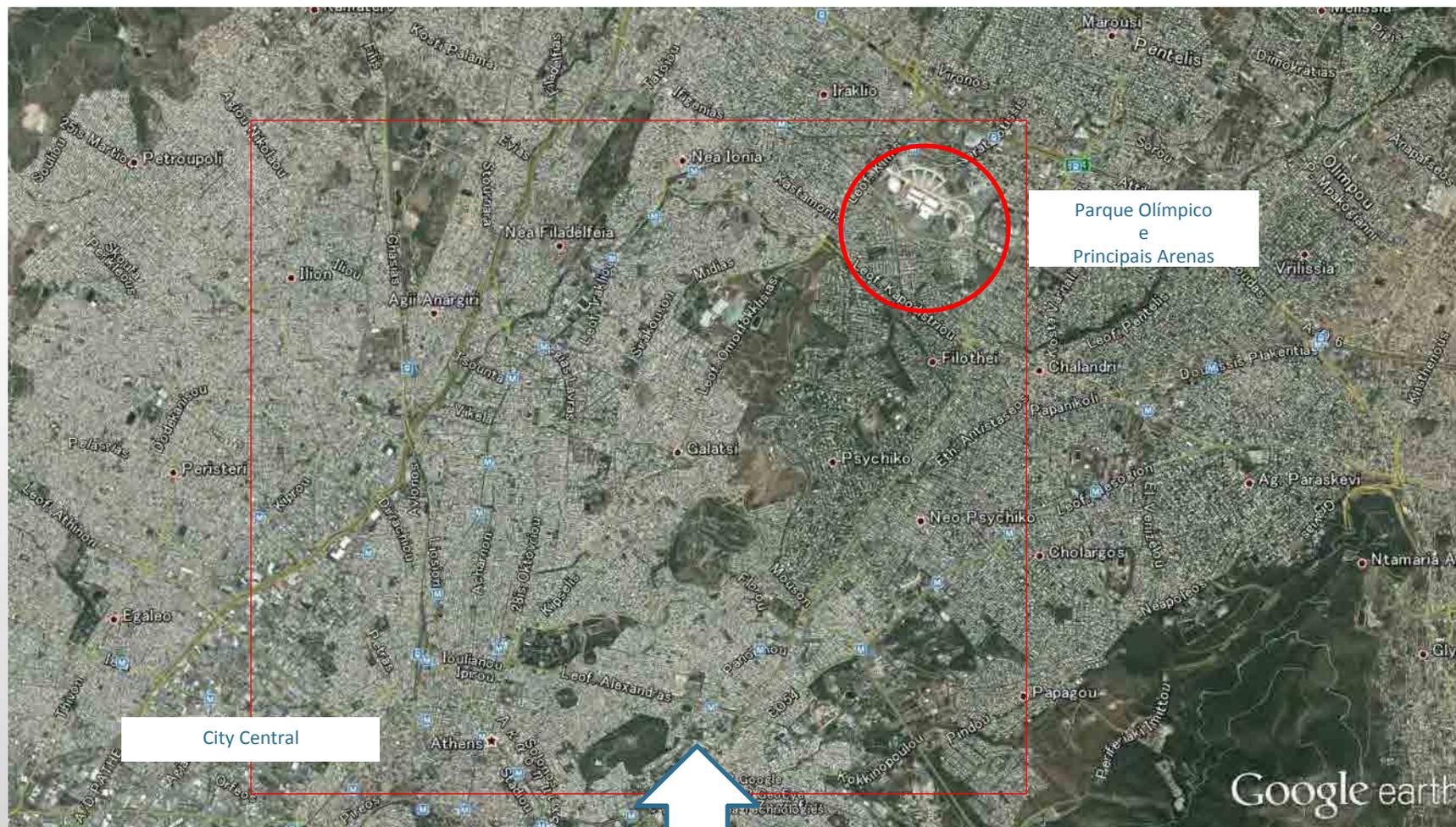
- ELCS-Electric Lane Changing System
- Limite de Veloc. Variável
- Info. Via Web
- Info. de Tráfego

Custo Total: A\$30Milhões = R\$61.5 Milhões

Fonte: Sydney Organizing Committee, The Sydney integrated transport strategy and RTA website

5. Análise Comparativa das Cidades Olímpicas

☐ Atenas



Parque Olímpico e Principais Arenas

City Central

Área Olímpica: 128km²
POPULAÇÃO DE ATENAS: 3 MIL
ÁREA CENTRAL DE ATENAS: 411.717km²

5. Análise Comparativa das Cidades Olímpicas

❑ Sistemas de ITS preparados para as Olimpíadas de Atenas 2004



A Integração do Centro de Controle e Gerenciamento de Tráfego (THEPEK) e de outros centros dedicados às Olimpíadas como o Centro de Monitoramento de Segurança foi importante para o sucesso dos Jogos de Atenas

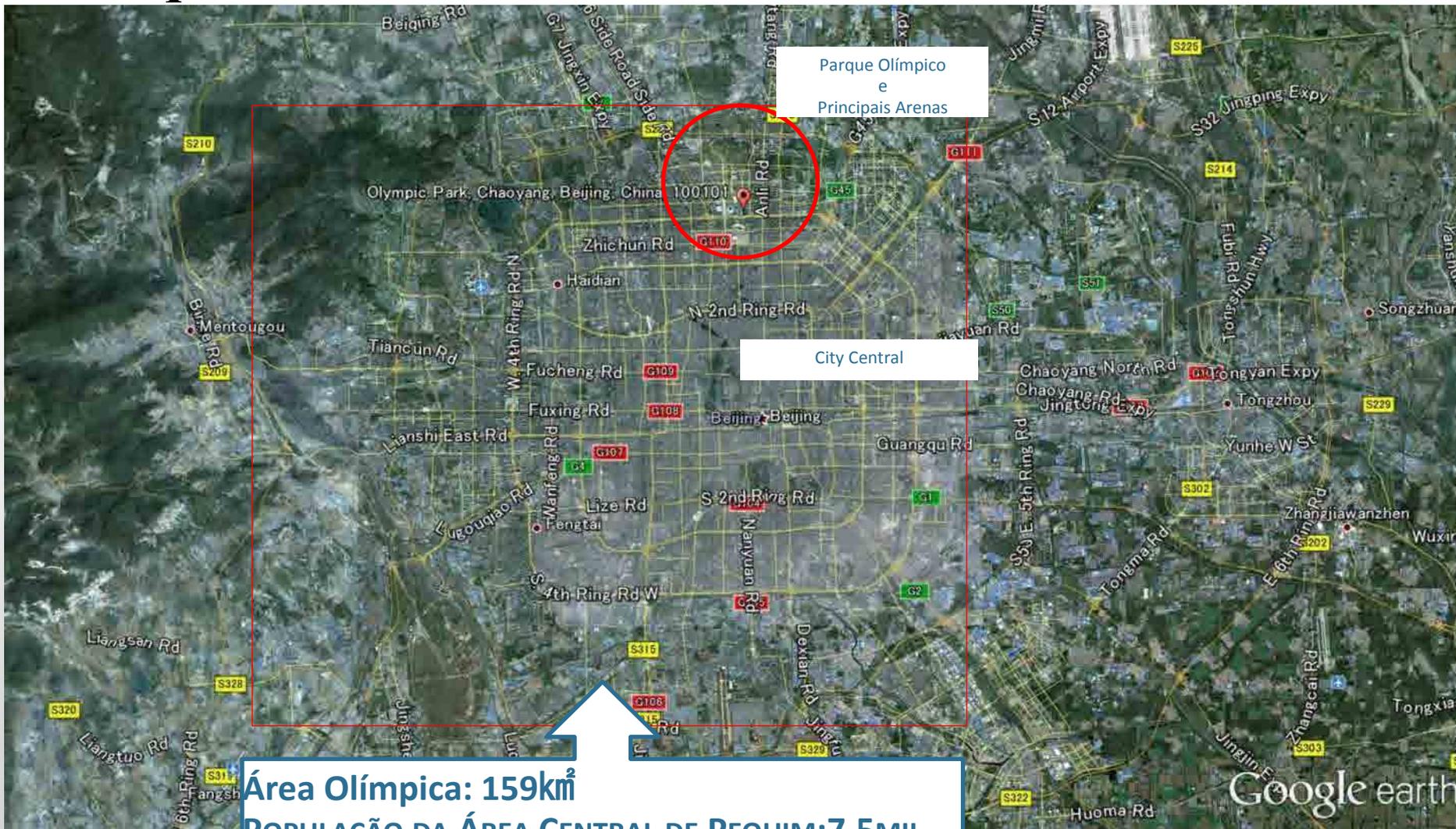


Custo Total : não informado

Fonte: Athens Olympic report

5. Análise Comparativa das Cidades Olímpicas

Pequim



5. Análise Comparativa das Cidades Olímpicas

❑ Sistemas de ITS preparados para as Olimpíadas de Pequim 2008



Centro de Controle de Tráfego



DMV



- Prioridade Semafórica para Ônibus
- Mensagens Variáveis
- Análise de Congest. Tempo Real
- Gerenciamento de Faixas
- Contagem de Passageiros de Ônibus

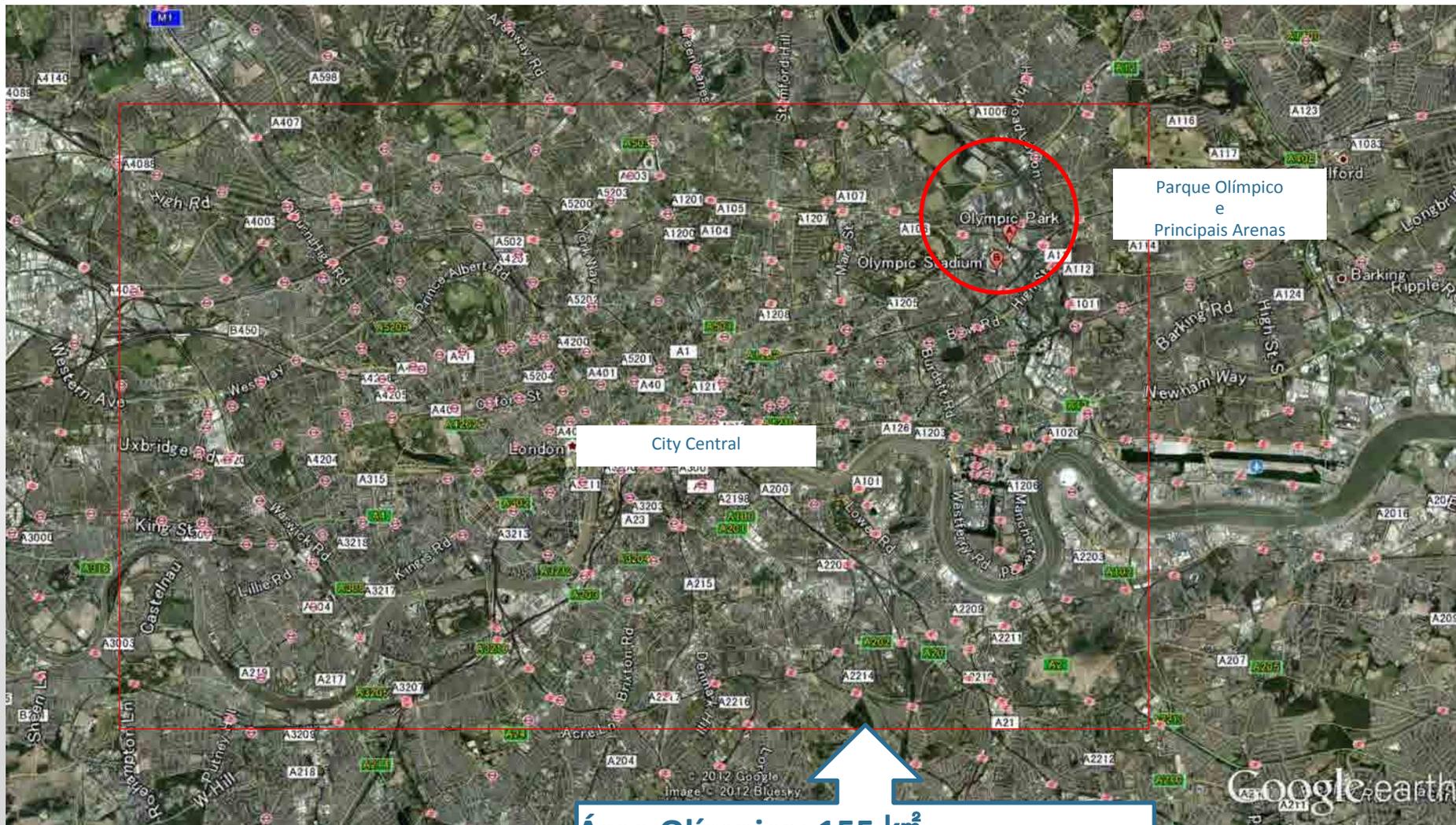
Volume de Tráfego, Fiscalização e Acidentes

Custo Total : não informado

Fonte: Beijing Olympic Report and ITS Japan Report

5. Análise Comparativa das Cidades Olímpicas

□ Londres



Área Olímpica: 155 km²
POPULAÇÃO DA GRANDE LONDRES; 8.2 MIL
ÁREA DA GRANDE LONDRES; 1577.3 km²

5. Análise Comparativa das Cidades Olímpicas

❑ Sistemas de ITS preparados para as Olimpíadas de Londres 2012

Novos planos semaforicos foram desenvolvidos para os Jogos. Tais estratégias foram desenvolvidas levando em conta o impacto na circulação geral dos usuários da rede. Londres se beneficiou por ter um dos sistemas mais avançados de Gerência de Tráfego do Mundo.

O London Street Traffic Control Centre (LSTCC) é um Centro de Controle completamente integrado com outras autoridades e é voltado para a gerência do tráfego rodoviário. O LSTCC trabalha em conjunto com a operação de ônibus, polícia local e o centro de resposta a emergências.



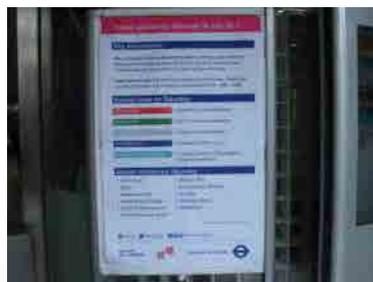
LSTCC

Modos Rodoviário e Ferroviário, Jogos Olímpicos e Segurança

5. Análise Comparativa das Cidades Olímpicas



Centro de Telecom. De Londres



Sinais Visíveis



DMS – Gerenciamento de Faixa

Fonte; SMTR



Sistema de Vigilância

Arquivo da Candidatura Olímpica do Rio 2016

Extensive and realistic testing will ensure readiness

Rio 2016 will take advantage of testing to refine and finalize plans. Thus, the testing plan, which includes competition, non-competition and functional testing, allows for successive unit, system and integration tests, as follows:

- Unit tests will assess focused or stand-alone operations, such as venue-specific transport operations, or operations of a specific transport facility (e.g. the media hub)
- System tests will focus on an entire system (e.g. the athletes' transport system). In this case, system command and control, depot operations, mall operations and the integration with venues will be fully tested
- Integration tests will involve multiple systems: for example, combined testing of public transport operations to assess performance of rail modes, BRTs and their interconnections. Furthermore, Games transport and traffic command and control, including the management of emergencies, will be thoroughly tested through a series of operational readiness exercises.

All testing will assess and refine client services, organizational learning, workforce readiness, operating plans, procedures, communication flows and technology. Suitable test events have already been identified and will be conducted during the last two years prior to Games-time, for example, system and integration testing will capitalize on the 2014 FIFA World Cup.

15.22 GAMES-TIME RESPONSIBILITIES

CLEAR RESPONSIBILITIES AND ACCOUNTABILITIES

OTTD's Traffic and Transport Coordination Center (TTCC) will provide coordination and communications for spectator and workforce transport, and traffic operations during Games-time. Rio 2016's Games Transport Operation Center (GTOC) will assume full responsibility for managing Games Family transport. The respective responsibilities are:

TTCC

- Coordinate spectator and workforce transport
- Coordinate traffic management
- Prioritize Games Family vehicles while keeping Rio moving
- Manage the response to possible incidents and emergencies related to traffic and public transport
- Provide a central point for monitoring, communicating and coordinating information regarding all transport, traffic and security operations.

GTOC

- Communicate with IOC management
- Provide central command and control for real-time Games Family operations
- Provide exceptions and emergency management for Games Family transport
- Liaise with the Sports Command Center
- Collaborate with Main Operations Center (MOC) on appropriate transport issues and crisis management
- Collaborate with the SENASP Games Command and Control Center on security exceptions management
- Report to MOC, including related input for media and public communications.

To successfully perform this responsibility TTCC will take advantage of the infrastructure and organization of the city's new Traffic and Transport Control Center (CCO) (refer to question 15.23). The GTOC staff will include top executives of all Games Family systems, venue transport and security. Coordination between TTCC and GTOC will be provided by reciprocal representation in each control center.

Special coordination processes and mechanisms, aligned with the highest security standards, will be set up between the TTCC, the GTOC, the SENASP Games Security Command and Control Center and the MOC to support exceptions management and effective and efficient response to emergencies. The response will be guided by robust contingency plans, and the MOC will be constantly updated.

Arquivo da Candidatura Olímpica do Rio 2016 e o Planejamento Estratégico de Transportes

15.23 INFORMATION AND COMMUNICATION

COMMITTED INVESTMENT IN TRAFFIC MANAGEMENT

Rio is committed to the efficient use of technology to manage traffic and already operates an integrated Traffic Control Management Center (TCM) covering critical areas of the city.

A guaranteed two-phased upgrade program that exceeds USD100 million investment is currently being implemented. This program

is summarized in the table below. On completion of phase two, traffic conditions will be remotely monitored and controlled throughout the planned Olympic Lanes, traffic-related information will be communicated over the internet to media and commuters, and all city control centers - including those of public transport and motorways - will be integrated under a new Traffic and Transport Control Center (CCO).

KEY DATA ON THE CITY ITS UPGRADE PROGRAM

	Completion date	Incidents managed	Monitoring cameras	Traffic lanes	Variable Message Signs (VMS)	Licence plate identification (DPS)	Control Centers
Current Infrastructure		1,000	93	200			1
Upgrade - Phase 1	Oct 2009	—	73	00	13	40	Upgrade program
Upgrade - Phase 2	2014	1,500	100	1,000	80	300	1 Traffic and Transport Control Center (CCO)
Total		2,500	266	1,320	23	343	2

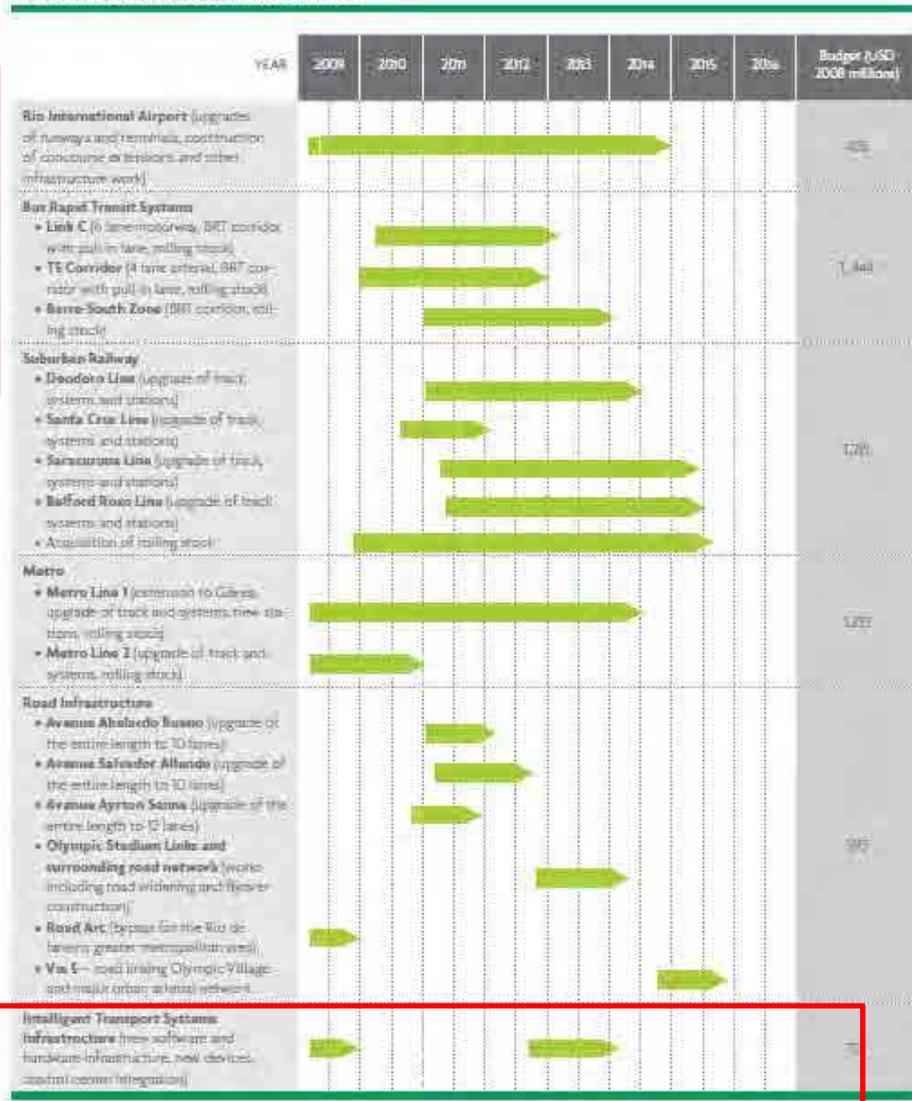
This infrastructure will provide all required real-time information and will form a solid basis to support the Games traffic and transport management hierarchy described in question 15.22. Responses to expected and unexpected incidents will be enacted under the umbrella of CCO.

Information to spectators and city commuters will be provided in real-time using the CCO infrastructure (for example, internet

link and Variable Message Systems) and through radio and television broadcasting. Complementary to this, transport guides, a special website and information kiosks will be available to facilitate the daily route planning of all people impacted by Olympic and Paralympic Games.

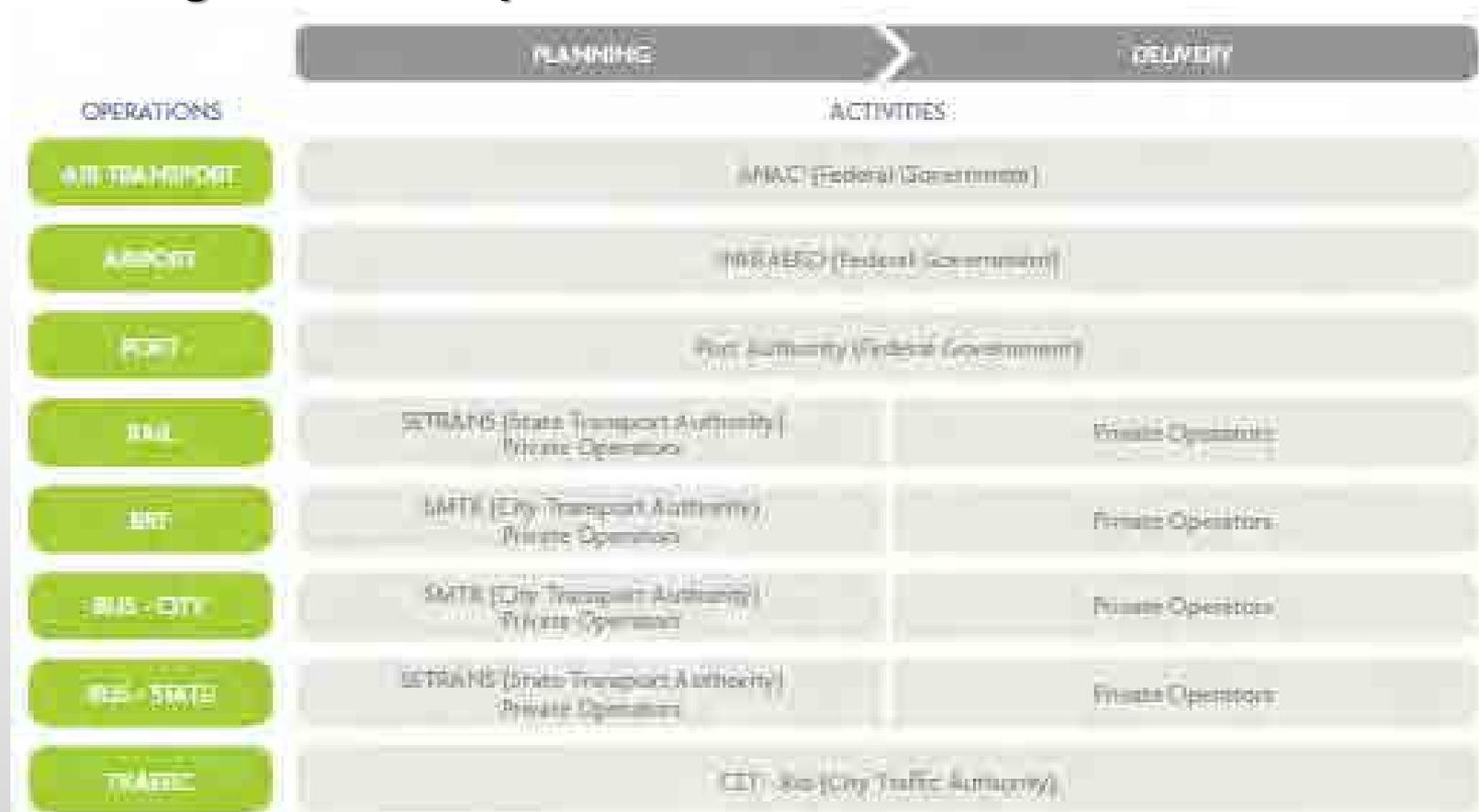


FIGURE 4.1: PLANNED TRANSPORT INVESTMENTS



5. Análise Comparativa das Cidades Olímpicas

Arquivo da Candidatura Olímpica do Rio 2016 e o Planejamento Estratégico de Transportes



5. Análise Comparativa das Cidades Olímpicas

Resumo das Características de Transportes das Cidades Olímpicas

					
Área Olímpica	89 km ²	128 km ²	159 km ²	155 km ²	511 km ²
População	4.6 Million	3 Million	7.5 Million	8.2 Million	6.3 Million
Principal Modo de Transp. Público	Ferrovia/Metrô Ônibus	Metrô/Bonde (Tram)/ Ônibus	Ferrovia/Metrô Ônibus	Metrô - melhorias Ônibus	4 BRTs Metrô –linha 4- Ferrov. Novos Veíc.
Faixa Dedicada para Ônibus	Some	3 Routes	34 Routes 285.7km	240km	More than 150km
ITS	-Centro de Controle de Tráfego, Sistemas e equipamentos de campo. -R \$ 65 milhões -Cooperação com a Segurança, transporte público e na Gestão Olímpica	Centro de Controle de Tráfego, sistemas e equipamentos de campo. -Cooperação com a Segurança do transporte público e na Gestão Olímpica	Centro de Controle de Tráfego, sistemas e equipamentos de campo. -Cooperação com a Segurança do transporte público e na Gestão Olímpica	Centro de Controle de Tráfego, sistemas e equipamentos de campo. -Cooperação com a Segurança do transporte público e na Gestão Olímpica	-Centro de Controle de Tráfego, sistemas e equipamentos de campo. -Cooperação com a Segurança do transporte público e na Gestão Olímpica Progresso?

Problemas e Pontos-Chave

-Tamanho da Área Olímpica

Rio 2016 tem a maior e mais larga área olímpica

⇒ Minimizar Tempo de Viagem com Gerenciamento de Tráfego/Transp. Público

-Principais Arenas

Irão gerar tráfego de Espectadores e Atletas Participantes

⇒ Como garantir o link entre Arenas e Acomodações

-Principais Modos de Transporte Público

BRT usando conexões com o Metrô e a Ferrovia para os Espectadores em outras cidades: Metrô, Bonde (Tram) ou Ferrovia

⇒ Garantir a fluidez do Tráfego

⇒ Garantir a conexão com outros modais

⇒ Cooperação entre operadores de transportes e agências de trânsito é fundamental

2. Características da Demanda para o Rio 2016

Área Olímpica



Principais Problemas (Resumo)

Características do Tráfego Existente (baseados no PDTU e pesquisas de velocidade)

Demanda
Interna da
cidade do Rio
de Auto e
Ônibus

Demanda de
Auto entre o
Rio e outras
cidades

Pontos de
Congest.
concentrados
na área
olímpica

Características da Demanda Olímpica (baseado no Plan. Estratégico de Transportes.)

Sobreposição
entre
demanda
existente e
Olímpica

Família
Olímpica será
em torno de
78,000

Espectadores
atingirão
60,000

5. Análise Comparativa das Cidades Olímpicas

Demanda da Família Olímpica

- 78,000 visitantes no total
- 850 ônibus, 2,900 sedans e serviços de van



Client	Number	Accommodation
Athletes and Team Officials	15,500	Olympic Village
Technical Officials	3,500	Barra
Media	22,000	Barra Media Village
T1 - T3 (IOC member etc.)	5,000	Games Family Hotel (Copacabana)
Marketing Partners	32,000	Various

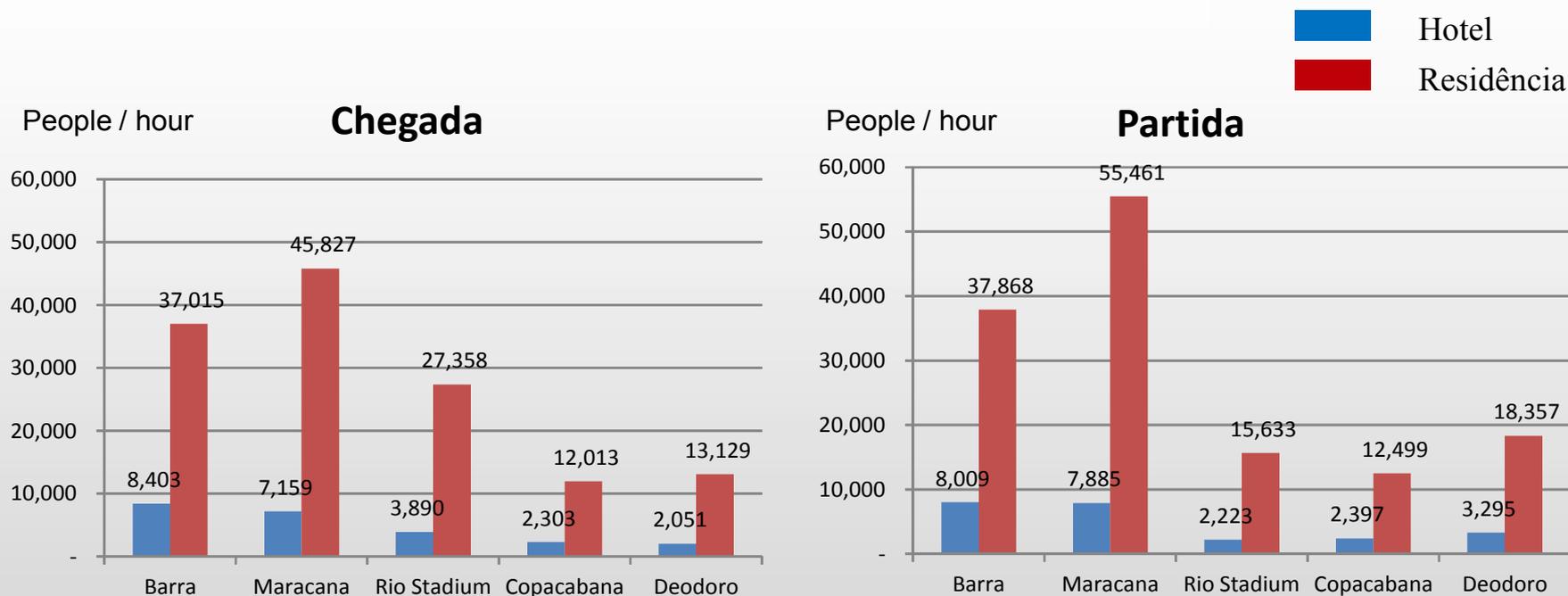
- Parking Space
- Depot
- Olympic Lanes
- Games Family Hotel
- Parking Space
- Depot
- Parking Space
- Depot
- Parking Space
- Depot
- Parking Space

Fonte: Transport Strategic Plan for the Rio 2016 Olympic and Paralympic Games

5. Análise Comparativa das Cidades Olímpicas

Pico de Espectadores por Zona

- Mais de 60,000 espectadores na hora de pico
- Barra e Maracanã



Fonte: Atualização do Plano Estratégico de Transportes para os Jogos Olímpicos e Paraolímpicos de 2016 (provided by SMTR)

5. Análise Comparativa das Cidades Olímpicas

Sistemas de Transportes no entorno da Zona da Barra

Arena
RIO OLYMPIC PARK
RIOCENTRO

Demanda de Pico: 45,000 p/ hora

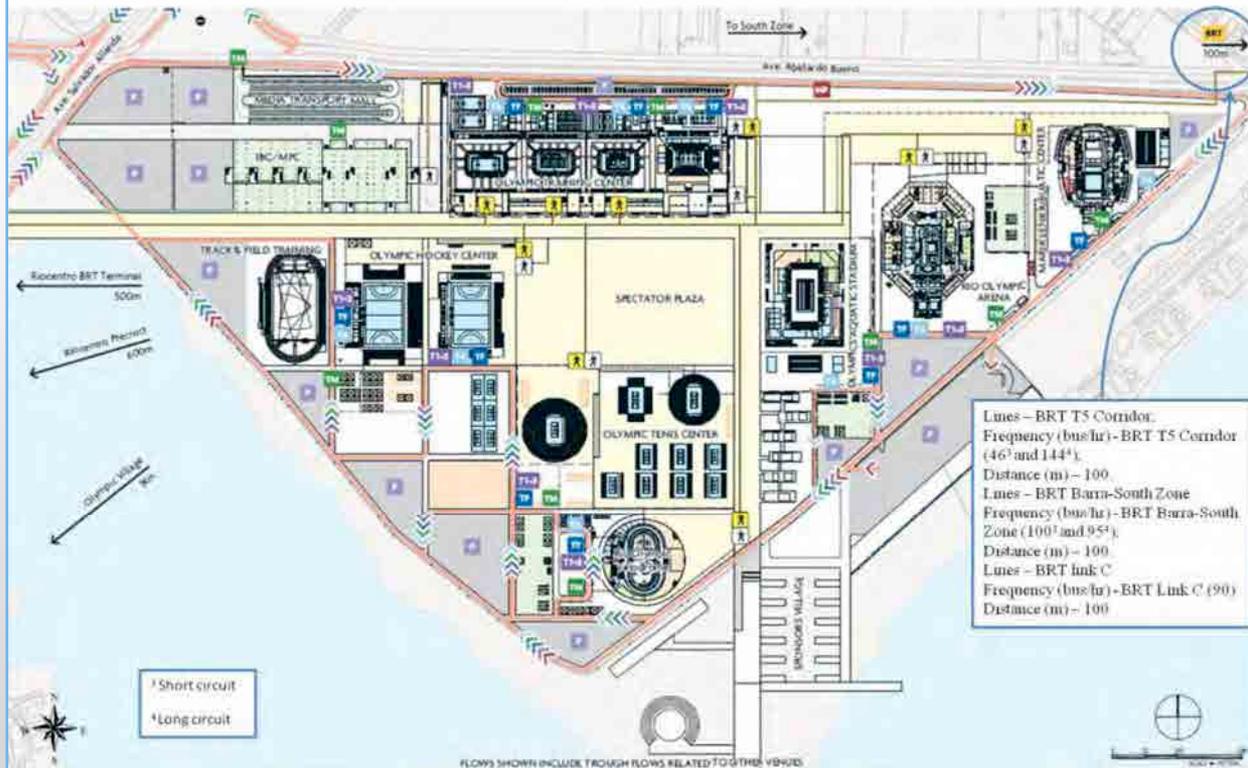
Características da Demanda

- **Várias arenas de competição localizadas na Zona (Parque Olímpico)**
 - Informação sobre Eventos e Acessos é necessária para os Espectadores
- **Acomodação dos Atletas (Vila Olímpica)**
 - Informação para usuários da rede de transportes necessária na Vila
- **Acesso de Espectadores via BRT**
 - Garantir fluidez da operação do BRT e da Família Olímpica

5. Análise Comparativa das Cidades Olímpicas

Sistema de Transportes no Rio Olympic Park (exemplo)

Venue	RIO OLYMPIC PARK
Gross Seat	OTC – Hall 1 (Basketball) – 6,000
	OTC – Hall 2 (Judo) – 10,000
	OTC – Hall 2 (Taekwondo) – 10,000
	OTC – Hall 3 (Wrestling) – 10,000
	OTC – Hall 4 (Handball) – 12,000
	Olympic Hockey Center – 15,000
	Olympic Tennis Center – 19,750
	Rio Olympic Velodrome (Cycling - Track) – 5,000
	Maria Lenk Aquatic Center (Diving) – 6,500
	Maria Lenk Aquatic Center (Water Polo) – 6,500
	Olympic Aquatics Stadium (Swimming, Synchronized Swimming) – 18,000
	Rio Olympic Arena (Gymnastics Artistic, Rhythmic) – 12,000
	Rio Olympic Arena (Trampoline) – 12,000



Fonte: Transport Strategic Plan for the Rio 2016 Olympic and Paralympic Games

Sistemas de Transportes no entorno da Zona do Maracanã

Venue
MARACANÃ
Sambódromo
São Januário Stadium

Demanda de Pico: 50,000 – 60,000 p/ hora

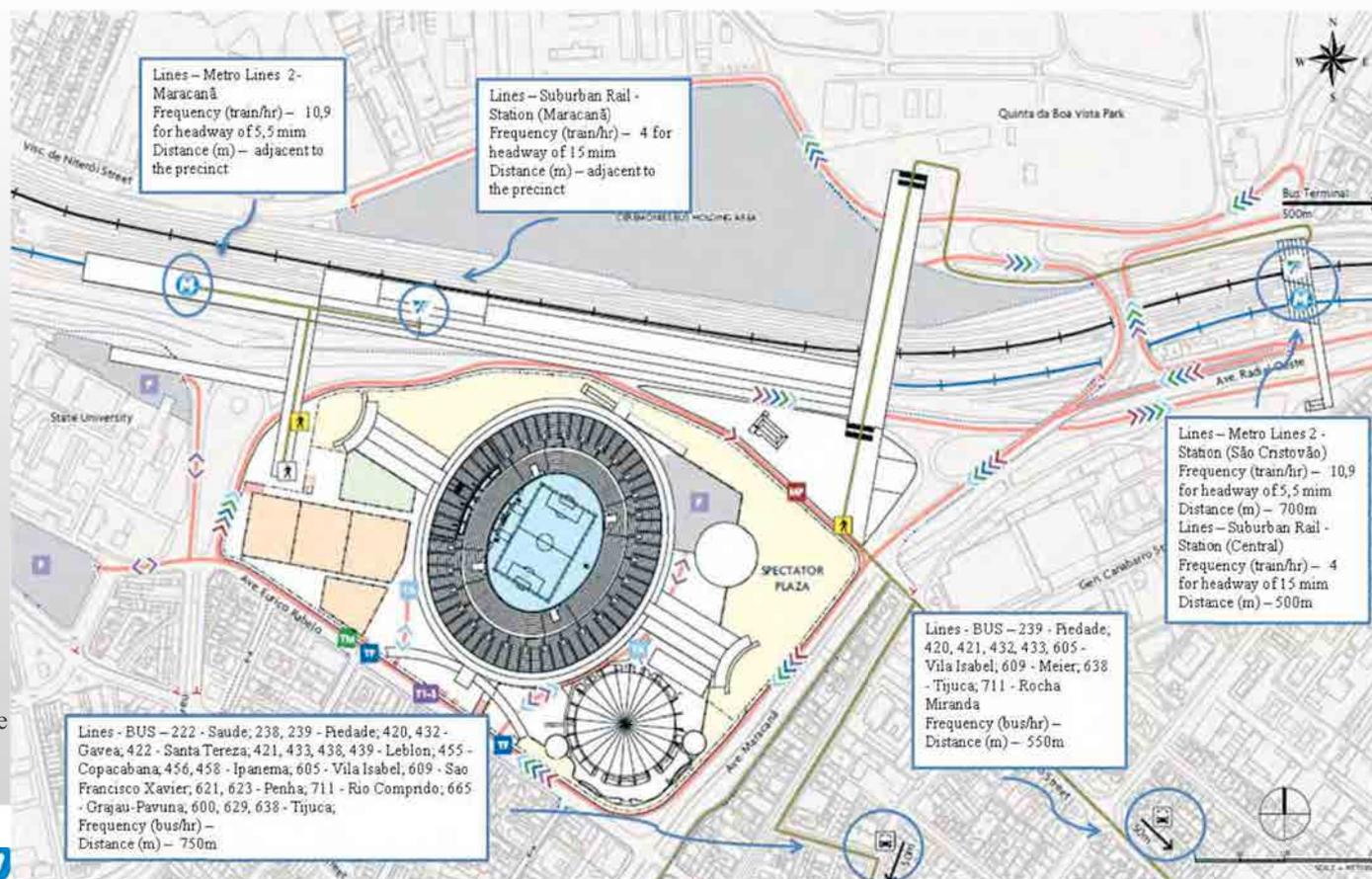
Características da Demanda

- **Estádio de grande capacidade para Cerimônias e partidas de futebol (capacidade: 90,000)**
 - Gerenciamento de “multidões” é necessário
- **Estações de Metrô, SuperVIA e paradas Ônibus no entorno**
 - Integrar operação dos transportes públicos e fornecer informações para usuários

5. Análise Comparativa das Cidades Olímpicas

Sistema de Transportes no Estádio Maracanã (exemplo)

Venue	MARACANÃ STADIUM and MARACANÃZINHO ARENA
Gross Seat	Maracanã Stadium (Football Finals) – 90,000
	Maracanãzinho Arena (Volleyball) – 12,000
	Maracanã Stadium (Opening and Closing Ceremonies) – 90,000



Fonte: Transport Strategic Plan for the Rio 2016 Olympic and Paralympic Games

Propostas

- Gerenciamento de Tráfego (Demanda Existente e da Família Olímpica)

1. Informação sobre Tempo de Viagem ao longo das Faixas Olímpicas
2. Controle de Tráfego ao longo dos corredores de BRT (especialmente TransOlympica e TransOeste)
ex. Prioridade Semafórica e controle de frota do BRT
3. Informação sobre ocupação de estacionamento

- Gerenciamento de Transp. Público (Demanda dos Espectadores) em cada Zona

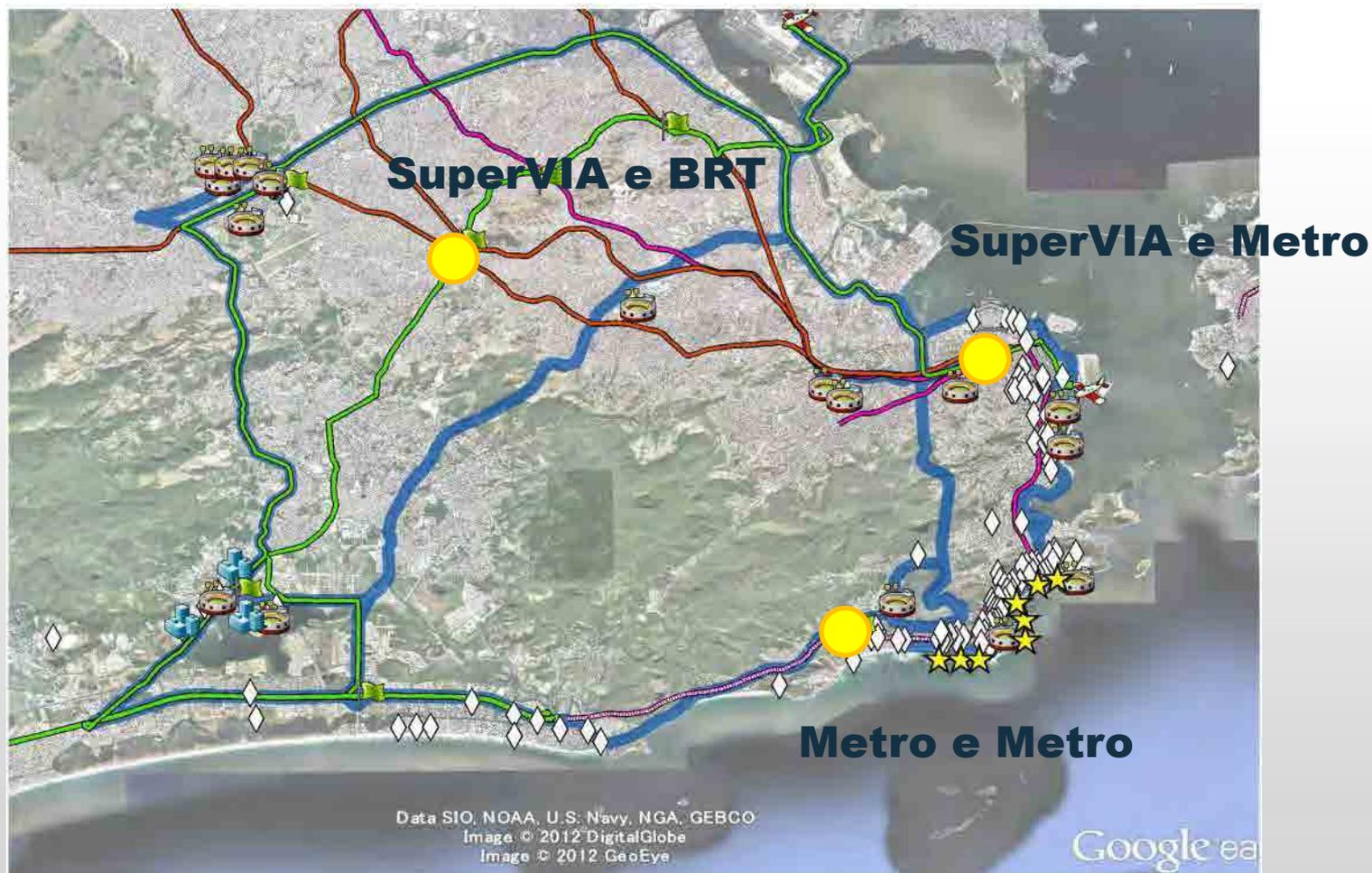
1. Informação sobre chegada e operações dos transportes públicos
2. Integração e troca de informações entre modais

- Gerenciamento de Eventos

1. Info. sobre Eventos para hóspedes de hotéis
2. Info. sobre Eventos em várias arenas nas Zonas da Barra e Copacabana
3. Info de Acesso entre estações e arenas

5. Análise Comparativa das Cidades Olímpicas

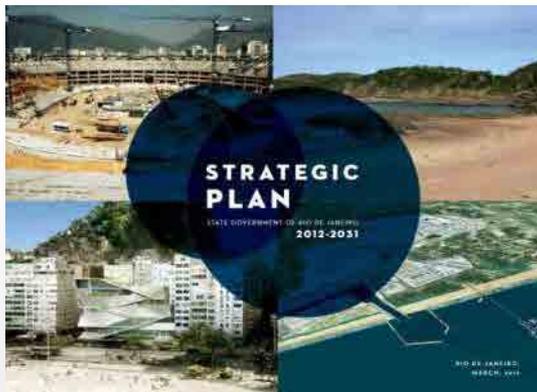
Pontos Importantes de Integração para o Transporte Olímpico



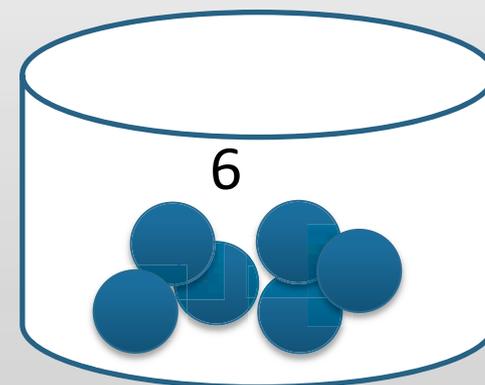
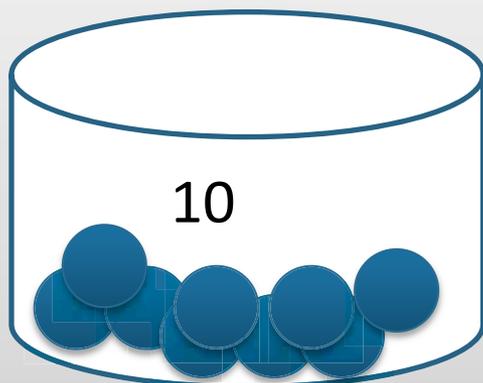
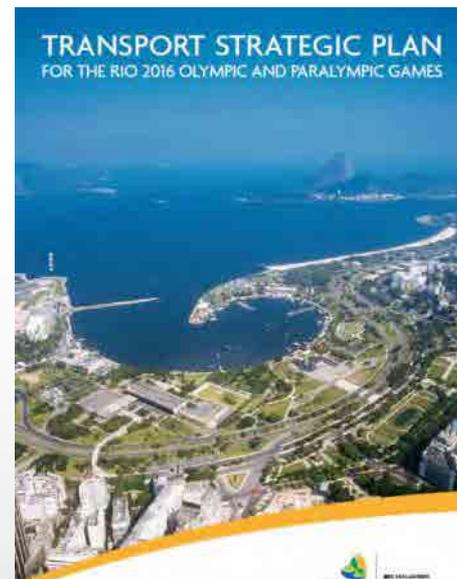
6. Diretrizes do Plano Diretor de ITS

Elementos das Diretrizes do Plano Diretor de ITS

Palavras-chave dos 2 planos



Equidade	Segurança
Múltiplos	Conforto
Educação	Qualidade
Saudável	Confiabilidade
Seguro	Eficiência
Próspero	Todos os Clientes
Eficiente	
Inovador	
Sustentável	
Solidário	



6. Diretrizes do Plano Diretor de ITS

Diretrizes

Equidade	Segurança
Múltiplos	Conforto
Educação	Qualidade
Saudável	Confiabilidade
Seguro	Eficiência
Próspero	Todos os
Eficiente	Clientes
Inovador	
Sustentável	
Solidário	

1. Promover um eficiente sistema de gerenciamento e operação

2. Aprimorar a integração e conectividade do sistema de transportes

3. Promover e melhorar o desenvolvimento sustentável econômico e ambiental

4. Desenvolver a diversidade econômica da região metropolitana através do aumento da produtividade e eficiência

5. Aumentar a proteção e segurança dos usuários do sistema de transportes