

CAPÍTULO 8 SELEÇÃO DOS PROJETOS DE ITS A CURTO PRAZO

8.1 POLÍTICA DE SELEÇÃO DOS PROJETOS DE ITS A CURTO PRAZO

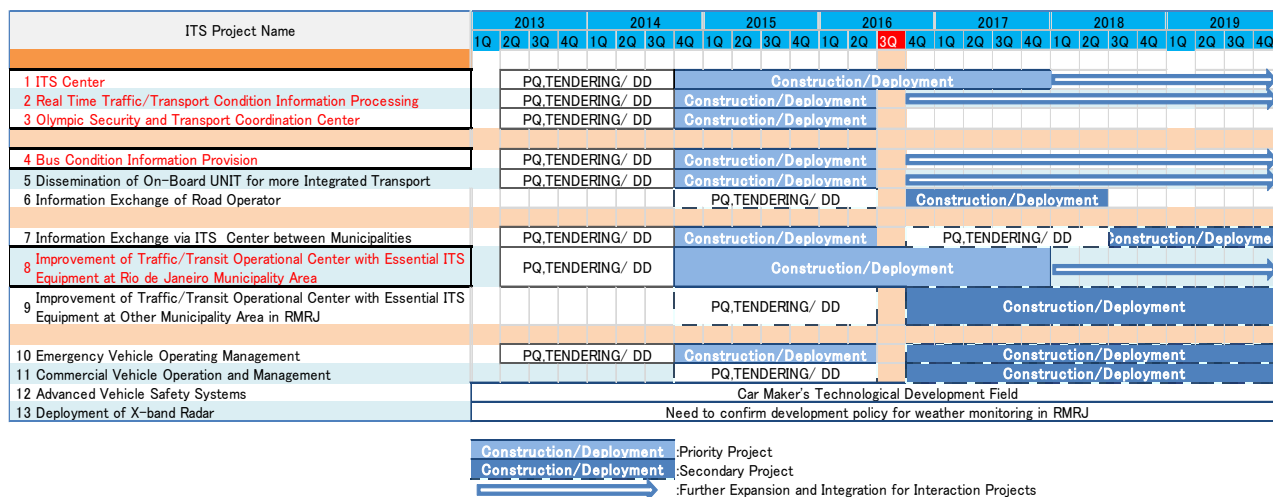
Os Projetos de ITS a Curto Prazo Prioritários são definidos de acordo com as necessidades dos usuários, ou seja, as necessidades que aparecem com maior frequência dentre todas as selecionadas no Plano Diretor de ITS.

Foram definidos Projetos a Curto Prazo de ITS na Área Metropolitana do Rio de Janeiro para introdução progressiva, como mostra a lista na Figura 8-1. O cronograma de implantação foi definido com base nas seguintes necessidades:

1. Eficácia Imediata
2. Operabilidade a Curto Prazo
3. Fluidez no Transporte para os Jogos Olímpicos de 2016 no Rio de Janeiro.

8.2 PROJETOS DE ITS A CURTO PRAZO

Cinco (5) Projetos de ITS foram selecionados com base nas condições acima descritas. Embora, os Projetos no. 5, no.7 e no.10 tenham sido selecionados como prioritários no Plano de Implementação, eles não são considerados essenciais para atingir fluidez no transporte para os Jogos Olímpicos de 2016.



Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 8-1 Projetos de ITS a Curto Prazo e Cronograma de Implantação

CAPÍTULO 9 DESIGN PRELIMINAR DOS PROJETOS DE ITS A CURTO PRAZO

9.1 RESUMO DO DESIGN PRELIMINAR

De acordo com a seleção dos projetos de ITS a curto prazo (Capítulo 8), o design preliminar dos seis (6) projetos listados abaixo foi desenvolvido.

- N° 1 Centro de ITS
- N° 2 Processamento de Informação da Condição do Tráfego/Transporte em Tempo Real
- N° 3 Centro de Segurança Olímpica e Coordenação de Transportes
- N° 4 Fornecimento de Informação da Condição de Ônibus
- N° 6 Troca de Informação entre operadores rodoviários
- N° 8 Melhoria do Centro de Operações de Trânsito/Transporte com Equipamento de ITS essencial para a Cidade do Rio de Janeiro

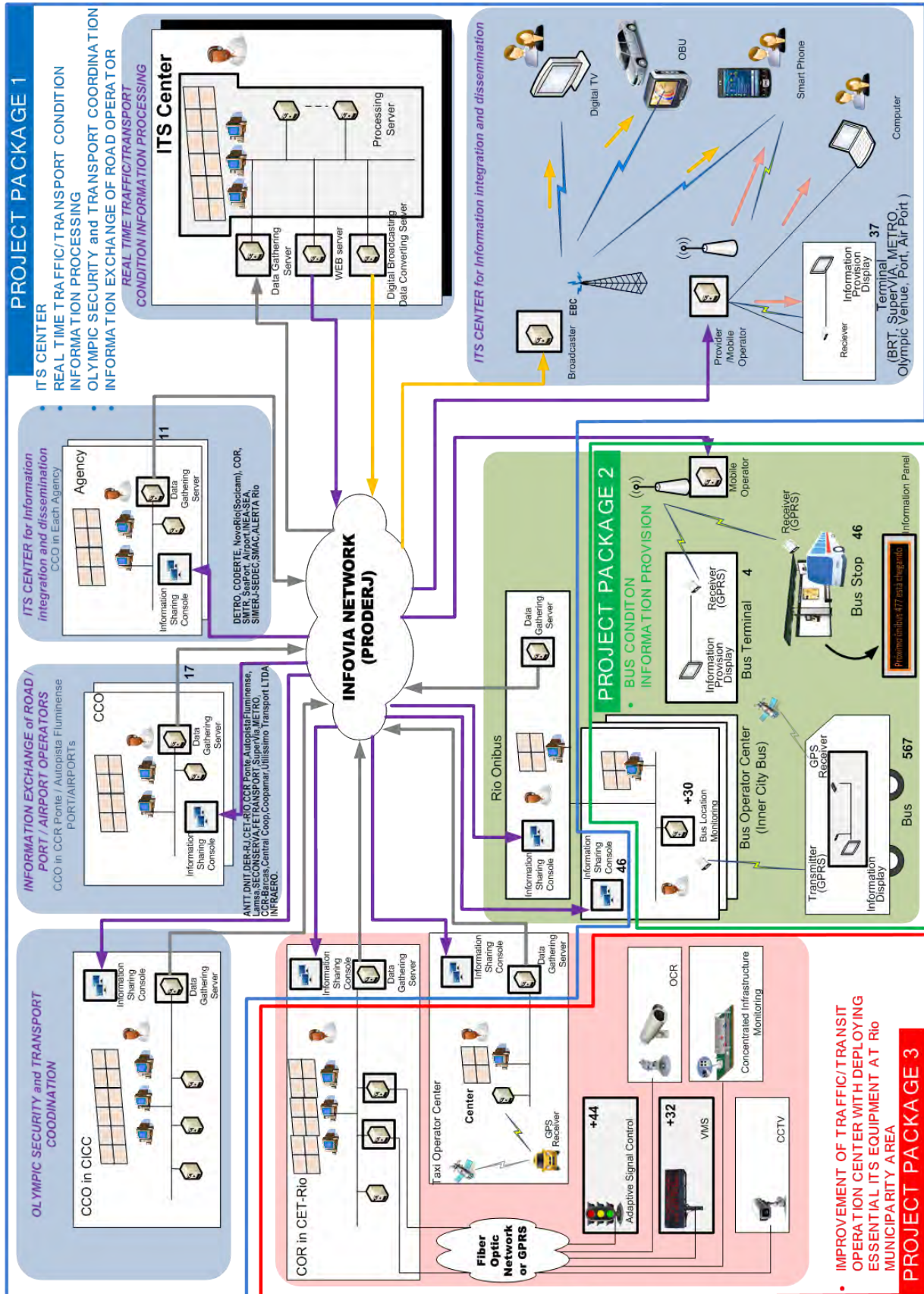
Cada projeto é composto por um conjunto de eficientes ferramentas voltadas para a redução dos congestionamentos na cidade do Rio de Janeiro. Assim, os seis (6) projetos propostos foram agrupados em “Pacotes” para uma maior eficiência durante a implantação e a operação, como mostra a tabela abaixo.

Tabela 9-1 Pacote de Projeto

Pacote de Projeto No.	Projeto de ITS
Pacote de Projeto 1	N° 1 Centro de ITS
	N° 2 Processamento de Informação da Condição do Tráfego/Transporte em Tempo Real
	N° 3 Centro de Segurança Olímpica e Coordenação de Transportes
	N° 6 Troca de Informação entre operadores rodoviários
Pacote de Projeto 2	N° 4 Fornecimento de Informação da Condição de Ônibus
Pacote de Projeto 3	N° 8 Melhoria do Centro de Operações de Trânsito/Transporte com Equipamento de ITS essencial na Cidade do Rio de Janeiro

Fonte: Equipe de Estudo da JICA

O diagrama geral de sistemas apresentado, a seguir, detalha a inter-relação dos três (3) Pacotes de Projeto.



Fonte: Equipe de Estudo da JICA

Figura 9-1 Diagrama Geral de Sistemas

9.2 CUSTO DOS PROJETOS

Baseado no design preliminar, os custos dos Pacotes de Projeto 1, 2 e 3 foram estimados e estão resumidos na Tabela 9-2.

As condições e pressupostos para a estimativa de custos dos Pactoes de Projeto foram as seguintes:

- O custo dos equipamentos está baseado nos valores dos sistemas integradores, no valor de contrato de projetos anteriores e na experiência da equipe de estudo;
- O custo de implementação gira em torno de dez por cento (10%) do custo dos equipamentos;
- O Serviço de Consultoria viabiliza a execução adequada do projeto, o cronograma e a gestão de qualidade durante a fase de design e de licitação. O custo dos serviços de consultoria gira em torno de sete por cento (7%) do valor de licitação e implementação dos equipamentos;
- O custo dos serviços de administração gira em torno de cinco por cento (5%) do valor de licitação e implementação dos equipamentos;
- O escalonamento de preços gira em torno de três por cento (3%) do valor de licitação e implementação dos equipamentos;
- O valor de contingência gira em torno de dez por cento (10%) considerando-se os custos de licitação e implementação dos equipamentos, os serviços de consultoria e administração, e o escalonamento de preços;
- Hardware, software e configuração estão inclusos nos custos;
- Não foram inclusos os custos para a criação de agência(s) voltada(s) para a operação dos projetos e para a aquisição de terrenos.

Tabela 9-2 Estimativa de Custo dos Pacotes de Projeto

No.	Item	Amount (R\$)	Amount (JPY)	Remarks
1	Equipment Procurement and Construction Cost	162,000,000	7,564,000,000	
1-1	<u>Project Package 1</u> ITS Center Real Time Traffic/Transport Condition Information Processing Olympic Security and Transport Coordination Center Information Exchange of road operators	66,000,000	3,085,000,000	
1-2	<u>Project Package 2</u> Bus Condition Information Provision	71,000,000	3,326,000,000	
1-3	<u>Project Package 3</u> Improvement of Traffic/Transit Operation Center with Essential ITS Equipment at Rio Municipality Area	25,000,000	1,153,000,000	
2	Consultancy Service (Design and Supervision)	11,340,000	529,480,000	1. x 7%
3	Administration Cost	8,100,000	378,200,000	1. x 5%
4	Price Escalation	4,860,000	226,920,000	1. x 3%
5	Project Cost	186,300,000	8,698,600,000	1.+2.+3.+4.
6	Contingency	18,630,000	869,860,000	5. x 10%
	TOTAL PROJECT COST	204,930,000	9,568,460,000	5. +6.

Fonte: Equipe de Estudo da JICA

9.3 PLANO DE IMPLEMENTAÇÃO

O cronograma de implementação dos Pacotes de Projeto 1, 2 e 3 é sugerido na Tabela 9-3. Os três pacotes devem ser concluídos até o início dos Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro (Agosto de 2016). Todavia, não há tempo suficiente para uma implementação gradual, sendo necessário o desenvolvimento simultâneo dos três pacotes de projeto.

Para um efetivo início e finalização dos projetos até o início dos Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro, a preparação apresentada a seguir é fundamental:

- Determinação da agência responsável por cada projeto;
- Planejamento financeiro e orçamentário. Se possível, o orçamento dos Jogos Olímpicos pode ser considerado/utilizado. Outra opção é a utilização de uma parceria público-privada (PPP) visando à conclusão e pós-operação dos projetos.

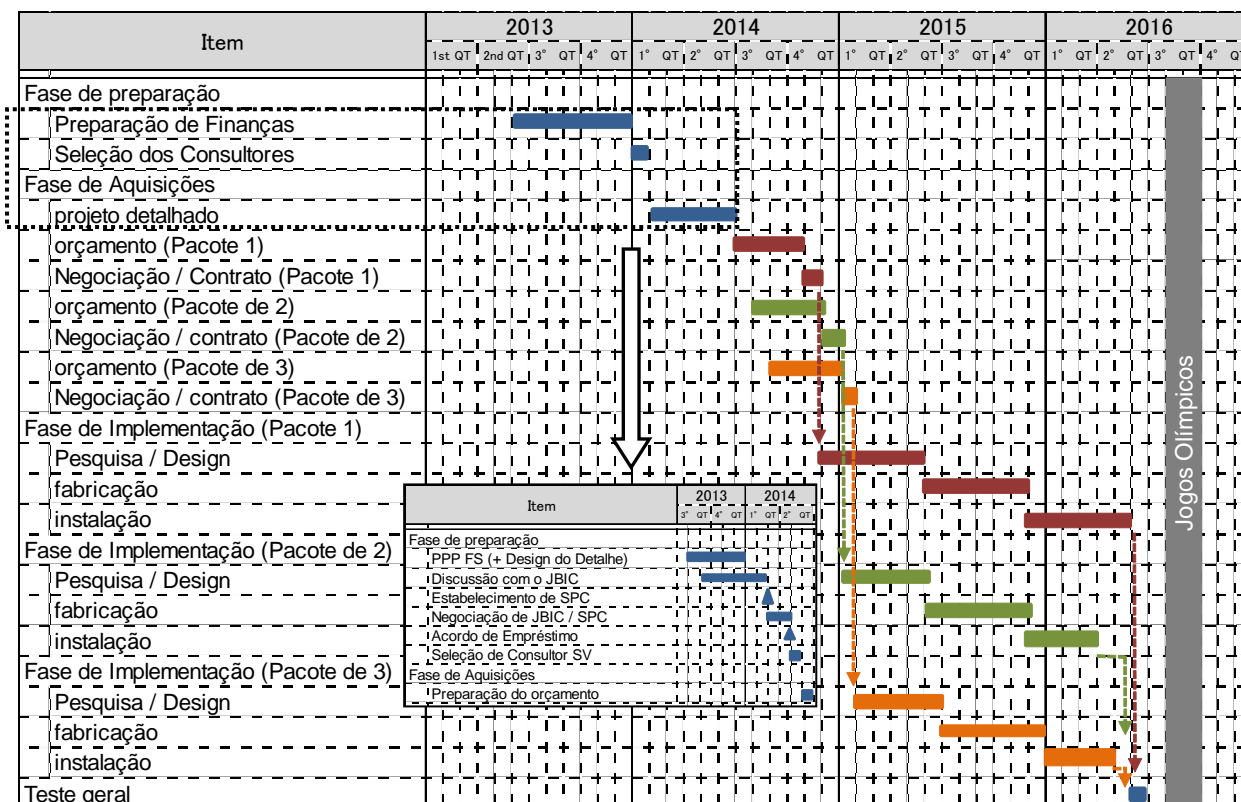
Os prazos a serem cumpridos para o sucesso dos projetos são os seguintes:

- Orçamento deve ser concluído até o fim de 2013;
- Documentos de Licitação (como Projetos Executivos) devem ser finalizados até meados de 2014;
- Processo de Licitação deve ser iniciado em meados de 2014;

- O Pacote de Projeto 1 deve ser iniciado até o fim de 2014;
- Os testes de operação dos Pacotes de Projeto 1, 2 e 3 devem ser finalizados até junho de 2016.

Caso se opte por um esquema PPP, a JICA possui um fundo (chamado PPP-FS) que financia estudos de viabilidade econômica para licitações e desenvolvimento de projetos executivos utilizando recursos privados.

Tabela 9-3 Cronogram de Implementação



Fonte: Equipe de Estudo da JICA

9.4 PACOTE DE PROJETO 1

O Pacote de Projeto 1 é composto pelo seguintes subsistemas:

- Centro de ITS;
- Processamento de Informação da Condição do Tráfego/Transporte em Tempo Real;
- Centro de Segurança Olímpica e Coordenação de Transportes;
- Troca de Informação entre operadores rodoviários;

9.4.1 Design Geral

(1) Objetivo

Os objetivos do Pacote de Projeto 1 são os seguintes:

- Coletar os dados e informações de tráfego da cidade do Rio de Janeiro e reuni-los em um único centro (Centro de ITS);
- Processar dados de rastreamento de veículos (GPS), dados pontuais (velocidade, volume de tráfego, acidentes, obras), informações sobre o transporte público (dados de operação e posicionamento da frota), dados climáticos (em rodovias e áreas de risco) e informações georeferenciadas de possíveis intempéries;
- Disseminar informações aos usuários e dispositivos via WEB, FM e Transmissão Digital;
- Trocar informações entre o Centro de ITS e a agência de segurança olímpica (CICC);
- Interconectar os operadores rodoviários com informações locais e regionais de tráfego;
- Aprimorar a disseminação de informações essenciais sobre o sistema aos usuários;
- Garantir um melhor fluxo de tráfego.

(2) Área de Abrangência

A área de abrangência do Pacote de Projeto 1 é toda a cidade do Rio de Janeiro tendo em vista a operabilidade do sistema a curto prazo.

(3) Instituições Envolvidas

Há em torno de trinta (30) instituições envolvidas com tráfego/transportes, com segurança pública e com eventos climáticos na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Tais instituições estão listadas abaixo:

1) Rodovias

ANTT, DNIT, DER-RJ, CET-RIO, SECONSERVA	Instituição Pública
CCR Ponte, CCR-Vialagos Autopista Fluminense, Lamsa,	Instituição Privada

2) Transporte Público/de Carga

SETRANS, DETRO, CODERTE	Instituição Pública
COR, SMTR	
Autoridade Portuária e Aeroportuária	

3) Operadores de Transporte Público

Rio Ônibus, Central Coop	Sindicatos e Consórcios
FETRANSPOR	Associações
SuperVia, METRO, CCR Barcas	Instituição Pública
Empresas de Ônibus	Instituição Privada
Terminal de Ônibus (Socicam)	
Rádio Táxi, Chile Táxi, Coopamar	(Empresas de Táxi)

4) Operadores de Carga

Utilíssimo Transportes LTDA	
-----------------------------	--

5) Agências de Segurança Pública

Defesa Civil-SEDEC, SAMU-CBMERJ, BOMBEIRO-CBMERJ, SESEG, SMSDC	
---	--

6) Agências de Informações Climáticas e Poluição do Ar

INEA-SEA, SIMERJ-SEDEC, SMAC, SMO	
-----------------------------------	--

7) Transmissão Digital

EBC, TV Globo, SBT, TV RECORD, BAND	
-------------------------------------	--

(4) Definição da Coleta e Processamento dos Dados

Os dados/informações, a serem coletados em cada instituição e reunidos no Centro de ITS, estão resumidos na Tabela 9-4. O processo de coleta foi esclarecido através de entrevistas com as instituições envolvidas e é apresentado na Tabela-9-5. Na mesma tabela, o texto em vermelho representa dados ou banco de dados não existentes. O texto em azul é direcionado para os projetos a longo prazo (e não se aplica ao período aqui discutido). Texto em tom normal (preto) significa dados/informações existentes.

Tabela 9-4 Definição da Coleta de Dados

Instituição		Dados Coletados
Rodovias	ANTT	-Federal concession road traffic /administrative information
	DNIT	-Federal road traffic /administrative Information
	DER-RJ	-State road traffic /administrative information
	CCR-Vialagos	-State road traffic /administrative information
	CET-RIO	-Municipality road traffic /administrative information
	CCR Ponte	-Niteroi bridge traffic/administrative information
	Autopista Fluminense	-Autopista Fluminense road traffic /administrative information
	LAMSA	-LAMSA road traffic /administrative information
	SECONSERVA	-Work zone info with longitude and latitude
	STP (Via Facil) ETC Operator	-Traffic volume Information
Instituições envolvidas com o	DETRO	-Interstate, inter municipalities bus operating information and GPS based positioning information (will be prepared by DETRO and each

transporte público/de carga		Bus companies)
	CODERTE	-Bus Terminal Information -Bus Arrival Information
	Novo Rio (Socicam)	-Bus Terminal Information -Bus Arrival Information
	COR	-Weather Information, municipality road traffic /administrative information
	SMTR	-Bus operative information from Rio Onibus
	Air Port	-Arrival / Departure information
	SeaPort	-Arrival /Departure Pier information
Operadores de Transporte Público	Rio Onibus	-Bus/BRT Operational Information -Bus/BRT GPS Data -Bus frequency information
	FETRANSPOR	-Bus/BRT stop location information -Bus/BRT lines information(Bus network information) -Bus frequency information
	Super VIA	-Rail Operational Information -Rail Time Tabela
	METRO	-METRO Operational Information -METRO Time Tabela
	CCR Barcas	-Ferry Operational Information -Ferry Time Tabela
	Private Bus Companies	-Bus Operational Information -Bus GPS Data -Bus frequency information
	Socicam	-Bus Terminal Operational Information -Bus Arrival Information
	Central Coop	-Taxi Association
	Taxi Companies Rádio Táxi, Chile Táxi, Coopamar	-Taxi GPS data (via Auto Cab, Smart Sys)
Air Operator	INFRAERO	-Flight Information (Departure, Arrival Delay and Accident) -Meteorological information -CCTV monitoring (Airport, Taxi Parking)
Operadores de Carga	Utilíssimo Transportes LTDA	-Freight Operational Information
Agências de Segurança Pública	Defesa Civil-SEDEC	-Emergency Information with longitude and latitude
	SAMU-CBMERJ	
	BOMBEIRO-CBMERJ	
	SESEG	
	SMSDC	
Agências de Informações Climáticas e Poluição do Ar	INEA-SEA,	-Rain and water level data of rivers -Air Pollution data with longitude and latitude
	SIMERJ-SEDEC	-Weather monitoring and rain monitoring data with longitude and latitude
	SMAC	-Air Pollution data with longitude and latitude
	SMO (Defesa Civil ALERTA Rio)	-Weather monitoring and rain monitoring data with longitude and latitude

Tabela 9-5 Definição do Processamento de Dados

Instituição		Dados	Detalhes
Rodovias	ANTT	In Long Term (Due to no ITS equipment at present)	In Long Term (Due to no ITS equipment at present)
	DNIT	OCR (some)	Point Speed Data (With longitude latitude)
	Autopista Fluminense 101 -Upcoming road to RJM-	CCTV Vídeo (107)	CCTV Motion Picture *Traffic Volume *Point Speed Data (With longitude latitude)
		VMS (8)	Condition of Information Provision (With longitude latitude)
		Mobile VMS (5)	Condition of Information Provision (With longitude latitude)
		Speed gun (23)	Point Speed Data (With longitude latitude)
		MOE (2)	Meteorological (With longitude latitude)
		GPS-Maintenance Vehicle	Condition of Distribution (With longitude latitude)
		Accident Information	Accident Point, Section, Level, and On time situation (With longitude latitude)
		Work Zone Information	Work Zone Point, Section, Period of Road Work (With longitude latitude)
		CCR-Ponte -Upcoming road to RJM-	CCTV Vídeo (28)
	VMS (6)		Condition of Information Provision (With longitude latitude)
	Mobile VMS (2or3)		Condition of Information Provision (With longitude latitude)
	OCR (some)		Point Speed Data (With longitude latitude)
	MOE (some)		Meteorological (With longitude latitude)
	GPS-Maintenance Vehicle		Condition of Distribution (With longitude latitude)
	Accident Information		Accident Point, Section, Level, and On time situation (With longitude latitude)
	Work Zone Information		Work Zone Point, Section, Period of Road Work (With longitude latitude)
	DER -Upcoming Road to RJM-	CCTV Video (12)	CCTV Motion Picture *Traffic Volume *Point Speed Data (With longitude latitude)
		VMS (5)	Condition of Information Provision (With longitude latitude)
OCR (32)		Point Speed Data (With longitude latitude)	

		Speed gun (32+110+15+5)	Point Speed Data (With longitude latitude)
		Traffic Count (5)	Point Traffic Volume (With longitude latitude)
		Accident Information	Accident Point, Section, Level, and On time situation (With longitude latitude)
		Work Zone Information	Work Zone Point, Section, Period of Road Work (With longitude latitude)
	CCR-Vialagos–State Concessionaire Road-	In Long Term (Due to not being included in Rio municipality)	In Long Term (Due to not being included in Rio municipality)
	LAMSA-Municipality Road Concessionaire-	CCTV Video (23)	CCTV Motion Picture *Traffic Volume *Point Speed Data (With longitude latitude)
		VMS (4)	Condition of Information Provision (With longitude latitude)
		Mobile VMS (2)	Condition of Information Provision (With longitude latitude)
		Lane Signal (3)	Lane Signal Provision Condition (With longitude latitude)
		Air Pollution Observation Equipment (3)	Air Pollution Information (With longitude latitude)
		GPS-Maintenance Vehicle	Condition of Distribution (With longitude latitude)
		Accident Information	Accident Point, Section, Level, and On time situation (With longitude latitude)
		Work Zone Information	Work Zone Point, Section, Period of Road Work (With longitude latitude)
	CET-RIO-Municipality Road- ESE	CCTV Vídeo (705)	CCTV Motion Picture *Traffic Volume *Point Speed Data (With longitude latitude)
		VMS (34)	Condition of Information Provision (With longitude latitude)
		Mobile VMS (14)	Condition of Information Provision (With longitude latitude)
		Speed gun (387)	Point Speed Data (With longitude latitude)
		OCR (Many)	Sectional Travel Speed Data (With longitude latitude)
		Accident Information	Accident Point, Section, Level, and On time situation (With longitude latitude)
	SECONSERVA	Work Zone Information	Work Zone Point, Section, Period of Road Work (With longitude latitude)
STP (Via Facil) -ETC Operator-	ETC Traffic Data	Traffic Volume Data (With longitude latitude)	
Instituições envolvidas com o transporte	DETRO	Bus Stop Information	Bus stop/terminal information (With longitude latitude)
		BUS GPS DATA (INTER)	Bus Location Information

público/de carga			Bus Lane
		Indicator for checking performance of concessionaires	Concessionaire Performance Information
	CODERTE	Bus Terminal Monitoring CCTV	Bus stop/terminal information (With longitude latitude)
		Bus Departure Information	Bus Departure Information
	Socicam	Bus Terminal Monitoring CCTV	Bus stop/terminal information (With longitude latitude)
	SMTR	Indicator for checking performance of concessionaires	Concessionaire Performance Information
Seaport	Arrival / Departure Pier information	Pier No. which ships depart and arrive at	
	Airport	CCTV data	CCTV Motion Picture Data (with Longitude Latitude or ID.)
		Arrival / Departure Information	Gate No. , Arrival / Departure time and operational information (“check-in”, “Boarding”, “Delay” etc)
Operadores de Transporte Público Operadores de Transporte Público	Rio Ônibus	Bus/BRT Stop Location Information	Bus/BRT stop location information for calculating arrival info. Of buses (With longitude latitude)
		Bus/BRT GPS Data	Bus/BRT GPS information for calculating arrival info. Of buses. Also utilized for checking performance of concessionaires (With longitude latitude)
		Bus Frequency Information	Bus/BRT lines information for calculating arrival info. Of buses. Also utilized for checking performance of concessionaires as each lines
		CCTV static data	Photo data (With longitude latitude)
	Private Bus Companies	Bus/BRT Stop Location Information	Bus/BRT stop location information for calculating arrival info. Of buses (With longitude latitude)
		Bus/BRT GPS Data	Bus/BRT GPS information for calculating arrival info. Of buses. Also utilized for checking performance of concessionaires (With longitude latitude)
		Bus Frequency Information	Bus/BRT lines information for calculating arrival info. Of buses. Also utilized for checking performance of concessionaires as each lines
		CCTV static data	Photo data (With longitude latitude)
	FETRANSPORT	Bus/BRT stop location information	Bus/BRT stop location information for calculating arrival info. Of buses (With longitude latitude)
		-Bus/BRT lines information (Bus network information)	Bus/BRT lines information for calculating arrival info. Of buses.

			Also utilized for checking performance of concessionaires (With longitude latitude)
		Bus frequency information	Bus/BRT lines information for calculating arrival info. Of buses. Also utilized for checking performance of concessionaires as each lines
Super VIA	CCTV data		CCTV Motion Picture Data (With Longitude Latitude or ID.)
		Rail Operational Information	Delay, Accident Information (With Longitude Latitude or Section Information)
		Rail Time Tabela Information	Time Tabela info
METRO	CCTV data		CCTV Motion Picture Data (With Longitude Latitude or ID.)
		METRO Operational Information	Delay, Accident Information (With Longitude Latitude or Section Information)
		METRO Time Tabela Information	Time Tabela Info
CCR Barcas	CCTV data		CCTV Motion Picture Data (with Longitude Latitude or ID.)
		Ferry Operational Information	GPS Data and Operational Information
		Ferry Time Tabela Information	Time Tabela Info
Central Coop-Association of Taxi Companies-	None	None	None
Taxi Companies - Radio Taxi - Chile Taxi - Coopamar	Taxi GPS data *From auto cab, smart sys etc		Real time congestion information with link
Airport	CCTV data		CCTV Motion Picture Data (with Longitude Latitude or ID.)
		Arrival / Departure Information	Gate No. , Arrival / Departure time and operational information (“check-in”, “Boarding”, “Delay” etc)
		MOE	Meteorological data on time (with Longitude Latitude)
Operadores de Carga	Utilíssimo Tranportes LTDA	Cargo GPS information	Real time congestion information with link
Agências de Segurança Pública	-Defesa Civil SESEC -SAMU-CBMERJ -BOMBEIROCBMERJ -SESEG -SMSDC	Gathered data at CICC shall be integrated	Gathered data at CICC shall be integrated
Agências de Informações Climáticas e Poluição do Ar	INEA-SEA	Rain Gauge (11) Water level Gauge (11) SOx, NOx, PM (37) Thermometer (37)	Rain, Water level, SOx, Nox, PM, Thermometer data on time (With Longitude Latitude)
	SIMERJ	Rain Gauge (11)	Rain, Wind, Temperature, Humidity,

		Anemovane (11) Thermometer (11) Hygrometer (11) Aero tonometer (11) Solar meter (11)	Atmosphere, Sun data on time (With Longitude Latitude)
	SMAC Monitorar Rio	SO2, NOx, PM10, O3, NO2 (8)	SO2, NOx, PM10, O3, NO2 air pollution data on time (With Longitude Latitude)
	SMO (Defesa Civil ALERTA Rio)	Rain Gauge (31) Anemovane (2) Thermometer (2) Hygrometer (2) Aero tonometer (2) Solar meter (2)	Rain, Wind, Temperature, Humidity, Atmosphere, Sun data on time (With Longitude Latitude)

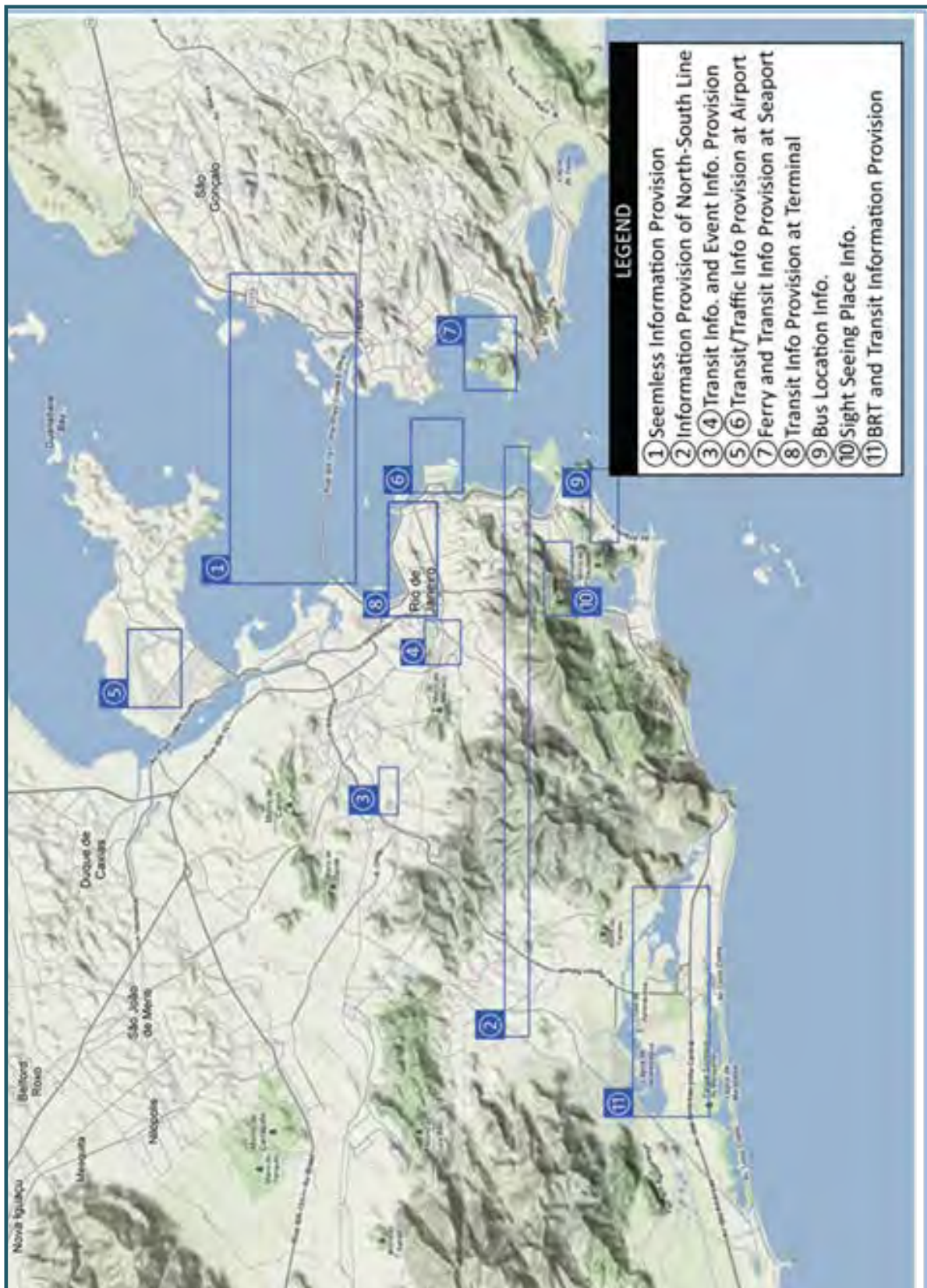
Os dados apresentados nas tabelas acima estão resumidos por tipo de dados na Tabela 9-6.

Tabela 9-6 Processamento por Tipo de Dados

No	Dados de Entrada	Processamento no Centro de ITS	Detalhes
1	CCTV Video (R) 1	Real Time Road Traffic Volume Data	MPA(Motion Picture Analysis) Traffic Volume Data will be utilized for catching a traffic condition, such as incoming and outgoing, hourly and daily traffic stats.
2	CCTV Video (R) 2	Real time Traffic Speed Data	MPA This data shall be integrated with probe data (No.13,14,15,16 and 17).
3	VMS	Information Provision Condition	Gathering information provision condition on real time
4	Mobile VMS	Information Provision Condition	Gathering information provision condition on real time
5	OCR 1	Real time Traffic Sectional Speed Data	This data shall be integrated with probe data (No.13,14,15,16 and 17).
6	OCR 2	Real Time Traffic Volume Data	Traffic Volume Data will be utilized for catching a traffic condition, such as incoming and outgoing, hourly and daily traffic stats.
7	Speed gun	Real time Traffic Point Speed Data	This data shall be integrated with probe data (No.13,14,15,16 and 17).
8	Traffic Count	Real Time Traffic Volume Data	Traffic Volume Data will be utilized for catching a traffic condition, such as incoming and outgoing, hourly and daily traffic stats.
9	Accident	Real Time Accident Happening Information	Accident information shall be provided on time such as: location, category, level and condition. This will be utilized as real time traffic information.
10	Work Zone	Work Zone Condition Information	Work information shall be provided in advance such as: location, category, level and condition. This will be utilized as real time traffic information.
11	Lane Signal	Lane Signal Information	To know regulations of traffic direction on real time
12	ETC	ETC based Real Time Traffic Data	Traffic Volume Data will be utilized for catching a traffic condition, such as incoming and outgoing, hourly and daily traffic status.
13	GPS-Maintenance Vehicle	GPS positioning data of Maintenance Vehicle	For Public Data shall be processed for checking the operative performance for agencies. The performance checking report shall be generated automatically, hourly, daily, and monthly.
14	GPS-Táxi	GPS positioning data of Taxi	For Public and Users The data shall be processed as Traffic Congestion Information on real-time is integrated with point speed data and real time traffic data. Note; Taxi status data also be gathered to Centro de ITS such as: wiper movement info, with or without passenger etc.
15	GPS-Bus	GPS positioning data of Bus	For Public The Data shall be processed for checking the operative performance for agencies. The performance checking report shall be generated automatically, hourly, daily, and monthly. For Users The data shall be processed as Traffic Congestion Information on real-time is

			<p>integrated with point speed data and real time traffic data.</p> <p>Bus arrival information shall be calculated using by Digital Road Map, Line Data of Buses, Terminal and Paradas de Ônibus XY data, GPS data online and congestion data on real time generated by data number no.14 and 15.</p>
16	GPS-BRT	GPS positioning data of BRT	<p>For Public</p> <p>The Data shall be processed for checking the operative performance for agencies. The performance checking report shall be generated automatically, hourly, daily, and monthly.</p> <p>For Users (Some parts are already done)</p> <p>Bus arrival information shall be calculated using by Digital Road Map, Line Data of Buses and Terminal XY data.</p>
17	GPS-Cargo	Cargo GPS Information	<p>For Public and Users</p> <p>The data shall be processed as Traffic Congestion Information on real-time is integrated with point speed data and real time traffic data.</p>
18	Flight information	Flight Information	Flight Departure, Arrival, Delay and Accident information
19	CCTV Video of Taxi Parking at Airport	Taxi Demand and Supply information	Installed CCTV images at taxi parking area shall be gathered for monitoring current demand and supply status of taxi at Airport
20	CCTV Video at Transit-Public transportation-	CCTV information for monitoring current condition	Installed CCTV images at public area shall be gathered for monitoring current condition at public space for safety
21	Air pollution data	Real time air pollution data	Air pollution data shall be utilized to administer traffic effect of air.
22	Weather data	Real time weather data	Real time weather information shall provision to users on time.
23	River Level data	Real time river level data	Real time river level information shall provision to users on time.

(5) Amostra de Conteúdo



Fonte: Equipe de Estudo da JICA

Figura 9-2 Amostra de Conteúdo - Exemplos (1/7)



① Seamless Information Provision
 (at several road operators jurisdictional area)

Fonte: Equipe de Estudo da JICA

Figura 9-3 Amostra de Conteúdo - Exemplos (2/7)

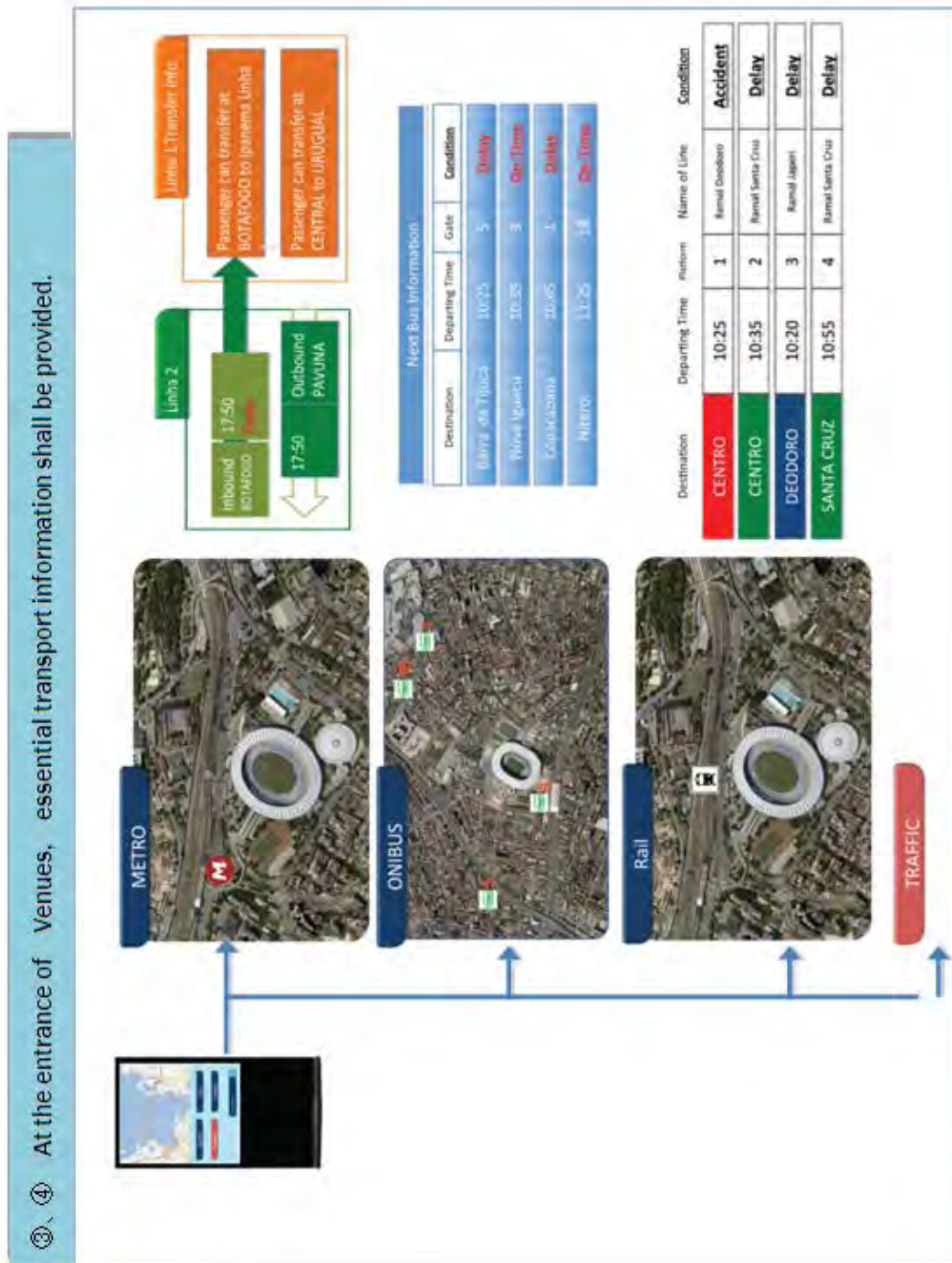


ITS Center can provide a route information based upon the processed real-time congestion data. Drivers can decide the fastest way destination.

② Information Provision North and South Line

Fonte: Equipe de Estudo da JICA

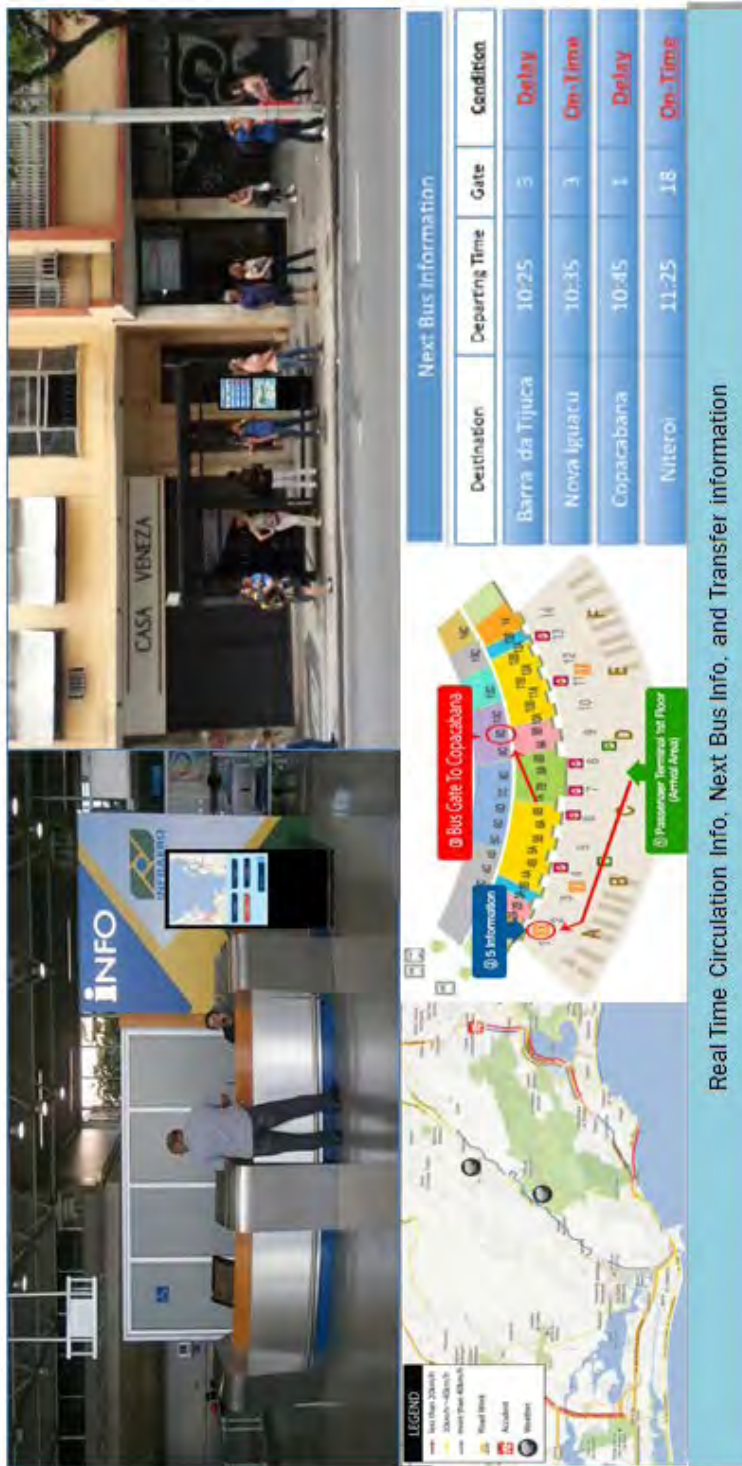
Figura 9-4 Amostra de Conteúdo - Exemplos (3/7)



③④ Transit and Event Information Provision at Venues

Fonte: Equipe de Estudo da JICA

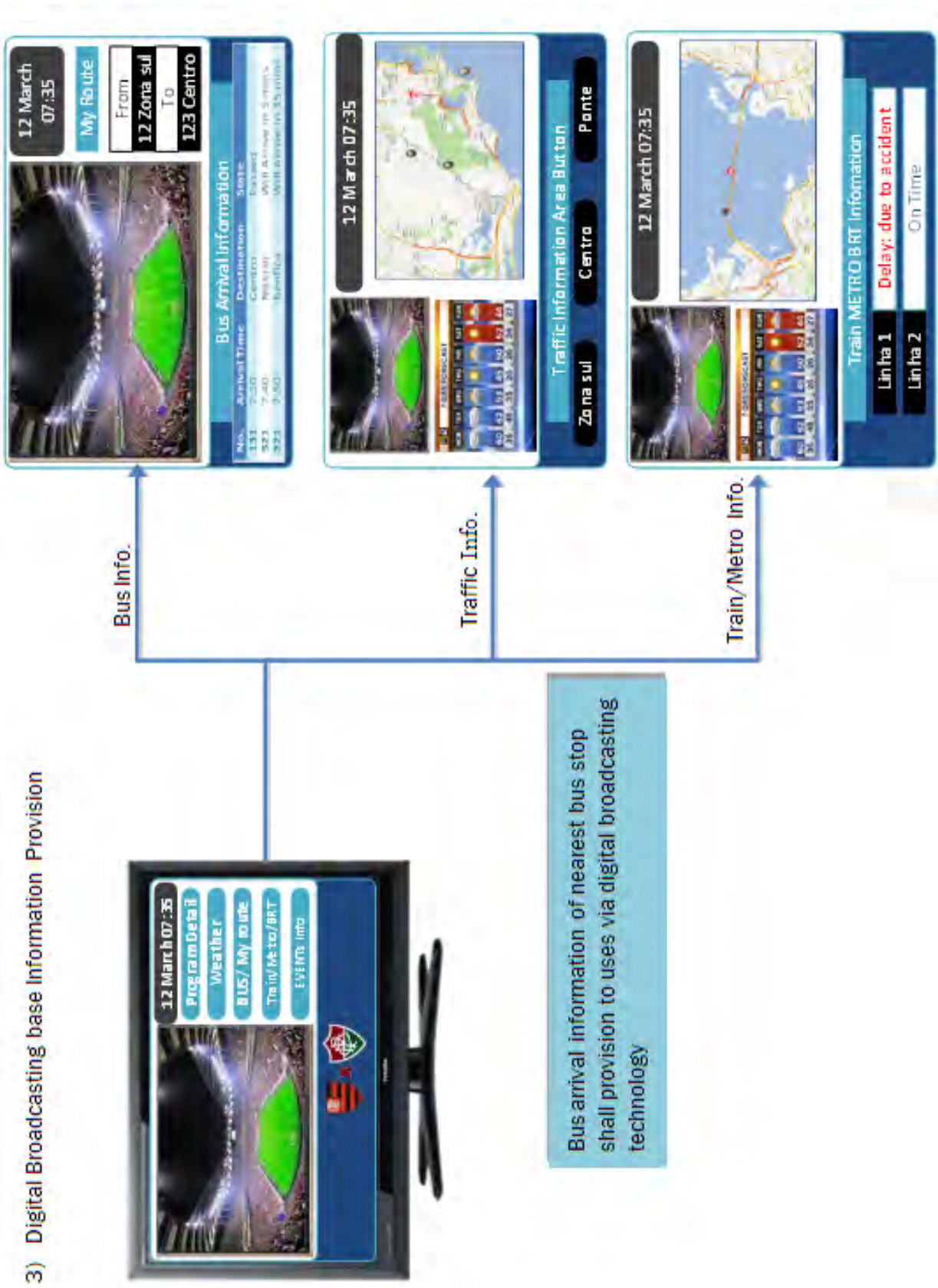
Figura 9-5 Amostra de Conteúdo - Exemplos (4/7)



- 5
- 6 Transit and Traffic Information Provision at Airport
- 7 Ferry and Transit Information Provision at Sea port
- 8 Transit information Provision at Terminal
- 9 Bus Location Information Provision,
- 10 Sightseeing Place Information Provision
- 11 BRT and Transit Information Provision

Fonte: Equipe de Estudo da JICA

Figura 9-6 Amostra de Conteúdo - Exemplos (5/7)



Fonte: Equipe de Estudo da JICA

Figura 9-7 Amostra de Conteúdo - Exemplos (6/7)

Web Base Information Provision Smart Phone, Tablet Base Information Provision



Fonte: Equipe de Estudo da JICA

Figura 9-8 Amostra de Conteúdo - Exemplos (7/7)

9.4.2 Projeto Básico

(1) Requisitos Básicos

1) Equipamento

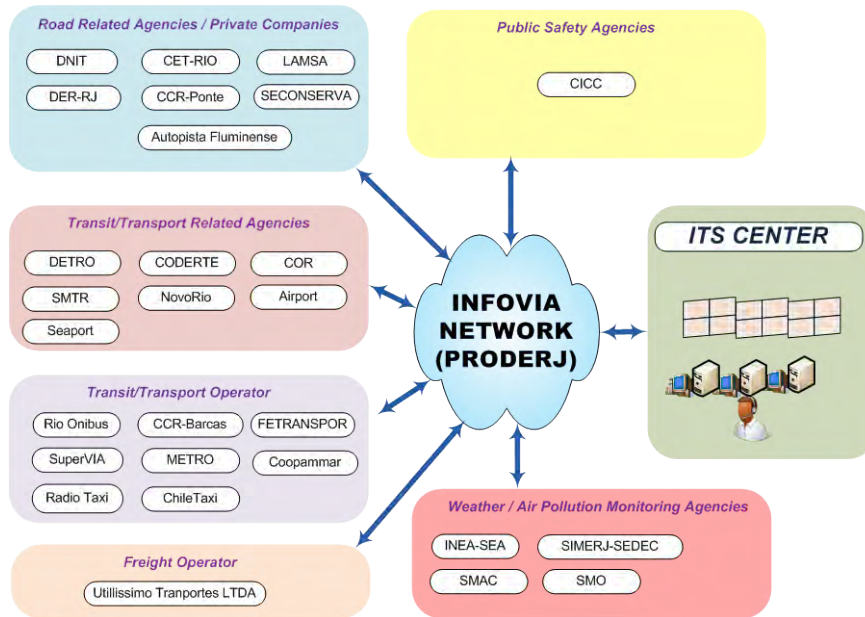
O Centro de ITS é composto por vários subsistemas que gerenciam o sistema como um todo e colabora com a troca de dados entre instituições. Os requisitos básicos do Centro de ITS são os seguintes:

- O sistema do Centro de ITS deve coletar todas as informações necessárias em tempo real;
- O sistema do Centro de ITS deve armazenar todos os dados coletados e processados em um banco de dados para que estatísticas possam ser elaboradas;
- O sistema do Centro de ITS deve ter a funcionalidade e a capacidade de disseminação, aos usuários portadores de Smartphones e computadores, das informações recebidas via transmissão digital terrestre;
- O Centro de ITS deve ter a funcionalidade de gerenciar e monitorar o status operacional de todos os subsistemas instalados em cada instituição;
- O Centro de ITS deve operar ininterruptamente durante 7 dias da semana por 24 horas com configurações redundantes do sistema;
- Cada instituição deve disponibilizar a funcionalidade para a troca de informações padronizadas e coletadas pelo seu subsistema a partir de um protocolo de comunicação comum (NTCIP), visando a integração da informação no Centro.

2) Rede

É essencial que se estabeleça uma infraestrutura de comunicação confiável entre o Centro de ITS, as outras instituições e também as agências para que haja coleta e distribuição de informações em tempo real.

Assim, sugere-se a utilização da rede INFOVIA que é uma infraestrutura de comunicação governamental administrada pela PRODERTJ, órgão do estado do Rio de Janeiro. A rede possui uma alta confiabilidade e estabilidade, além de ser considerada adequada para troca de informações entre o Centro de ITS e outras agências.



Fonte: Equipe de Estudo da JICA

Figura 9-9 Diagrama Conceitual de Comunicação de Rede

(2) Equipamentos Essenciais e Requisitos Funcionais

Os equipamentos essenciais ao Centro de ITS foram classificados em:

- Sistema de Coleta de Dados;
- Sistema de Armazenamento de Dados;
- Sistema de Processamento de Dados;
- Sistema de Distribuição de Dados;
- Sistema de Monitoramento;
- Sistema de Fornecimento de Energia.

Uma nova edificação é necessária para uma instalação segura dos equipamentos essenciais.

Os equipamentos essenciais e os requisitos funcionais estão apresentados na Tabela 9-7, e os números detalhados nessa tabela estão resumidos na Tabela 9-8.

Tabela 9-7 Detalhamento de Equipamentos Essenciais e Requisitos Funcionais

Categoria	Equipamento Essencial	Requisito Funcional
Sistema de Coleta de Dados	Servidor de Coleta de Dados	<p>[Requisito Funcional]</p> <ul style="list-style-type: none"> • The server shall be deployed each agencies to gather essential data for Centro de ITS operating by exchanging it into the NTCIP, which is a standard protocol to assure the interoperability and interchangeability between the Centro de ITS and stakeholder. • The information security measures such as firewall shall be prepared <p>[Configuração de Hardware]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rack-Mounted Server for the Centro de ITS • Tower Type Server for the stakeholders <p>[Local de Instalação]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Total: 30 sets Centro de ITS: 1 set 29 Stakeholders: 1set for each • For Data Gathering Server installed in the 29 stakeholders, modification of Condição Atual system in each stakeholder shall be conducted to send the information to Data Gathering Server.
Sistema de Armazenamento de Dados	Servidor para Armazenamento de Dados Probe	<p>[Requisito Funcional]</p> <ul style="list-style-type: none"> • The server shall contain all of probe related data for real time processing traffic congestion information and data mining passed data. In addition, it is quite important that weather information, incident information and event information shall be tagged and stored passed probe data to conduct data mining process. Basically, the server gathers items below: • Taxi, BUS, and BRT GPS information <ul style="list-style-type: none"> - X,Y,Z Geocoding Data - Velocity and Acceleration - Date, Weather and Incidents (if possible) • The server shall store the data and information for at least 2 years and have a function to backup them to an external storage devise. <p>[Configuração de Hardware]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rack-Mounted Server <p>[Local de Instalação]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Centro de ITS: 1 set
	Servidor de Dados Pontuais de Tráfego ((velocidade, volume, etc)	<p>[Requisito Funcional]</p> <ul style="list-style-type: none"> • The probe data above shows congestion information as lines data after processed, point data can show a point speed and traffic volume as a specific location in terms of traffic. • The server stores, not only traffic data, data following: <ul style="list-style-type: none"> - Point speed data (from OCRs or Speedometers) - Traffic volume data (from OCRs or Speedometers) - Meteorological data - Air pollution data - Field equipment condition such as VMS, Arrow Signals at Tunnels • The server shall store the data and information for at least 2 years and have a function to backup them to an external storage devise. <p>[Configuração de Hardware]</p>

		<ul style="list-style-type: none"> Rack-Mounted Server <p>[Local de Instalação]</p> <ul style="list-style-type: none"> Centro de ITS: 1 set
	Servidor de Dados do Transporte Público	<p>[Requisito Funcional]</p> <ul style="list-style-type: none"> The role of Transit data server shall store all of public transportation related information as follows: <ul style="list-style-type: none"> Route/ Lines Frequency/Time Tabela Fare Contract Information <p>[Configuração de Hardware]</p> <ul style="list-style-type: none"> Rack-Mounted Server <p>[Local de Instalação]</p> <ul style="list-style-type: none"> Centro de ITS: 1 set
	Servidor de Dados de Monitoramento de Incidentes	<p>[Requisito Funcional]</p> <ul style="list-style-type: none"> The server shall store incident information via traffic/transportation operators, road maintenance agencies or companies, and security monitoring agencies as following: <ul style="list-style-type: none"> Accident (Type, Location, Duration) Work zone (Type, Location, Duration) Disaster (Type, Location, Level, Duration) Those data above mentioned should be geocoded. The server shall store the data and information for at least 2 years and have a function to backup them to an external storage devise. <p>[Configuração de Hardware]</p> <ul style="list-style-type: none"> Rack-Mounted Server <p>[Local de Instalação]</p> <ul style="list-style-type: none"> Centro de ITS: 1 set
	Servidor para Monitoramento Climático	<p>[Requisito Funcional]</p> <ul style="list-style-type: none"> Geocoded weather data shall be stored by the server. The server gathers and stores the following data from related each agencies: <ul style="list-style-type: none"> Weather Meteorological warning message <p>[Configuração de Hardware]</p> <ul style="list-style-type: none"> Rack-Mounted Server <p>[Local de Instalação]</p> <ul style="list-style-type: none"> Centro de ITS: 1 set
	Servidor de Dados de CCTV	<p>[Requisito Funcional]</p> <ul style="list-style-type: none"> The server shall store data of fixed type CCTVs data on road network for obtaining real time velocity, traffic volume and density of specific road network location. The other CCTVs data shall be monitored from Centro de ITS, although not necessary stored as database. The server shall store the data and information for at least 2 years and have a function to backup them to an external storage devise. <p>[Configuração de Hardware]</p> <ul style="list-style-type: none"> Rack-Mounted Server

		<p>[Local de Instalação]</p> <ul style="list-style-type: none"> Centro de ITS: 1 set
Sistema de Processamento de Dados	Servidor p/ geração de informações de velocidade	<p>[Requisito Funcional]</p> <ul style="list-style-type: none"> The server generates real time velocity information on road network from several sources such as probe data, passed probe data, point traffic and speed data. The server shall contain functions such as: <ul style="list-style-type: none"> Map matching function for GPS point data Converting function from points to lines data Average speed calculating function from traffic volume and speed based upon traffic engineering theory Data mining function from passed data Data fusion function real time data and passed data <p>[Configuração de Hardware]</p> <ul style="list-style-type: none"> Rack-Mounted Server <p>[Local de Instalação]</p> <ul style="list-style-type: none"> Centro de ITS: 1 set
	Servidor de Processamento de dados de Volume de Tráfego	<p>[Requisito Funcional]</p> <ul style="list-style-type: none"> The server shall process real time traffic volume aggregation. The aggregation process shall be conducted in a certain period of time such as: <ul style="list-style-type: none"> Per min Per 5min Per 60 min Per 12 hours Per 24 hours All of processed data should be tagged with geocoded data to monitor incoming/outgoing volume in the monitoring area to grasp current traffic condition. <p>[Configuração de Hardware]</p> <ul style="list-style-type: none"> Rack-Mounted Server <p>[Local de Instalação]</p> <ul style="list-style-type: none"> Centro de ITS: 1 set
	Servidor para análise de processamento de vídeo	<p>[Requisito Funcional]</p> <ul style="list-style-type: none"> The server shall process motion picture analysis on Fixed CCTVs to obtain real time traffic volume and its aggregation. The aggregation process shall be conducted in a certain period of time such as: <ul style="list-style-type: none"> Per min Per 5min Per 60 min Per 12 hours Per 24 hours All of processed data should be tagged with geocoded data to monitor incoming/outgoing volume in the monitoring area to grasp current traffic condition. As a result of motion picture analysis, speed data of the certain section of the road can also be obtained. These data shall be integrated as point volume/speed data to analysis real time traffic congestion monitoring by Velocity information Generating Server

		<p>[Hardware Requirement]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rack-Mounted Server <p>[Local de Instalação]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Centro de ITS: 1 set
	Servidor para o Cálculo das Informações de Chegada dos Ônibus	<p>[Requisito Funcional]</p> <ul style="list-style-type: none"> • The server calculates next bus arrival information based on bus GPS information and real time traffic information which is generated by Velocity information Generating Server. • If there's no congestion on the road network, the calculus shall be conducted with regulatory speed and distance of next bus stop from current position. <p>[Configuração de Hardware]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rack-Mounted Server <p>[Local de Instalação]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Centro de ITS: 1 set
	Servidor para o Cálculo de Tempo de Viagem de Rotas	<p>[Requisito Funcional]</p> <ul style="list-style-type: none"> • The server calculates real time travel time information on several important fixed routes on road network considered with real time traffic congestion situation calculated by Velocity information Generating Server. • If there's no congestion on the road network, the calculus shall be conducted with regulatory speed and distance of starting point of fixed route. <p>[Hardware Requirement]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rack Mount Type <p>[Local de Instalação]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Centro de ITS: 1 set
	Servidor para o processamento de Informações Climáticas	<p>[Requisito Funcional]</p> <ul style="list-style-type: none"> • The sever provides weather information with geocoded data, chart and graphic. <p>[Configuração de Hardware]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rack-Mounted Server <p>[Local de Instalação]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Centro de ITS: 1 set
	Servidor para Processamento de Informações sobre Incidentes	<p>[Requisito Funcional]</p> <ul style="list-style-type: none"> • The sever provides incident information with geocoded data, chart and graphic. If there is CCTV near from incident, CCTV information shall be popped up on monitoring display. <p>[Hardware Requirement]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rack-Mounted Server <p>[Local de Instalação]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Centro de ITS: 1 set
	Servidor para a Geração de	<p>[Requisito Funcional]</p> <ul style="list-style-type: none"> • The server generates a daily and monthly report by checking up with

	Relatórios -Monitoramento de Concessionárias -	contract. [Configuração de Hardware] • Rack-Mounted Server [Local de Instalação] • Centro de ITS: 1 set
Sistema de Distribuição de Dados	Servidor GIS	[Requisito Funcional] • The Server shall provide functions are: - Digital Road Map (Basic Map) - Digital Road Map (With Arrow to provision traffic congestion) - Equipment Location and Current Information Provision Situation Map - Real Time Congestion Information Map - Real Time Incident Information Map (Accidents, Work zone, and Disaster) - Real Time Weather Information Map - Real Time Public Transport Situation Information Map - Fixed Important Routes Travel Time Information Map [Configuração de Hardware] • Rack-Mounted Server [Local de Instalação] • Centro de ITS: 1 set
	Servidor WEB	[Requisito Funcional] • The Server shall provide the web contents of ITS information on the request of clients using Hyper text Transfer Protocol (HTTP). • The information security measures such as firewall shall be prepared. [Configuração de Hardware] • Rack-Mounted Server [Local de Instalação] • Centro de ITS: 1 set
	Servidor de Conversão de dados de Transmissão Digital	[Requisito Funcional] • The Server shall make the contents to broadcast the ITS information processed in the Centro de ITS for users to receive it through their mobile/smart phone with one-seg tuner or digital television with full-seg tuner. • This contents format will be Ginga-NCL, which is standard specification of Data Broadcasting for Brazilian Terrestrial Digital TV, and will deliver to Broadcaster and treat as input of their broadcasting. • The information security measures such as firewall shall be prepared. [Configuração de Hardware] • Rack-Mounted Server [Local de Instalação] • Centro de ITS: 1 set
	Console de Compartilhamento de Informações	[Requisito Funcional] • The console shall access the web server to display the processed information such as

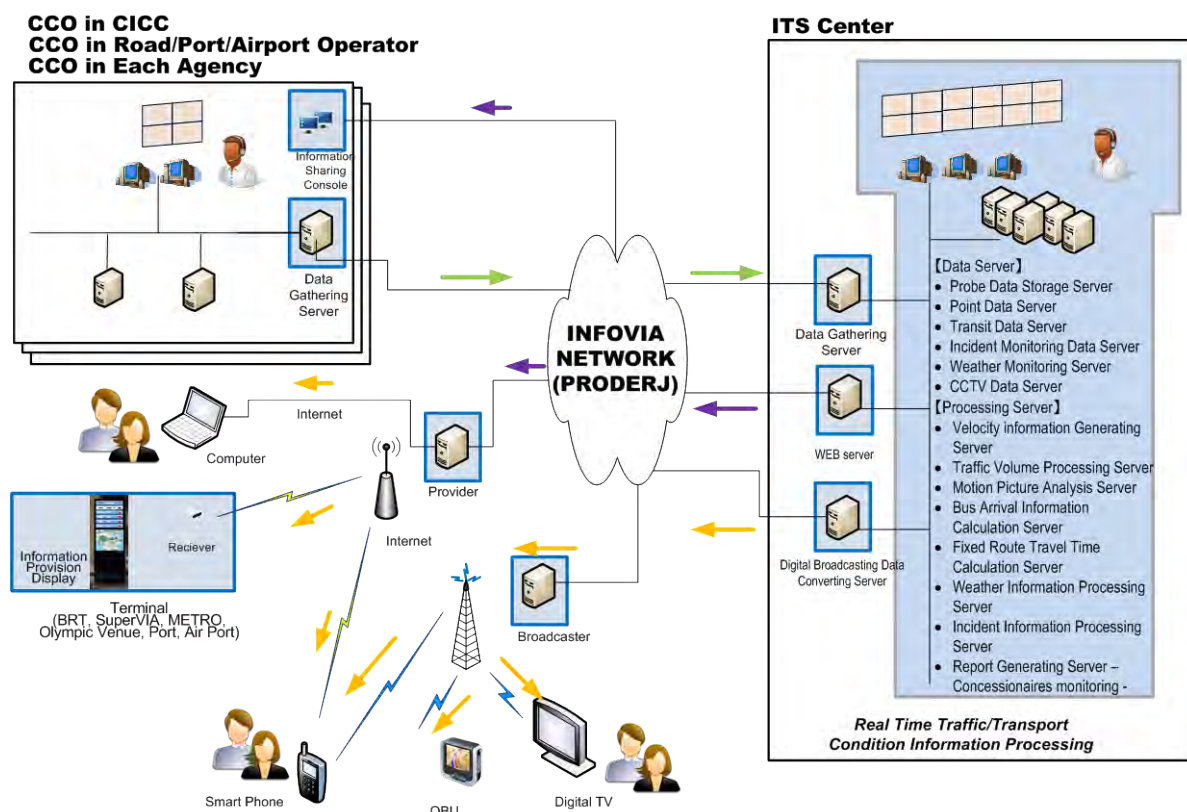
		<ul style="list-style-type: none"> - Seamless Traffic Condition Information - Route Information based upon the Processed real-time Congestion - Transport Information - Transit Information - Bus Location Information - Weather Information - Air Pollution Information <p>[Configuração de Hardware]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desktop computer: 1 set <p>[Local de Instalação]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 78 stakeholders: 1 set for each
	Painél de Fornecimento de Informações	<p>[Requisito Funcional]</p> <ul style="list-style-type: none"> • The Information Provision Display shall provide the following information. The information to be displayed shall be customized according to the Local de Instalação. <ul style="list-style-type: none"> - Transit and Traffic Information at Airport - Ferry and Transit Information Provision at Seaport - Transit Information Provision at Terminal - Bus Location Information Provision - Sightseeing Place Information Provision - BRT and Transit Information Provision <p>[Configuração de Hardware]</p> <ul style="list-style-type: none"> • LCD Display (Outdoor type) • Control Unit • Network Equipment <ul style="list-style-type: none"> - GPRS transceiver <p>[Local de Instalação]</p> <ul style="list-style-type: none"> - Airport 2 (Galeão, Santos Dumon) - SuperVia 1 (Central) - METRO 3 (Centro, Botafogo, Ipanema) - BRT 10 (5 lines x2) - Olympic Venues 20 (4 areas x 5) - Barcas 1 <p>(Total 37 sets)</p>
Sistema de Monitoramento	Painél Master	<p>[Requisito Funcional]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Monitoramento shall display various kinds of static and dynamic information for the system operator to current condition and take necessary action. The essential information to be displayed is as follows; <ul style="list-style-type: none"> - Equipment location and status on the map - Road, traffic and weather condition on the map - Transport operation condition - CCTV video image - Weather information and weather warning message - Date and time <p>[Configuração de Hardware]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Large Display Panel: approximately 10m x5m • Desktop computer for Large Display Panel <p>[Local de Instalação]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Centro de ITS: 1 set

	Console de Monitoramento do Sistema	[Requisito Funcional] <ul style="list-style-type: none"> • System Status Monitoring Console shall display current condition of the equipment and network on the Centro de ITS. This system shall detect a device failure and communication failure, and inform them to the operator in the Centro de ITS [Configuração de Hardware] <ul style="list-style-type: none"> • Desktop computer for system status monitoring [Local de Instalação] <ul style="list-style-type: none"> • Centro de ITS: 1 set
Sistema de Fornecimento de Energia		[Requisito Funcional] <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Fornecimento de Energia shall provide reliable and stable electric power to the equipment of the Centro de ITS and consist of uninterrupted power supply (UPS) and diesel engine generator. UPS shall compensate stable power supply to the equipment when commercial power is down. [Configuração de Hardware] <ul style="list-style-type: none"> • Uninterrupted Power Supply (UPS) for server room • Diesel Engine Generator [Local de Instalação] <ul style="list-style-type: none"> • Centro de ITS: 1 set
Centro de ITS (Unidade Física)		[Requisito Funcional] <ul style="list-style-type: none"> • Providing secure space with air conditioning to install the equipment listed below <ul style="list-style-type: none"> - Servers and network equipment in the server room - Operation consoles in the operation room - Uninterrupted power supply (UPS) in the power supply room • Total floor area is assumed as approximately 30m x30m.

Fonte: Equipe de Estudo da JICA

(3) Diagrama de Sistema

O diagrama de sistema do Pacote de Projeto 1 é apresentado abaixo. Nesse pacote, as agências e as instituições transmitem suas informações ao Centro de ITS utilizando a rede INFOVIA. O Centro de ITS organiza as informações de maneira integrada com o intuito de disseminá-las aos usuários através de vários meios de comunicação (internet, smartphone, transmissão digital). A informação integrada também fica disponível para cada instituição via internet, através de um console de distribuição de dados incluso no Pacote de Projeto 1.



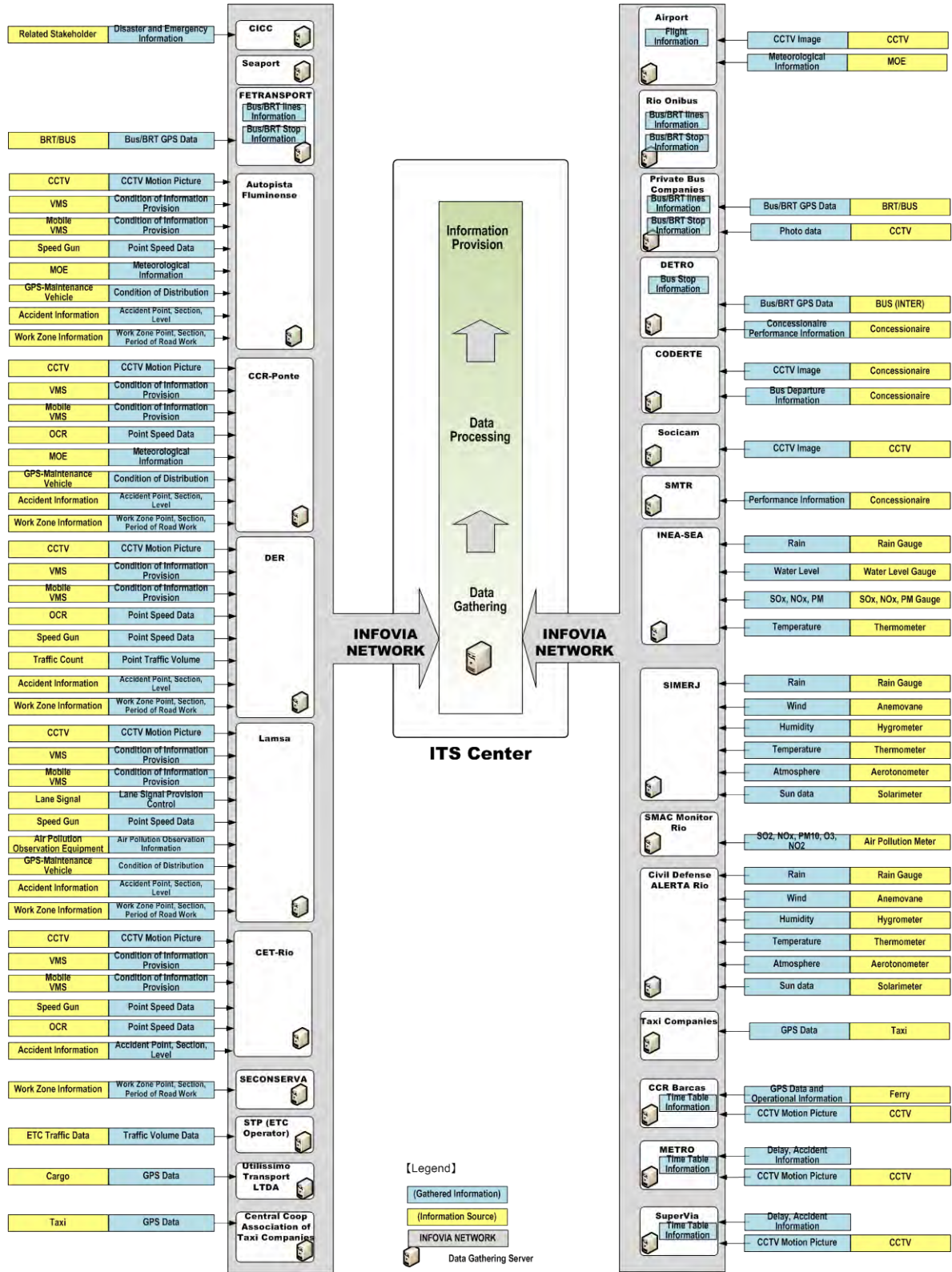
Fonte: Equipe de Estudo da JICA

Figura 9-10 Diagrama de Sistema do Centro de ITS e Sistemas Relacionados

(4) Fluxo de Dados

i) Processo de Coleta de Dados para o Centro de ITS

A Figura abaixo ilustra o fluxo de coleta de dados das instituições e das agências envolvidas. Cada instituição terá um subsistema para gerenciar o equipamento e transmitir as informações coletadas pelos subsistemas para o Centro de ITS utilizando a rede INFOVIA, um servidor de coleta de dados deve ser instalado em cada unidade física das instituições envolvidas para a conversão dos dados dos subsistemas em protocolo NTCIP.

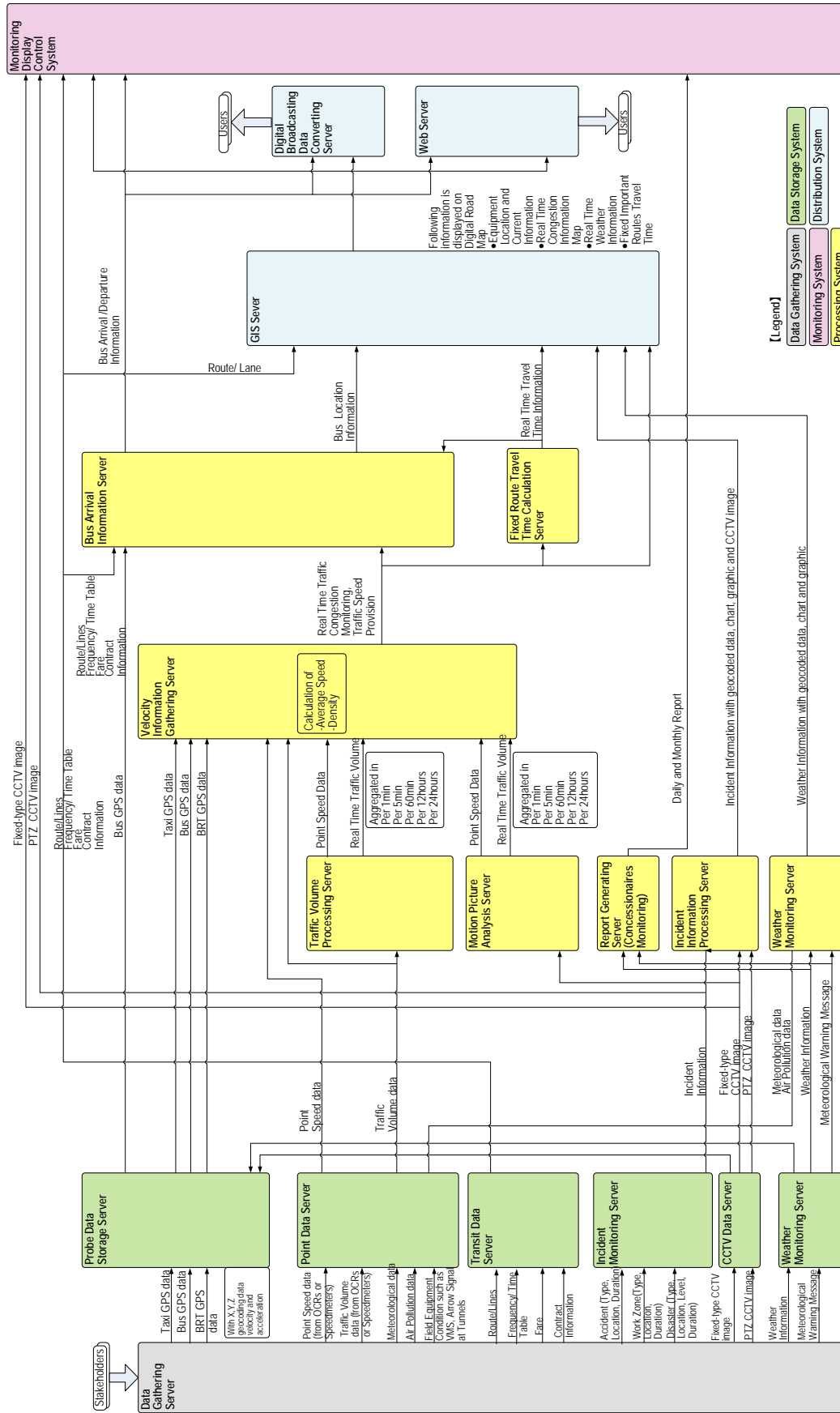


Fonte: Equipe de Estudo da JICA

Figura 9-11 Fluxo de Coleta de Dados

ii) Processo de Coleta de Dados no Centro de ITS

O fluxo de coleta de dados dentro do Centro de ITS é apresentado na Figura 8-5. Dados brutos de GPS, de rastreamento (probe data), de velocidade e volume de tráfego via OCR, CFTV ou outro equipamento deverão ser encaminhados ao Sistema de Processamento de Dados para que se calcule velocidade média, densidade, congestionamento e tempo de viagem em tempo real. Esse processamento de dados deve, também, ser utilizado para a estimativa de chegada de ônibus e informações de tempo de viagem de rotas. Todos os dados processados devem ser geocodificados para mapeamento em um servidor GIS. O Sistema de Armazenamento de Dados deve arquivar os dados brutos e processados. Séries históricas devem ser utilizadas para auxílio e suporte no cálculo de congestionamentos em tempo real.



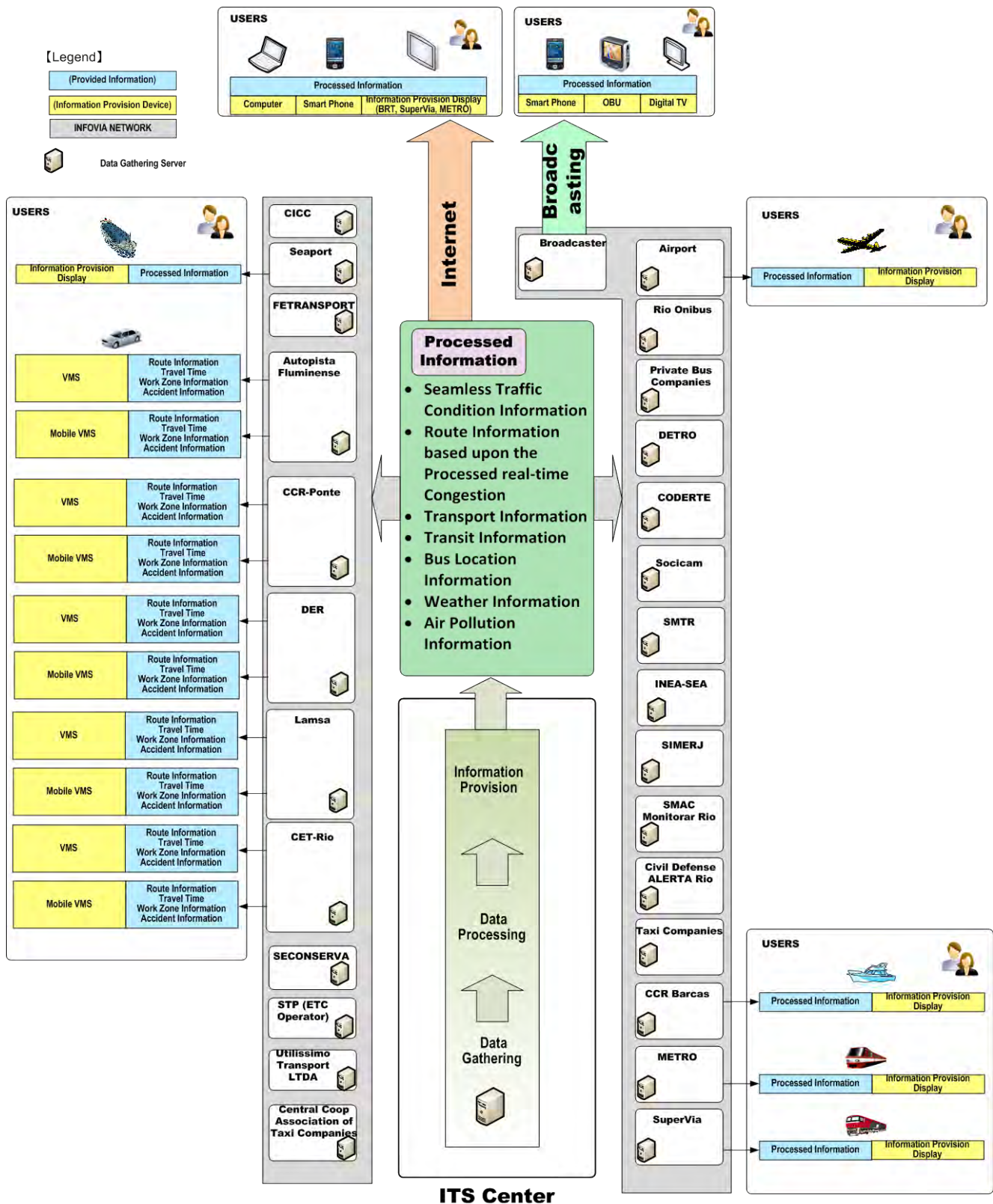
Fonte: Equipe de Estudo da JICA

Figura 9-12 Fluxo do Processamento de Dados

iii) Processo de Disseminação da Informação

A figura a seguir ilustra o fluxo de disseminação de informação a partir do Centro de ITS. A informação processada no Centro de ITS é disseminada aos usuários e às instituições através de vários meios de comunicação. Para as instituições e as agências relacionadas, a informação é enviada através da rede INFOVIA com o intuito de um monitoramento em tempo real das condições de tráfego/transportes na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Baseado nas informações recebidas, as instituições devem operar o seu próprio sistema de disseminação de informação (como PMVs e outros painéis) para divulgar dados e mensagens úteis aos usuários.

Para os usuários, existem dois (2) métodos de divulgação de informações: internet e transmissão digital terrestre. O usuário poderá acessar a informação desejada a qualquer hora e em qualquer lugar caso disponha de um computador pessoal, Smartphone, TV digital ou uma unidade de bordo capaz de receber transmissão digital.



Fonte: Equipe de Estudo da JICA

Figura 9-13 Fluxo da Disseminação da Informação

(5) Estimativa de Custos

Baseado nos equipamentos essenciais apresentados na Tabela 9-7 e no valor unitário de cada equipamento, estima-se o custo do Pacote de Projeto 1 abaixo.

Tabela 9-9 Custos do Pacote de Projeto 1

Project Package 1		Exchange rate : BRL1=JPY 46.92 as of March 26, 2013				
No.	Item	Quantities	Unit Cost (1000JPY)	Total (1000JPY)	Total (1000BRL)	Remarks
Equipment						
1	Data Gathering System			1,240,000	26,428	
1-1	Data Gathering Server for ITS center	1	80,000	80,000	1,705	hardware/software
1-2	Data Gathering Server for Stakeholders	29	20,000	580,000	12,361	hardware/software
1-3	Modification of Existing System	29	20,000	580,000	12,361	software
2	Data Storage System			300,000	6,394	
2-1	Probe Data Storage Server	1	80,000	80,000	1,705	hardware/software
2-2	Point Data Server	1	80,000	80,000	1,705	hardware/software
2-3	Transit Data Server	1	50,000	50,000	1,066	hardware/software
2-4	Incident Monitoring Data Server	1	20,000	20,000	426	hardware/software
2-5	Weather Monitoring Server	1	20,000	20,000	426	hardware/software
2-6	CCTV Data Server	1	50,000	50,000	1,066	hardware/software
3	Processing System			490,000	10,443	
3-1	Velocity information Generating Server	1	100,000	100,000	2,131	hardware/software
3-2	Traffic Volume Processing Server	1	100,000	100,000	2,131	hardware/software
3-3	Motion Picture Analysis Server	1	80,000	80,000	1,705	hardware/software
3-4	Bus Arrival Information Calculation Server	1	50,000	50,000	1,066	hardware/software
3-5	Fixed Route Travel Time Calculation Server	1	40,000	40,000	853	hardware/software
3-6	Weather Information Processing Server	1	40,000	40,000	853	hardware/software
3-7	Incident Information Processing Server	1	40,000	40,000	853	hardware/software
3-8	Report Generating Server	1	40,000	40,000	853	hardware/software
4	Distribution System			585,500	12,479	
4-1	GIS Server	1	90,000	90,000	1,918	hardware/software
4-2	WEB Server	1	60,000	60,000	1,279	hardware/software
4-3	Digital Broadcasting Data Converting Server	1	80,000	80,000	1,705	hardware/software
4-4	Information Sharing Console	78	1,000	78,000	1,662	hardware
4-5	Information Provision Display	37	7,500	277,500	5,914	hardware
5	Monitoring system			77,000	1,641	
5-1	Large Display Panel	1	16,000	16,000	341	hardware
5-2	Desktop computer for Large Display Panel	1	11,000	11,000	234	hardware/software
5-3	System Status Monitoring System	1	50,000	50,000	1,066	hardware/software
6	Power Supply System			30,000	639	
6-1	Uninterrupted Power Supply	1	15,000	15,000	320	
6-2	Diesel Engine Generator	1	15,000	15,000	320	
	Sub total			2,722,500	58,024	1~6
7	Installation and Test	1		272,250	5,802	1~6 *10%
	Sub total			272,250	5,802	
Civil Construction						
8	ITS Center (Physically)30m x30m	1	90,000	90,000	1,918	
	Sub total			90,000	1,918	
Total				3,084,750	65,745	

Fonte: Equipe de Estudo da JICA

(6) Plano de Implementação

A Tabela 9-10 apresenta o cronograma de implementação para o Pacote de Projeto 1 incluindo os estágios de planejamento e preparação, licitação, implementação e testes gerais. O cronograma foi preparado de acordo com as seguintes condições:

1) Estágio de Planejamento e Preparação

- Planejamento orçamentário e financeiro deve ser completado até o fim de 2013 e antes do início da preparação da fonte financiadora para os estágios de licitação e implementação.

2) Estágio de Licitação

- O período do estágio de licitação (incluindo projeto executivo, licitação e assinatura de contrato) é estimado em dez (10) meses e o mesmo deve ser concluído até novembro de 2014;
- A localização do Centro de ITS ainda não foi definida. Sua localização e a aquisição de terrenos para a construção do Centro de ITS devem ser decididas antes da assinatura do contrato (outubro de 2014);
- Os seguintes acordos e termos de referências devem ser firmados até outubro de 2014:
 - Acordo com as instituições e as agências relacionadas sobre a instalação de equipamentos em suas unidades físicas;
 - Acordo com transmissoras sobre as informações de tráfego/transporte para os usuários;
 - Acordo com a PRODERJ sobre a utilização da rede INFOVIA.

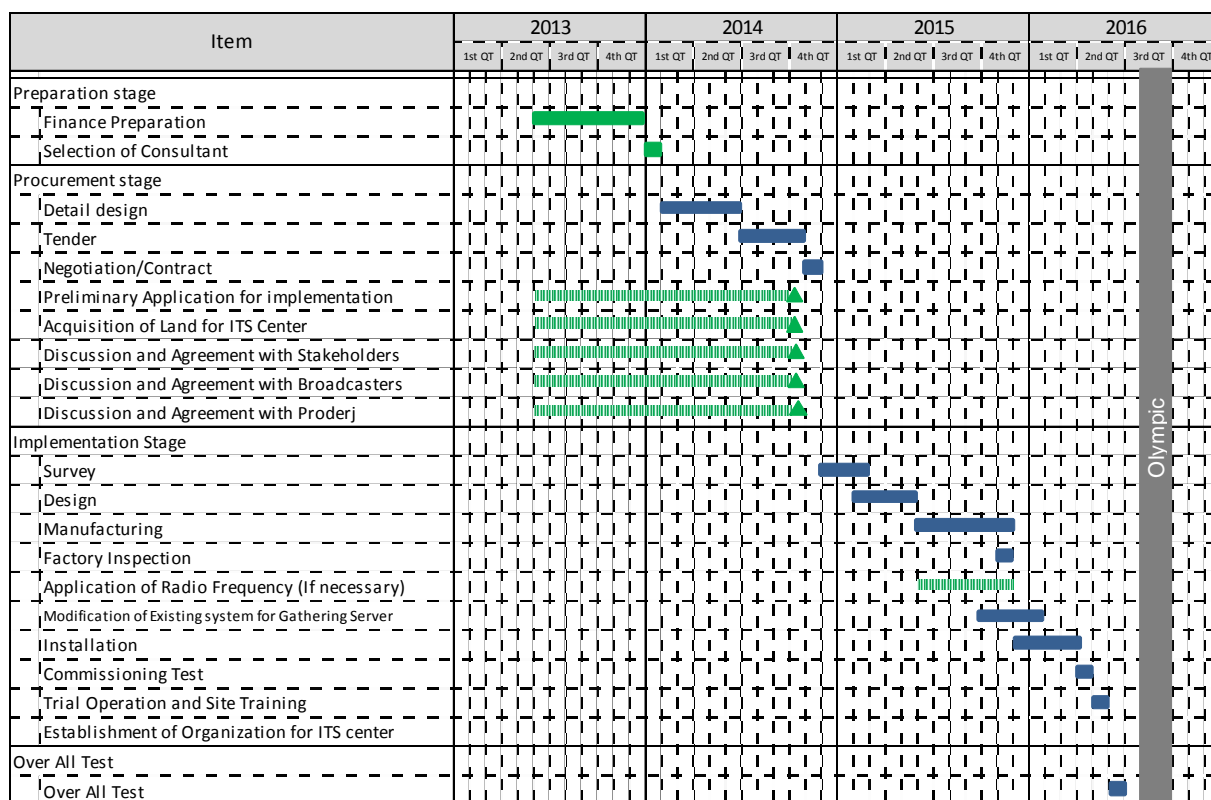
3) Estágio de Implementação

- O estágio de implementação deverá ser iniciado em dezembro de 2014 e após a assinatura de contrato;
- O período total de implementação é estimado em 18 meses, incluindo as seguintes tarefas: pesquisa e projeto (6 meses), inspeção de plantas (1 mês), produção e desenvolvimento (6 meses), modificação de sistemas existentes para recebimento do servidor de coleta de dados (4 meses), instalação de equipamentos (4 meses), teste do sistema (1 mês), simulação de operação e treinamento (1 mês);
- A implantação de uma agência especial para a operação do Centro de ITS deve ser concluída até agosto de 2015 (um ano antes do início dos Jogos Olímpicos).

4) Testes Gerais

- Testes gerais do sistema devem ser conduzidos em junho de 2016 com o intuito de checar-se a conectividade dos equipamentos previstos nos Pacotes de Projeto 1, 2 e 3.

Tabela 9-10 Cronograma de Implementação para o Pacote de Projeto 1



- █ : Work Item
- █ : Work Item of Administrator
- █ : Application period and Discussion

Fonte: Equipe de Estudo da JICA

(7) Plano de Operação

Tarefas de operação e manutenção de sistemas são necessárias para o bom funcionamento dos Pacotes de Projeto 1, 2 e 3. Contudo, a equipe de estudo da JICA focou na definição das tarefas de operação e manutenção do Pacote de Projeto 1, pois o Centro de ITS será uma nova unidade física, enquanto os Pacotes de Projeto 2 e 3 serão incluídos em infraestruturas existentes com tarefas de operação e manutenção já definidas.

1) Tarefas de Operação e Manutenção para o Centro de ITS

i) Operações

O sistema do Centro de ITS foi planejado considerando-se a disseminação automatizada de informações a partir de dados coletados sem a intervenção de trabalho manual. Assim, as tarefas de operação do Centro de ITS concentram-se na supervisão da funcionalidade do sistema através de monitoramento humano em displays. Tão logo um problema seja detectado, o operador deverá proceder com o processo de correção de falhas do sistema já indicados pelos displays do sistema de monitoramento. O sistema deve ser supervisionado durante 24 horas ininterruptas por operadores. Assim, faz-se necessário revezamento de dois (2) operadores por quatro (4) turnos – (3 turnos mais 1 de folga).

ii) Tarefas de Manutenção dos Operadores

Além das tarefas de operação, serviços de manutenção - a serem executados pelos operadores também - são necessários para uma ótima performance do Centro de ITS o qual será o sistema geral dos Pacotes de Projeto 1, 2 e 3.

- Configuração Básica dos Dados dos equipamentos de ITS.

Os dados básicos dos equipamentos de ITS como: displays em paradas de ônibus, PMVs, Diretórios, etc serão configurados com intuito de atender as necessidades dos usuários, principalmente com relação às condições de tráfego. Dessa forma, os dados básicos serão projetados para uma fácil configuração pelos operadores. Mudanças nos dados básicos dos equipamentos de ITS deverão ser ajustadas de acordo com as condições atuais e melhorias já programadas no sistema de informação.

iii) Tarefas de Manutenção dos Engenheiros/Técnicos

As tarefas a seguir devem ser desempenhadas por engenheiros e técnicos designados pela empresa contratada para a manutenção:

- Checar o sistema periodicamente;

Confirmar se as funcionalidades do sistema estão operando normalmente e prevenir problemas através de uma checagem periódica são tarefas fundamentais dos engenheiros e técnicos.

- Atividades de emergência visando à restauração do sistema;

Tão logo um problema é detectado, o sistema deve ser restaurado o mais rápido possível. Tais atividades de emergência são necessárias para restauração a serem executadas por engenheiros e técnicos.

- Atualização de Dados Georeferenciados.

É necessário que os dados georeferenciados postados no mapa de visualização, reflitam as condições atuais da malha, uso do solo e de tráfego em tempo real. Assim, os dados georeferenciados para mapeamento devem ser atualizados periodicamente pelos engenheiros e técnicos. Os custos de licitação para a instalação de dados georeferenciados atuais (ex. 2 engenheiros por 5 cinco dias) devem incluir também taxas para a atualização periódica.

iv) Outras Tarefas de Operação

Além das tarefas de manutenção e operação já mencionadas, há também as seguintes tarefas de suporte aos sistemas:

- Desenvolvimento do Sistema;

Os aplicativos do sistema devem ser desenvolvidos e aprimorados em harmonia com as necessidades dos serviços de ITS. Serão necessários dois (2) empregados permanentes designados para o desenvolvimento do sistema de ITS.

- Tarefas Administrativas;

Várias tarefas administrativas, incluindo ordens de serviço e contratos com empresas técnicas para manutenção e treinamento, estão previstas;

Um (1) gerente de escritório e um (1) auxiliar administrativo serão necessários.

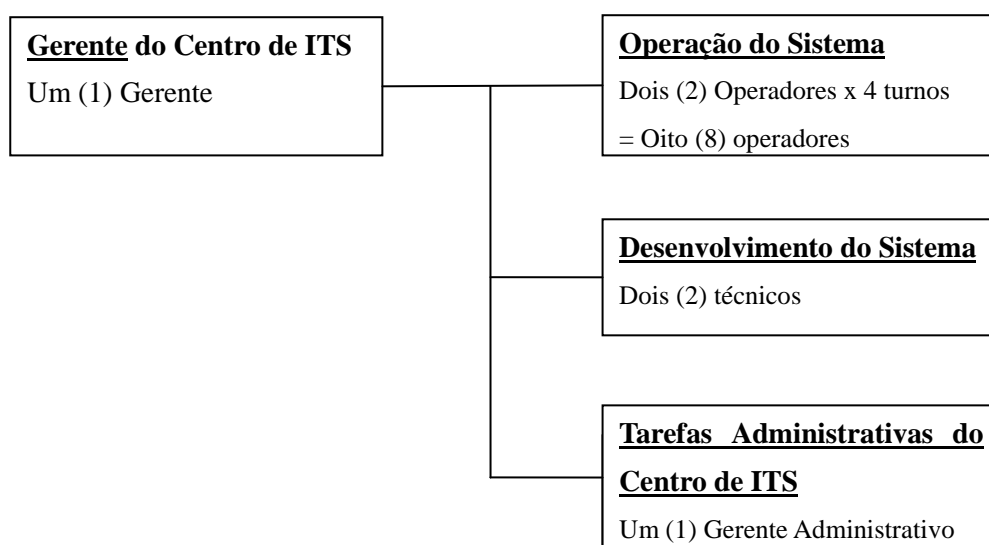
➤ Tarefas Gerenciais;

As tarefas gerenciais do Centro de ITS deverão ser executadas por um (1) gerente responsável.

➤ Treinamento de Recursos Humanos.

Para a transmissão de conhecimento tecnológico sobre o funcionamento do sistema a novos empregados e para a operação mais eficiente do mesmo, treinamentos periódicos são extremamente importantes. O treinamento poderá ser ministrado por engenheiros e técnicos mais experientes do próprio Centro ou por de outra empresa.

O organograma do Centro de ITS é apresentado a seguir:



Fonte: Equipe de Estudo da JICA

Figura 9-14 Organograma Proposto para o Centro de ITS

2) Custo de Operação e Manutenção do Sistema

Considerando-se as tarefas de operação e manutenção descritas acima, os seguintes custos foram levantados:

- Custo da Equipe de Operação;
- Custo da Equipe de Desenvolvimento;
- Custo da Equipe Administrativa;
- Custo do Gerente Geral;
- Custo de manutenção para verificação e checagem do sistema;
- Custo de manutenção das atividades de emergência;
- Custo de manutenção de atualização dos dados georeferenciados.

Como custos principais de infraestrutura, consideram-se os custos de comunicação entre as agências e as instituições relacionadas através da rede INFOVIA e o custo de fornecimento de energia para o Centro de ITS.

O custo de operação do Centro de ITS é resumido abaixo:

Tabela 9-11 Custo de Operação

	Ítem	Valor Unitário BRL	Conjunto	Custo (BRL/Ano)
1)	Operation work Two (2) operator x 4 shift	2.000~3.000 BRL/MM	8MM x12 months	192.000~288.000 BRL
2)	Development work Two (2) staffs	5.000~7.000 BRL/MM	2MM x12 months	120.000~168.000 BRL
3)	Administrative work One (1) office manager One (1) administrative staff	5.000~7.000 1.000~3.000 BRL/MM	1MM x12 months	72.000~120.000 BRL
4)	Management work One (1) manager	13.000~15.000 BRL/MM	1MM x12 months	156.000~180.000 BRL
5)	Maintenance work			
	Check the system periodically	5.000 BRL/day	10 days/year	50.000 BRL
	Emergency activity for recovering the system (Depends on the trouble)	5.000 BRL/day	10 days/year	50.000 BRL
	Update of map data (including installation)	50.000 BRL/Year	1 year	50.000 BRL
6)	Other cost			
	INFOVIA Network communication fee	10.000 BRL/Year	1 year	10.000 BRL
	Electric fee for Centro de ITS	100.000 BRL/Year	1 year	100.000 BRL
Total				800.000~1,016,000 BRL

Fonte: Equipe de Estudo da JICA

9.5 PACOTE DE PROJETO 2

O Pacote de Projeto 2 é composto pelo seguinte sistema:

- Fornecimento de Informação da Condição de Ônibus na cidade do Rio de Janeiro.

9.5.1 Design Geral

(1) Objetivo

O objetivo do Pacote de Projeto 2 é apresentado abaixo:

Melhorar a satisfação dos passageiros do sistema de transporte público coletivo a partir do fornecimento de informações úteis (operação, cronograma, transferências, etc) nos ônibus, pontos de paradas e terminais.

A disseminação de informações via web, Smartphones e transmissão digital é propagada a partir das funcionalidades do Centro de ITS (Pacote de Projeto 1).

(2) Área de Abrangência

O Pacote de Projeto 2 deverá fornecer informações nos ônibus, paradas e terminais. Os locais nos quais o equipamento específico será implementado são descritos na seção 9.5.2 “Projeto Básico”.

(3) Instituições Envolvidas

As instituições envolvidas com o Pacote de Projeto 2 são, primordialmente, as agências de transporte público e de carga, além dos operadores como apresentado abaixo:

1) Agências envolvidas com o transporte público e de carga

DETRO

SMTR

2) Operadores de Transporte Público

FETRANSPOR (Associação)

Operadores de Terminais Rodoviários

Empresas Privadas de Ônibus

3) Outros

Mob TV

(4) Definições de Dados e Informações

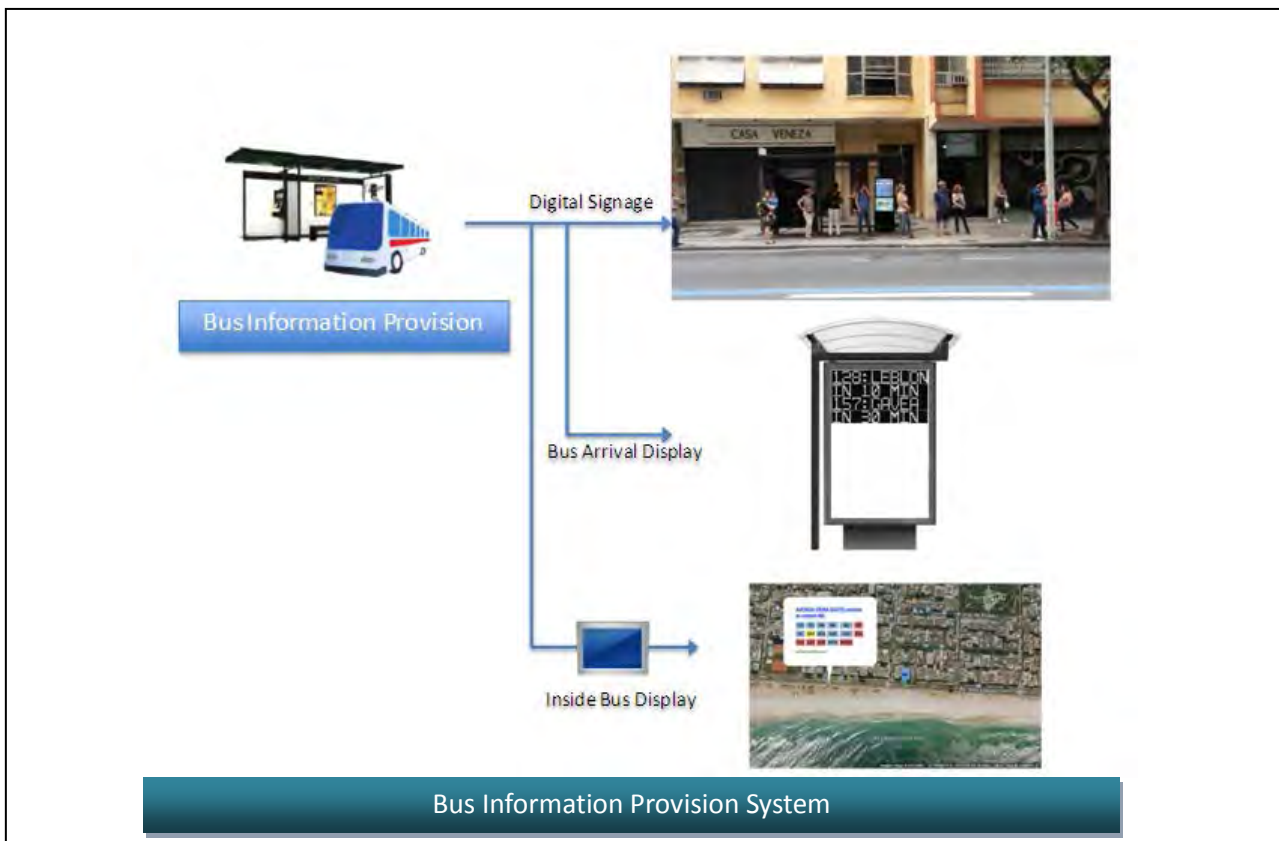
A Tabela 9-12 detalha os tipos de dados/informações, relacionados ao Pacote de Projeto 2, que o Centro de ITS deverá reunir de cada instituição envolvida.

Tabela 9-12 Definições de de Dados e Informações

Instituições		Dados/Informações a serem Coletadas
Instituições envolvidas com o transporte público e de carga	SMTR/DETRO	Informações processadas devem ser divulgadas pelo Centro de ITS
Operadores de Transporte Público	FETRANSPOR	Dados de operação das linhas de ônibus, dados georeferenciados dos pontos de ônibus e terminais rodoviários
	Private Bus Companies	Dados de GPS
	Bus Terminal Operators	Tabela de Horário dos Ônibus
	Mob TV	Informação de localização de rota dentro dos ônibus
Provedor de Informações	Centro de ITS	Informações de Tráfego, estimative de chegada de ônibus, informações sobre opções transferência, etc

Fonte: Equipe de Estudo da JICA

(5) Amostra de Conteúdo - Exemplos



Fonte: Equipe de Estudo da JICA

Figura 9-15 Amostra de Conteúdo – Exemplos

9.5.2 Projeto Básico

O sistema de fornecimento de informação da condição de ônibus é composto pelos seguintes equipamentos:

- Quadro de Informações (em tempo real) em Paradas de Ônibus;
- Painel Digital de Informações (com informações em tempo real) em Terminais;
- Sistema de Monitoramento de Ônibus;
- Monitor de Informações nos Ônibus.

(1) Quantitativo de Equipamento

A área de abrangência engloba a região central do Rio de Janeiro a fim de expandir a disseminação das informações sobre a operação do transporte público coletivo aos residentes, visitantes e turistas. As quantidades de equipamento a serem instaladas estão resumidas na Tabela 9-13.

Tabela 9-13 Quantitativo de Equipamentos – Pacotes de Projeto 2

Equipamento	Local de Instalação	Condição Atual	Meta
Quadro de Informações (em tempo real) em Paradas de Ônibus	Paradas de Ônibus	0 parada	46 paradas
Painel Digital de Informações em Terminais	Terminais de Ônibus	1 terminal (Novo Rio)	4 terminais (incluindo Novo Rio)
Sistema de Monitoramento de Ônibus	Empresas de Ônibus	0 empresa	30 empresas
Monitor de Informações nos Ônibus	Veículos	Não confirmado	567 veículos

Fonte: Equipe de Estudo da JICA

1) Quadro de Informações (em tempo real) em Paradas de Ônibus

[Condição Atual]

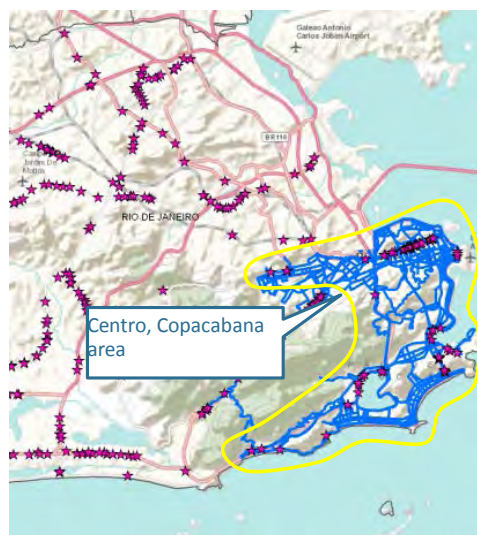
Existem 2.136 paradas de ônibus com abrigo para usuários, porém não há quadros de informações que divulguem dados de rota e tempo de chegada em tempo real.

[Proposto]

Cerca de 500 paradas em vias arteriais devem ser selecionadas

[A Curto Prazo]

Apenas paradas de ônibus localizadas no Centro e em Copacabana serão consideradas. (Obs: as paradas localizadas na AV. PRES. VARGAS, pois o Terminal Procopio Ferreira irá fornecer as mesmas informações.) Como resultado, 46 paradas foram selecionadas e estão descritas na tabela a seguir.



Fonte: Equipe de Estudo da

Figura 9-16 Locais de Instalação dos Quadros de Informações

Tabela 9-14 Locais para a instalação dos Quadro de Informações (em tempo real)

no	Latitude	Longitude	Endereço
1	-22.90985	-43.16835	AV. GENERAL JUSTO, LADO OPOSTO AO AEROPORTO SANTOS DUMONT (PRAÇA)
2	-22.90733	-43.16840	AV. GENERAL JUSTO, Nº 365A
3	-22.90857	-43.16830	AV. GENERAL JUSTO, Nº 160
4	-22.92730	-43.20937	AV. PAULO DE FRONTIM, Nº 619
5	-22.95692	-43.17762	AV. LAURO SODRE, EM FRENTE AO SHOPPING RIO SUL
6	-22.95687	-43.17763	AV. LAURO SODRE, EM FRENTE AO SHOPPING RIO SUL
7	-22.95680	-43.17767	AV. LAURO SODRE, EM FRENTE AO SHOPPING RIO SUL
8	-22.95672	-43.17765	AV. LAURO SODRE, EM FRENTE AO SHOPPING RIO SUL
9	-22.95633	-43.17752	AV. LAURO SODRE, EM FRENTE AO SHOPPING RIO SUL
10	-22.95630	-43.17752	AV. LAURO SODRE, EM FRENTE AO SHOPPING RIO SUL
11	-22.95625	-43.17752	AV. LAURO SODRE, EM FRENTE AO SHOPPING RIO SUL
12	-22.95615	-43.17747	AV. LAURO SODRE, EM FRENTE AO SHOPPING RIO SUL
13	-22.95593	-43.17752	AV. LAURO SODRE, EM FRENTE AO SHOPPING RIO SUL
14	-22.94280	-43.17680	PRACA NICARAGUA, LADO OPOSTO, SENTIDO COPACABANA
15	-22.94330	-43.18057	AV. DAS NAÇÕES UNIDAS, LADO OPOSTO ED. ARGENTINA SENT. COPACABANA
16	-22.94593	-43.18187	AV. NACOES UNIDAS, LADO OPOSTO AO Nº 316, SENTIDO COPACABANA
17	-22.95298	-43.17243	AV. PASTEUR, EM FRENTE AO INSTITUTO BENJAMIN CONSTANT
18	-22.95422	-43.16843	AV. PASTEUR, Nº 458
19	-22.95307	-43.17177	AV. PASTEUR, OPOSTO AO Nº 280, EM FRENTE AO IATE CLUBE DO RJ
20	-22.95223	-43.17342	AV. PASTEUR, OPOSTO AO Nº 350, EM FRENTE AO IATE CLUBE DO RJ
21	-22.96322	-43.17432	AV. PRINCESA ISABEL, Nº 186b
22	-22.96262	-43.17462	AV. PRINCESA ISABEL, Nº 254
23	-22.96243	-43.17472	AV. PRINCESA ISABEL, Nº 282
24	-22.96202	-43.17495	AV. PRINCESA ISABEL, Nº 334
25	-22.97787	-43.22277	RUA MARIO RIBEIRO Nº 193, SENTIDO LAGOA
26	-22.97783	-43.22270	RUA MARIO RIBEIRO Nº 193, SENTIDO LAGOA
27	-22.96890	-43.21735	AV. BORGES DE MEDEIROS, EM FRENTE AO CLUBE NAVAL
28	-22.96508	-43.21563	Av Borges de Medeiros, lado oposto a Paróquia São José
29	-22.96795	-43.21758	AV. BORGES DE MEDEIROS, Nº 2895, ESQUINA COM RUA GAL. GARZON
30	-22.96407	-43.21450	AV. BORGES DE MEDEIROS AO LADO DA IGREJA SÃO JOSE DA LAGOA
31	-22.97230	-43.21748	AV. BORGES DE MEDEIROS, SENTIDO CENTRO Nº 32 METROS ANTES DO POSTO BR
32	-22.96280	-43.20495	Av. Borges de Medeiros, 100 m antes da Av. Epitacio Pessoa (Baixo Bebe)
33	-22.96267	-43.20603	Av. Borges de Medeiros, L.O. ao Nº 74 da Rua Profo Abelardo Lobo
34	-22.99205	-43.23362	AV. NIEMEYER, LADO DO MAR, EM FRENTE AO HOTEL SHERATON
35	-22.99815	-43.26572	AUTO ESTRADA LAGOA BARRA, ESQUINA COM RUA HEBERT MOSES
36	-22.99902	-43.27065	Auto Estrada Lagoa Barra, sentido Barra, na baía do novo terminal
37	-22.99903	-43.27072	Auto Estrada Lagoa Barra, sentido Barra, na baía do novo terminal
38	-22.99903	-43.27078	Auto Estrada Lagoa Barra, sentido Barra, na baía do novo terminal
39	-22.99855	-43.25658	AV. PREFEITO MENDES DE MORAES , PROXIMO à AV. NIEMEYER, SENTIDO LEBLON
40	-22.91092	-43.21420	PC DA BANDEIRA, LADO OPOSTO A DEFESA CIVIL ESTADUAL
41	-22.91642	-43.25263	RUA VISCONDE DE SANTA ISABEL, Nº 34, EM FRENTE A 9ª RA
42	-22.91648	-43.25330	RUA VISCONDE DE SANTA ISABEL, Nº 56
43	-22.91702	-43.26115	Rua Visconde de Santa Isabel, canteiro central, lado oposto ao nº 337
44	-22.91702	-43.26120	Rua Visconde de Santa Isabel, canteiro central, lado oposto ao nº 337
45	-22.94813	-43.18118	Av. Nações Unidas, sentido centro, próximo a praça Pimentel Duarte na calçada da praia
46	-22.94375	-43.18062	Av. Nações Unidas, sentido Centro, próximo a passagem subterranea, na calçada da praia

2) Painel Digital de Informações em Terminais

[Condição Atual]

Painéis de informações em tempo real estão instalados apenas no terminal Novo Rio (cidade do Rio de Janeiro). Além desse, na RMRJ, existem outros dois (2) terminais rodoviários interestaduais e dezoito (18) terminais municipais. Na cidade do Rio de Janeiro existem vinte e quatro (24) terminais locais.

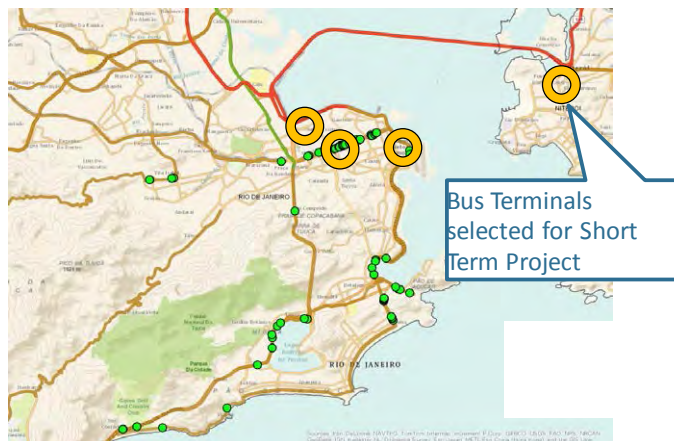
[Proposto]

Painéis digitais de informações em tempo real devem ser instalados em todos os terminais.

[A Curto Prazo]

Os quatro (4) maiores terminais da RMRJ devem ser selecionados:

- Novo Rio;
- Roberto Silveira (Niterói);
- Procópio Ferreira (Central do Brasil);
- Misericórdia (Praça XV).



Fonte: Equipe de Estudo da JICA

Figura 9-17 Localização dos Terminais para Instalação dos Painéis de Informações

3) Sistema de Monitoramento de Ônibus

[Condição Atual]

Apenas a Rio Ônibus possui um sistema de monitoramento para o gerenciamento de 46 empresas operadoras de ônibus na cidade do Rio de Janeiro. Contudo, há cerca de 208 empresas operadoras na RMRJ.

[Proposto]

Todas as empresas operadoras de ônibus devem fazer de um sistema de monitoramento de frota de ônibus.

[A Curto Prazo]

As empresas operadoras nas áreas do Centro e Copacabana devem ser consideradas. Os consórcios InterSul e InterNorte, que detêm a operação nessas duas áreas, são compostos por trinta (30) empresas. Assim, todas as trinta empresas devem ter um sistema de monitoramento de frota.



Fonte: Equipe de Estudo da JICA

Figura 9-18 Jurisdição dos Consórcios InterNorte e InterSul

4) Monitor de Informações nos Ônibus

[Condição Atual]

A frota da cidade do Rio de Janeiro é de aproximadamente 9.000 ônibus.

[Proposto]

Cerca de 3.000 dos 9.000 veículos operam nas áreas do Centro e de Copacabana e devem ser selecionados (visando turistas e os pontos mais visitados).

[A Curto Prazo]

Os ônibus que passarem pelas paradas selecionadas a curto prazo e aqueles que passarem pela Av. Presidente Vargas devem ser selecionados. Em especial, os veículos dos consórcios InterSul e InterNorte serão escolhidos, totalizando 567 ônibus.



Figura 9-19 Rota dos Ônibus Propostos para a Instalação dos Monitores de Informações

(2) Equipamento Essencial e Requisitos Funcionais

Os requisitos funcionais dos equipamentos a serem instalados estão apresentados na Tabela 9-15.

Tabela 9-15 Detalhamento de Equipamentos e Requisitos Funcionais

Equipamento Essencial	Requisitos Funcionais
Quadro de Informações em Paradas de Ônibus	<p>[Requisito Funcional]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Information to be Provided <ul style="list-style-type: none"> - Bus Arrival Information (Destination, line number and estimated arrival time) - The information comes from the Centro de ITS through GPRS. <p>[Configuração de Hardware]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Information Panel(Outdoor type) <ul style="list-style-type: none"> - LED display • Network Equipment <ul style="list-style-type: none"> - GPRS transceiver <p>[Local de Instalação]</p> <ul style="list-style-type: none"> • .Bus stop (46 stops)
Painel Digital de Informações em Terminais	<p>[Requisito Funcional]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Information to be Provided <ul style="list-style-type: none"> - Bus Arrival/Departure Information (Destination, line number, bus stop number and estimated arrival/departure time) - The information comes from the Centro de ITS through GPRS. <p>[Configuração de Hardware]</p> <ul style="list-style-type: none"> • LCD Color Display (Outdoor type) • Information Provision Display Control Unit • Network Equipment <ul style="list-style-type: none"> - GPRS transceiver <p>[Local de Instalação]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bus terminal (4 major terminals)
Sistema de Monitoramento de Ônibus	<p>[Requisito Funcional]</p> <ul style="list-style-type: none"> • The bus location monitoring server shall have following functions so that the bus companies manage bus operation. <ul style="list-style-type: none"> - Gathering the bus location by using GPS data - Operational management <ul style="list-style-type: none"> Vehicle No. Route Itinerary Number of passenger at each stop Name of bus driver and fare collector) - Reading the IC card data from the reader for billing management - Displaying the location of their buses on the map - Storing Database for Paradas de Ônibus, terminals bus, lines and surrounding facilities <p>[Configuração de Hardware]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bus Location Monitoring Serve • Wall-mounted Display

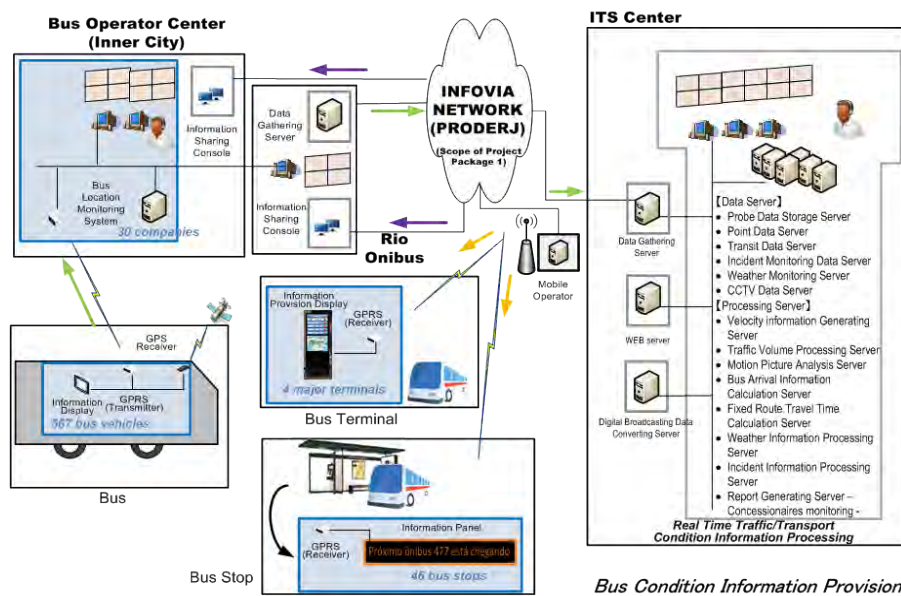
	<ul style="list-style-type: none"> Network Equipment <ul style="list-style-type: none"> - GPRS transceiver <p>[Local de Instalação]</p> <ul style="list-style-type: none"> Bus company (30 companies)
Monitor de Informações nos Ônibus	<p>[Requisito Funcional]</p> <ul style="list-style-type: none"> Information to be Provided <ul style="list-style-type: none"> - Next bus stop (provided according to GPS data) - Facility information close to the bus stop (provided according to GPS data) <p>[Configuração de Hardware]</p> <ul style="list-style-type: none"> Monitor de Informações nos Ônibus <ul style="list-style-type: none"> - LCD Color Display Monitor de Informações nos Ônibus Control Unit <ul style="list-style-type: none"> - Utilizing database of Paradas de Ônibus, terminals bus lines and surrounding facilities to provide facility information close to the bus stop when bus approach the bus stop <p>[Local de Instalação]</p> <ul style="list-style-type: none"> Bus (567 vehicles)

Fonte: Equipe de Estudo da JICA

(3) Diagrama de Sistema/Fluxo de Dados

i) Diagrama de Sistema

A Figura 9-20 ilustra o diagrama do sistema de fornecimento de informações para o transporte público coletivo (ônibus). Os equipamentos selecionados em azul fazem parte do escopo do Pacote de Projeto 2. A funcionalidade de coleta de dados das empresas operadoras é um sistema integrante do Centro de ITS, descrito no Pacote de Projeto 1.

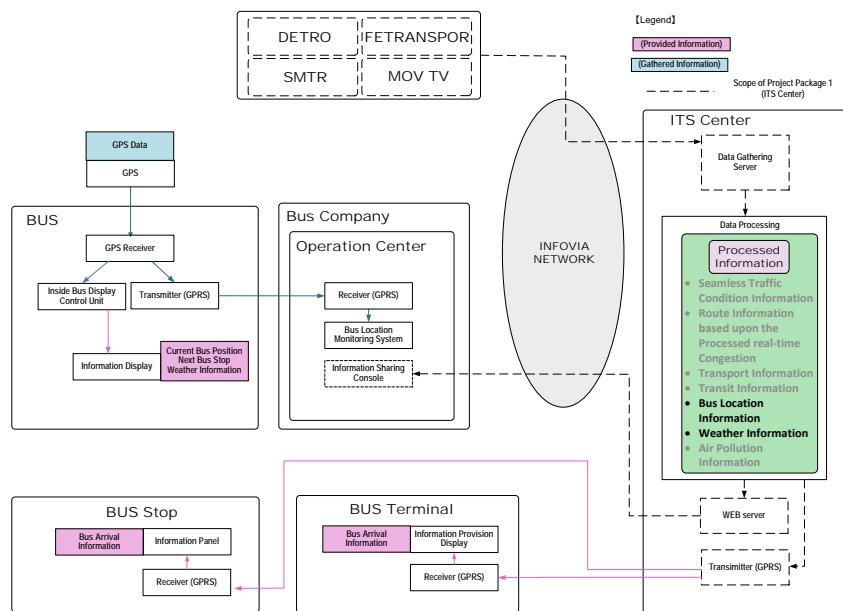


Fonte: Equipe de Estudo da JICA

Figura 9-20 Diagrama de Sistema de Fornecimento de Informação da Condição de Ônibus

ii) Fluxo de Dados

A Figura 9-21 ilustra o fluxo de dados do sistema de fornecimento de informações para os ônibus.



Fonte: Equipe de Estudo da JICA

Figura 9-21 Fluxo de Dados do Sistema de Fornecimento de Informação da Condição de Ônibus

(4) Estimativa de Custos

Baseado nos equipamentos essenciais apresentados na Tabela 9-15 e no valor unitário de cada equipamento, estima-se o custo do Pacote de Projeto 2 a seguir.

Tabela 9-16 Custos do Pacote de Projeto 2

Project Package 2		Exchange rate : BRL=JPY 46.92 as of March 26, 2013				
No.	Item	Quantities	Unit Cost (1000JPY)	Total (1000JPY)	Total (1000BRL)	Remarks
Equipment						
1	Information Panel at Bus stops			207,000	4,412	
1-1	Information Panel	46	4,000	184,000	3,922	
1-2	Network Equipment	46	500	23,000	490	
2	Information Provision Display at Terminals			30,000	639	
2-1	Information Provision Display	4	5,000	20,000	426	
2-2	Information Provision Display Control Unit	4	2,000	8,000	171	
2-3	Network Equipment	4	500	2,000	43	
3	Bus Location Monitoring System			915,000	19,501	
3-1	Bus Location Monitoring Server	30	30,000	900,000	19,182	With wall-mounted Display
3-2	Network Equipment	30	500	15,000	320	
4	Inside Bus Information Provision System			1,871,100	39,879	
4-1	Inside Bus Information Display	567	800	453,600	9,668	
4-2	Inside Bus Information Display Control Unit	567	2,000	1,134,000	24,169	
4-3	Network Equipment	567	500	283,500	6,042	
	Sub total			3,023,100	64,431	
5	Installation and Test	1		302,310	6,443	1~4 *10%
	Sub total			302,310	6,443	
	Total			3,325,410	70,874	

Fonte: Equipe de Estudo da JICA

(5) Plano de Implementação

A Tabela 9-17 apresenta o cronograma de implementação para o Pacote de Projeto 1 incluindo os estágios de planejamento e preparação, licitação, implementação, e testes gerais. O cronograma foi preparado visando às seguintes condições:

1) Estágio de Planejamento e Preparação

- Planejamento orçamentário e financeiro deve ser completado até o fim de 2013 e antes do início da preparação da fonte financiadora para os estágios de licitação e implementação.

2) Estágio de Licitação

- O período do estágio de licitação (incluindo projeto executivo, licitação e assinatura de contrato) é estimado em onze (11) meses e o mesmo deve ser completado até dezembro de 2014.
- De acordo com informações obtidas com uma empresa privada de telecomunicações, um sistema de disseminação de informações para ônibus foi desenvolvido, incluindo divulgação nos ônibus e horários de chegada e partida. A empresa está no processo de divulgação do sistema. A consultoria responsável pelo projeto executivo e detalhamento desse projeto deve esclarecer as condições atuais (e se algum sistema foi implementado) das empresas alvo do Pacote de Projeto 2 para melhor desenvolvimento do projeto executivo.
- Edital e convite (se pertinente) para a instalação de equipamentos devem ser divulgados entre as instituições envolvidas, operadores de telefonia móvel e empresas de ônibus.

3) Estágio de Implementação

- O estágio de implementação deverá ser iniciado em fevereiro de 2015 e após a assinatura de contrato.
- O período total de implementação é estimado em 15 meses, incluindo as seguintes tarefas: pesquisa e projeto (5 meses), inspeção de plantas (1 mês), produção e desenvolvimento (6 meses), instalação de equipamentos (2 meses), teste do sistema (1 mês), simulação de operação e treinamento (1 mês).

4) Testes Gerais

- Testes gerais do sistema devem ser conduzidos em junho de 2016 com o intuito de checar a conectividade dos equipamentos previstos nos Pacotes de Projeto 1, 2 e 3.

Tabela 9-17 Cronograma de Implementação para o Pacote de Projeto 2

Item	2013				2014				2015				2016			
	1st QT	2nd QT	3rd QT	4th QT	1st QT	2nd QT	3rd QT	4th QT	1st QT	2nd QT	3rd QT	4th QT	1st QT	2nd QT	3rd QT	4th QT
Preparation stage																
Finance Preparation																
Selection of Consultant																
Procurement stage																
Detail design																
Tender																
Negotiation/Contract																
Preliminary Application for implementation																
Discussion and Agreement with Bus Company																
Implementation Stage																
Survey																
Design																
Manufacturing																
Factory Inspection																
Installation																
Commissioning Test																
Trial Operation and Site Training																
Over All Test																
Over All Test																

- : Work Item
- :Work Item of Administor
- : Application period and Discussion

Olympic

Fonte: Equipe de Estudo da JICA

9.6 PACOTE DE PROJETO 3

O Pacote de Projeto 3 é composto pelos seguintes sistemas:

- Melhoria do Centro de Operações de Trânsito/Transporte com a implantação de Equipamentos de ITS essenciais na Cidade do Rio de Janeiro;
- Três (3) componentes são parte do sistema: 1) Integração de Dados Coletados Atualmente, 2) Expansão do Controle Adaptativo de Semáforos 3) Instalação e Controle de Painéis de Mensagens Variáveis (PMVs) adicionais.

9.6.1 Design Geral

(1) Objetivo

O objetivo do Pacote de Projeto 3 é apresentado abaixo:

Expandir e melhorar as funcionalidades dos equipamentos de ITS existentes para um sistema de transportes mais inteligente e com melhor fluidez

Como discutido anteriormente nesse capítulo, o componente 1) é parte funcional do Centro de ITS (Pacote de Projeto 1). Assim, essa seção se propõe a descrever apenas os componentes 2) e 3) em termos de projeto básico do Pacote de Projeto 3. Os 3 (três) componentes estão detalhados a seguir:

- 1) Integração de Dados Coletados Atualmente
 - Utilização de dados de velocidade e volume de tráfego (via OCR) e também dados de CFTV (através do Centro de ITS, Pacote de Projeto 1);
 - Utilização de dados de obras e construções em rodovias, além dos dados de monitoramento de túneis (através do Centro de ITS, Pacote de Projeto 1);
 - Informações operacionais e dados de GPS em ônibus urbano/BRT (através do Centro de ITS, Pacote de Projeto 1);
 - Dados de GPS de empresas de despacho de táxi; (através do Centro de ITS, Pacote de Projeto 1).
- 2) Expansão do Controle Adaptativo de Semáforos
 - Otimização da Dinâmica de Semáforos
- 3) Instalação e Controle de Painéis de Mensagens Variáveis (PMVs) Adicionais
 - Adição de PMVs para uma maior disseminação e fornecimento de informações

(2) Área de Abrangência

A área de abrangência dos componentes 2) e 3) é consituída pela cidade do Rio de Janeiro. Detalhes dos locais de instalação dos equipamentos são discutidos na seção 8.6.2 “Projeto Básico”.

(3) Instituições Envolvidas

A instituições envolvidas com o Pacote de Projeto 3 são primordialmente:

1) Rodovias

CET-RIO, SECONSERVA	(Instituição Pública)
---------------------	-----------------------

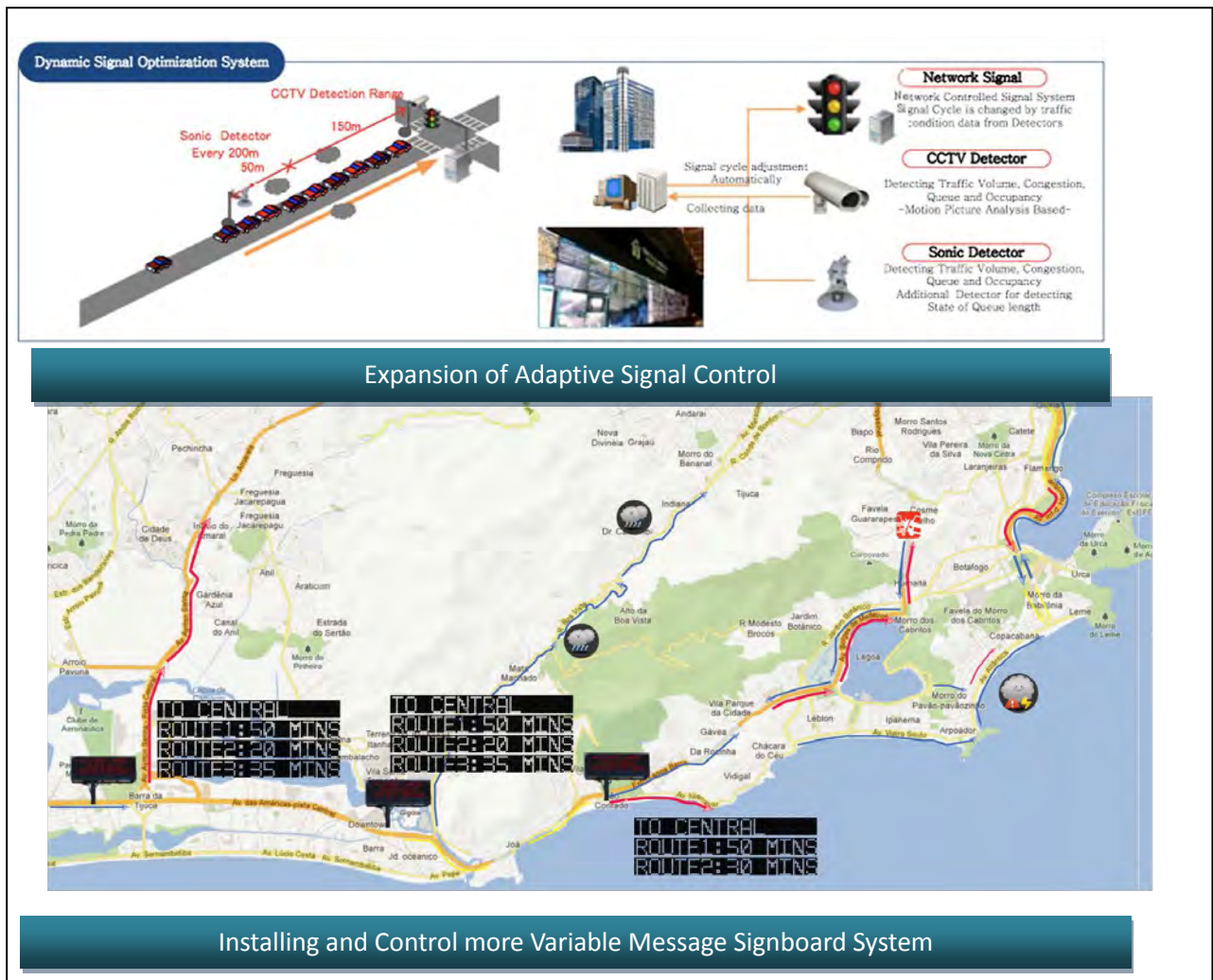
2) Transporte Público/de Carga

SMTR	
------	--

3) Operadores de Transporte Público

Rio Ônibus, Central Coop	Sindicatos e Consórcios
FETRANSPOR	Associações
SuperVia, METRO, CCR Barcas	Instituição Pública
Empresas Privada de Ônibus	Instituição Privada
Terminal de Ônibus (Socicam)	
Cooperativas de Táxi	
SMARTSIS	Centro de Despacho de Táxi
RÁDIO CAB	Centro de Despacho de Táxi

(4) Amostra de Conteúdo – Exemplo



Fonte: Equipe de Estudo da JICA

Figura 9-22 Amostra de Conteúdo – Exemplo

9.6.2 Projeto Básico

O projeto básico do Pacote de Projeto 3 é formado por 2 componentes:

- Expansão do Controle Adaptativo de Semáforos;
- Instalação e Controle de PMVs adicionais.

(1) Quantitativo de Equipamento

A área de abrangência engloba a região da cidade do Rio de Janeiro com o intuito de expandir-se a coleta de dados de ITS e melhorar a fluidez do tráfego. As quantidades de equipamento a serem instaladas estão resumidas na Tabela 9-18.

Tabela 9-18 Quantidade de Equipamentos – Pacote de Projeto 3

Equipamento	Local de Instalação	Condição Atual	Meta
Sistema de Otimização da Dinâmica de Semáforos	Interseções SemafORIZADAS	30 interseções	+44 interseções
Painéis de Mensagem Variáveis	Vias Arteriais	34 unidades - 32 unidades operadas pelo município do RJ - 2 unidades operadas pelo DER	+32 unidades no município do RJ

Fonte: Equipe de Estudo da JICA

1) Expansão do Controle Adaptativo de Semáforos

[Condição Atual]

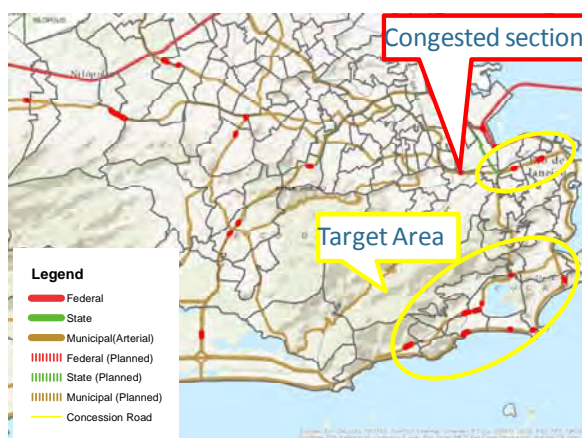
Na cidade do Rio de Janeiro, há cerca de 2.265 interseções. Um sistema de controle adaptativo de semáforos para 30 interseções está atualmente em operação.

[Proposto]

A implantação do sistema de controle adaptativo de semáforos em 435 interseções localizadas em vias arteriais é proposta dando prioridade aos resultados da pesquisa de tempo de viagem conduzida nesse estudo. Como prioridade secundária, outras 995 interseções em vias principais devem ser consideradas.

[A Curto Prazo]

Quarenta e quatro (44) interseções (localizadas nas vias arteriais) das áreas mais congestionadas da cidade do Rio de Janeiro foram selecionadas com base nos dados coletados pelas pesquisas desse estudo. Estas interseções devem ser inclusas no sistema de controle adaptativo a ser implantado. A lista de interseções encontra-se abaixo.



Fonte: Equipe de Estudo da JICA

Figura 9-23 Implementação do Controle Adaptativo de Semáforos

Tabela 9-19 Interseções Propostas para Controle Adaptativo de Semáforos

no.	Latitude	Longitude	Interseção
1	-22.96187	-43.20774	Av. Alexandre Ferreira x R. Maria Angelica
2	-22.90503	-43.17036	Av. Alfred Agache x Ladeira da Misericórdia
3	-22.97545	-43.18762	Av. Atlântica x R. Bolivar
4	-22.97418	-43.18686	Av. Atlântica x R. Constante Ramos
5	-22.97124	-43.18427	Av. Atlântica x R. Figueiredo de Magalhaes
6	-22.98202	-43.18960	Av. Atlântica x R. Francisco Sa
7	-22.97770	-43.18866	Av. Atlântica x R. Miguel Lemos
8	-22.96819	-43.18032	Av. Atlântica x R. Republica do Peru
9	-22.96667	-43.17774	Av. Atlântica x R. Rodolfo Dantas
10	-22.97233	-43.18548	Av. Atlântica x R. Santa Clara
11	-22.97001	-43.18296	Av. Atlântica x R. Siqueira Campos
12	-22.96315	-43.21250	Av. Borges de Medeiros x Av. Lineu de Paula Machado
13	-22.96538	-43.21600	Av. Borges de Medeiros x R. Batista da Costa
14	-22.96496	-43.21567	Av. Borges de Medeiros x R. J J Seabra
15	-22.97723	-43.21938	Av. Borges de Medeiros x R. Mario Ribeiro
16	-22.96654	-43.21668	Av. Borges de Medeiros x R. Saturnino de Brito
17	-22.96442	-43.21487	Av. Borges de Medeiros x Trav. Ped.
18	-22.96303	-43.21011	Av. Borges de Medeiros x Trav. Ped.
19	-22.96315	-43.20724	Av. Borges de Medeiros x Trav. Ped.
20	-22.96279	-43.21181	Av. Borges de Medeiros x Via de Ligação (Sem Código)
21	-22.97464	-43.21816	Av. Borges de Medeiros x Via de Ligação (Sem Código)
22	-22.98657	-43.22218	Av. Delfim Moreira x Av. Bartolomeu Mitre
23	-22.98621	-43.21967	Av. Delfim Moreira x R. Cupertino Durao
24	-22.98681	-43.22362	Av. Delfim Moreira x R. Gal Venâncio Flores
25	-22.98789	-43.22721	Av. Delfim Moreira x R. Jerônimo Monteiro
26	-22.96241	-43.20394	Av. Eptacio Pessoa x R. Frei Solano
27	-22.96261	-43.21193	Av. Lineu de Paula Machado x Via de Ligação (Sem Código)
28	-22.96315	-43.21250	Av. Lineu de Paula Machado x Via de Ligação (Sem Código)
29	-22.90229	-43.18401	Av. Mal. Floriano x R. Camerino
30	-22.99316	-43.25272	Av. Niemeyer x Av. Aquarela do Brasil
31	-22.99421	-43.23383	Av. Niemeyer x Subida do Vidigal - Av. Pres. Joao Goulart
32	-22.99930	-43.26696	Av. Pref Mendes de Moraes x Trav. Ped.
33	-22.90188	-43.17937	Av. Rio Branco x Av. Pres. Vargas
34	-22.89636	-43.18140	Av. Rio Branco x Av. Rodrigues Alves
35	-22.97878	-43.22639	Av. Rodrigo Otavio x Av. Visc de Albuquerque
36	-22.99419	-43.25708	Etr. da Gávea x Trav. Ped.
37	-22.96145	-43.17475	R. Barata Ribeiro x Av. Princesa Isabel
38	-22.96067	-43.20314	R. Fonte da Saudade x Trav. Ped.
39	-22.98677	-43.19172	R. Francisco Otaviano x Trav. Ped.
40	-22.96032	-43.20367	R. Humaita x Trav. Ped.
41	-22.97806	-43.22244	R. Mário Ribeiro x R. Minist Raul Machado
42	-22.96301	-43.17500	R. Ministro Viveiros de Castro x Av. Prado Junior
43	-22.96081	-43.20440	R. Prof Saldanha x R. Prof Abelardo Lobo
44	-22.98695	-43.19082	R. Raul Pompeia x R. Francisco Otaviano

Fonte: Equipe de Estudo da JICA

2) Expansão do Sistema de Painéis de Mensagens Variáveis (PMVs)

[Condição Atual]

Há 36 PMVs na cidade do Rio de Janeiro (34 PMVs operados pelo município e 2 PMVs operados pelo DER).

[Proposto]

A instalação de outros 107 PMVs é proposta para que se possa proporcionar informações suficientes sobre as condições de tráfego como um todo no município.

[A Curto Prazo]

Há 32 PMVs no entorno da faixa olímpica devem ser instalados baseados na pesquisa de tempo de viagem conduzidos nesse estudo. Os locais propostos estão detalhados na tabela abaixo.



Fonte: Equipe de Estudo da JICA

Figura 9-24 Implantação de PMVs (VMS)

Tabela 9-20 Locais Propostos para a Implantação de PMVS

no.	Latitude	Longitude	Via
1	-23.014889	-43.302660	PRAÇA JORNALISTA MARIA FILHO
2	-22.964989	-43.203764	AVENIDA EPITACIO PESSOA
3	-22.938208	-43.183209	RUA PINHEIRO MACHADO
4	-22.962217	-43.357319	AVENIDA AYRTON SENNA
5	-22.875170	-43.279136	AVENIDA PASTOR MARTIN LUTHER KING JÚNIOR
6	-22.965280	-43.394742	AVENIDA SALVADOR ALLENDE
7	-22.884175	-43.405636	AVENIDA MARECHAL FONTENELE
8	-22.865123	-43.421085	AVENIDA BRASIL
9	-22.885138	-43.298441	AVENIDA DOM HELDER CAMARA
10	-22.887328	-43.286545	AVENIDA DOM HELDER CAMARA
11	-22.874802	-43.266093	[Minor Road]
12	-22.870466	-43.268232	ESTRADA DO TIMBO
13	-22.867575	-43.247554	[Minor Road]
14	-22.819343	-43.284489	AVENIDA BRASIL
15	-22.823286	-43.313296	AVENIDA MERITI
16	-22.822629	-43.326273	[Minor Road]
17	-22.826310	-43.348235	[Minor Road]
18	-22.858508	-43.379609	RUA JOAO VICENTE
19	-22.867575	-43.413264	ESTRADA SAO PEDRO DE ALCANTARA
20	-22.969772	-43.187609	RUA BARATA RIBEIRO
21	-22.970823	-43.186611	AVENIDA NOSSA SENHORA DE COPACABANA
22	-22.972136	-43.185470	AVENIDA ATLÂNTICA
23	-22.972595	-43.184971	AVENIDA ATLÂNTICA
24	-22.977806	-43.223663	RUA MARIO RIBEIRO
25	-23.011019	-43.372117	AVENIDA LUCIO COSTA
26	-22.913121	-43.226779	[Minor Road]
27	-22.905294	-43.210361	[Minor Road]
28	-22.905228	-43.209577	AVENIDA FRANCISCO BICALHO
29	-22.908381	-43.199951	AVENIDA PRESIDENTE VARGAS
30	-22.907855	-43.200236	AVENIDA PRESIDENTE VARGAS
31	-22.903849	-43.178061	AVENIDA RIO BRANCO
32	-22.908118	-43.172356	AVENIDA PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS

Fonte: Equipe de Estudo da JICA

(2) Equipamento Essencial and Requisitos Funcionais

i) **Otimização da Dinâmica de Semáforos**

Tabela 9-21 Detalhamento de Equipamentos e Requisitos Funcionais

Equipamento Essencial	Requisitos Funcionais
Sistema de Otimização da Dinâmica de Semáforos	<p>[Requisito Funcional]</p> <ul style="list-style-type: none"> • The detectors shall count the number of traffic volume, speed and vehicle type and send it to a traffic signal server in COR through signal controller at the intersection. <p>[Configuração de Hardware]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Signal with signal controller • Sensor <ul style="list-style-type: none"> - Image recognition Type(Installed at the intersection) - Loop-coil Type or Ultrasonic Type (Installed approximately 200m before the intersection. Specified clearance between intersection and sensor shall be decided on Detail Design Stage) • Network Equipment <ul style="list-style-type: none"> - GPRS or Fiber optic <p>[Local de Instalação]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 44 intersections
Servidor para Controle Semafórico (Software de Otimização Semafórica)	<p>[Requisito Funcional]</p> <ul style="list-style-type: none"> • The signal optimization software shall control the signal dynamically according to the traffic condition to alleviate traffic congestion. <p>[Configuração de Hardware]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Server with display for server maintenance <p>[Local de Instalação]</p> <ul style="list-style-type: none"> • COR: 1set

Fonte: Equipe de Estudo da JICA

ii) **Painéis de Mensagem Variáveis**

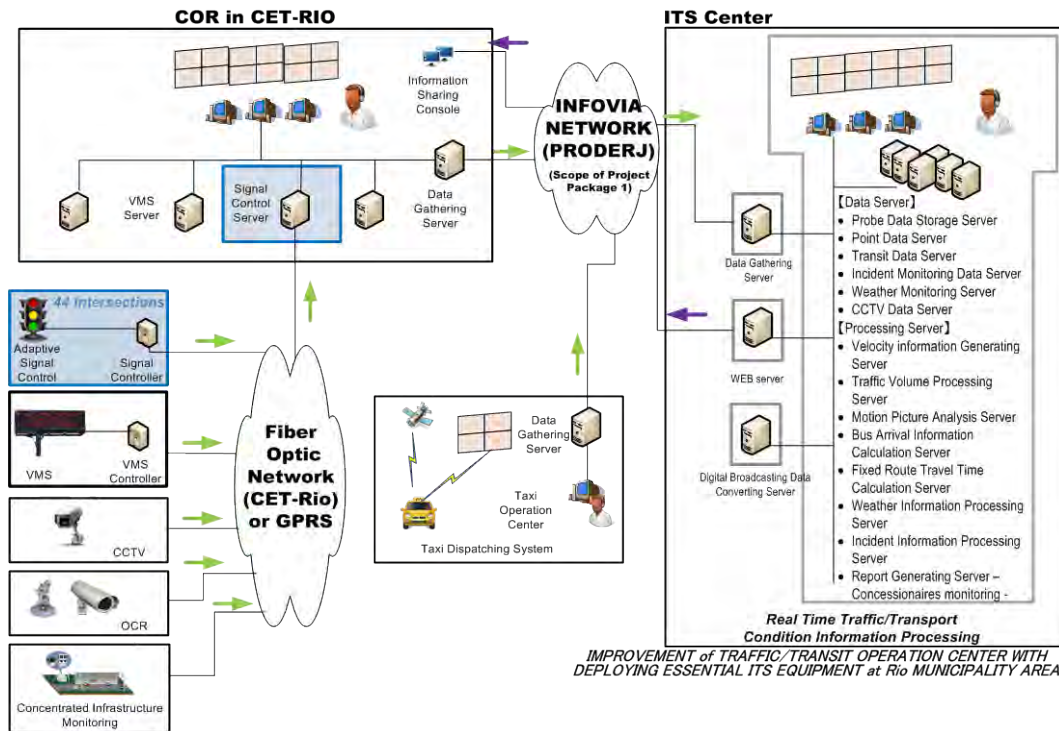
Tabela 9-22 Detalhamento de Equipamentos e Requisitos Funcionais

Equipamento Essencial	Requisito Funcional
Sistema de Painéis de Mensagem Variáveis	<p>[Requisito Funcional]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Communication control function <ul style="list-style-type: none"> - Communicating with the VMS server in COR through communication network - Receiving display data from the VMS server and send back the operating status data to the server • Display control function <ul style="list-style-type: none"> - Changing the contents on the display, based on display data from the server. • Monitoring function <ul style="list-style-type: none"> - Monitoring the display condition and sending it to the server. • Local operation function <ul style="list-style-type: none"> - Controlling the VMS manually at the site

	<p>[Configuração de Hardware]</p> <ul style="list-style-type: none"> • VMS <p>VMS Board (Type A)</p> <ul style="list-style-type: none"> - LED Display unit (4 lanes with approximately 10 characters) - Supporting Structure (cantilever type) <p>VMS Board (Type B)</p> <ul style="list-style-type: none"> - LED Display unit (3 lanes with approximately 25 characters) - Supporting Structure (gantry type) <p>Either the type A or the type B shall be selected according to volume of the information to be provided.</p> <ul style="list-style-type: none"> • VMS Controller • Network Equipment <ul style="list-style-type: none"> - GPRS or Fiber optic <p>[Local de Instalação]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arterial Road: 32 locations
<p>Servidor para sistema de PMVs</p>	<p>[Requisito Funcional]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Message indication function • Following three contents shall be displayed on the VMS board for the road users to take necessary actions. <ul style="list-style-type: none"> - Location; indicates where the incidents occur. (Distance (xx km ahead) or specific location (xxx tunnel)) - Incident; indicates what happens at the location. (Accident, congestion, road maintenance, weather condition) - Action; indicates what action the road user should take. (Slow down, cautious, use right/left lane) • Message Creation and Editing Function <ul style="list-style-type: none"> - Manual composition The system operator inputs text messages through the keyboard of the operator console in COR - Combination of pre-defined phrase The system operator selects the list of ready-made message (frequently used words or phrases such as “accident”, “construction work” and so on). - Graphic symbol marks Graphic symbol mark which shows typical incidents shall be provided to complement the text message. <p>[Configuração de Hardware]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Server with display for server maintenance <p>[Local de Instalação]</p> <ul style="list-style-type: none"> • COR: 1 set

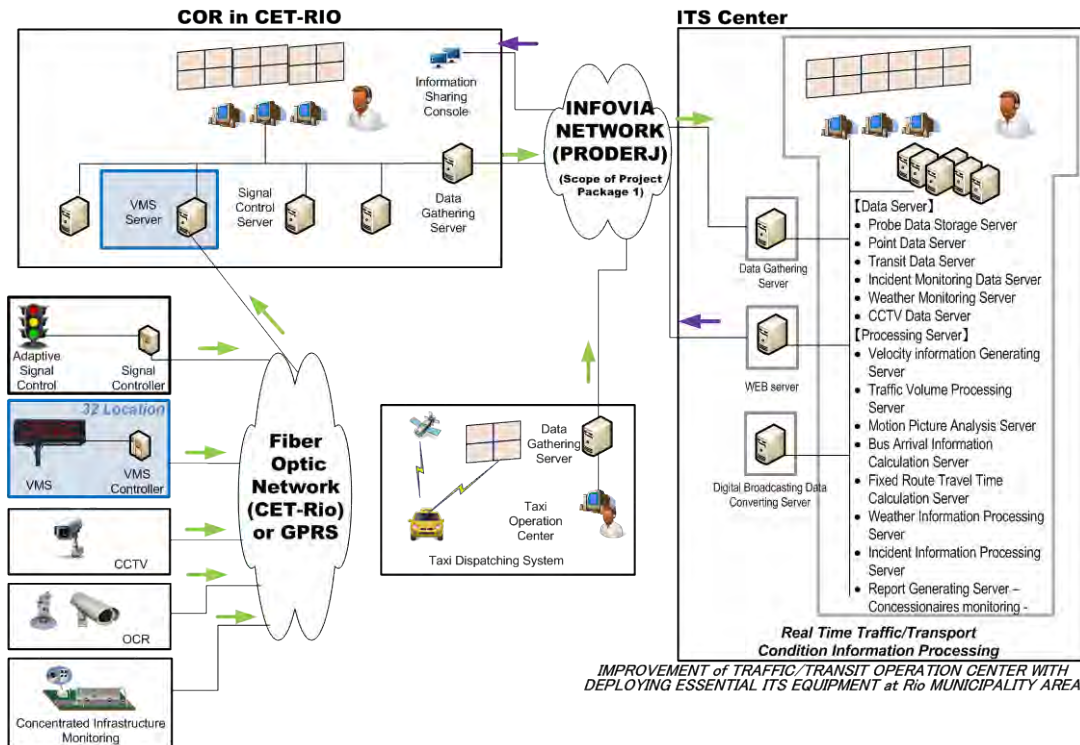
Fonte: Equipe de Estudo da JICA

(3) Diagrama de Sistema



Fonte: Equipe de Estudo da JICA

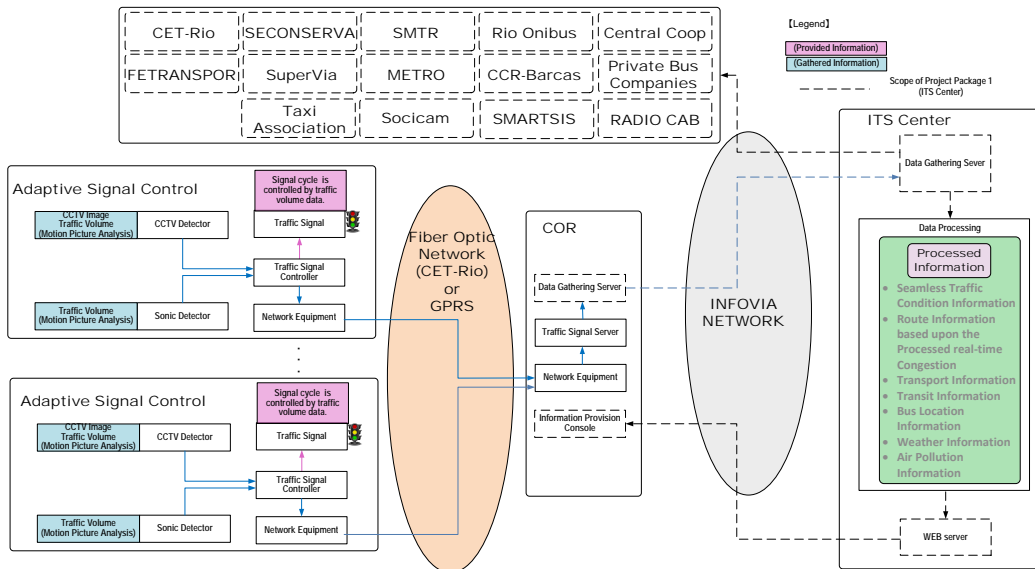
Figura 9-25 Diagrama de Sistema de Otimização Dinâmica de Semáforos



Fonte: Equipe de Estudo da JICA

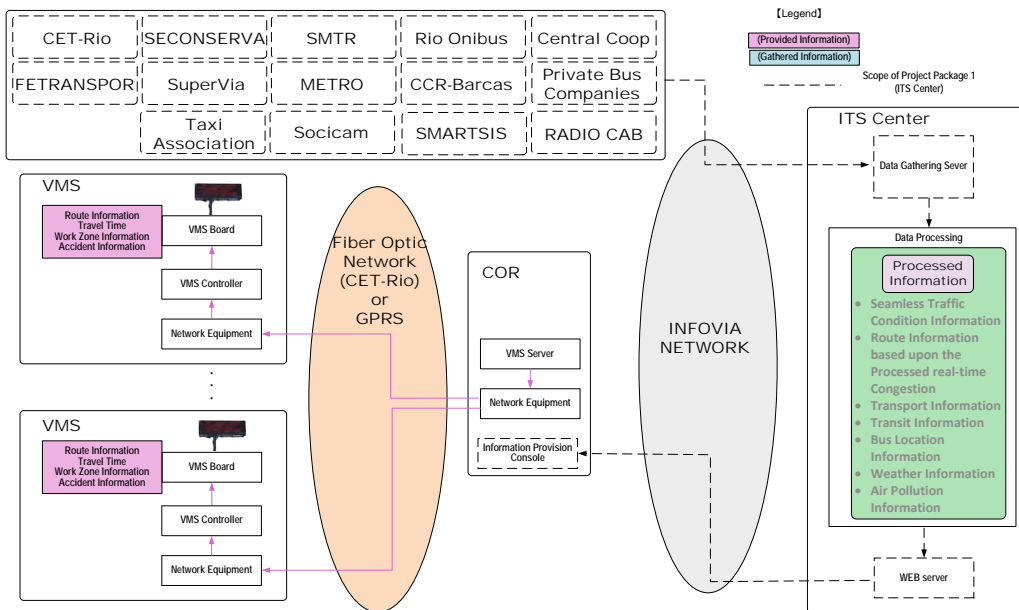
Figura 9-26 Diagrama de Sistema dos Painéis de Mensagem Variáveis (PMVs)

(4) Fluxo de Dados



Fonte: Equipe de Estudo da JICA

Figura 9-27 Fluxo de Dados da Otimização da Dinâmica de Semáforos



Fonte: Equipe de Estudo da JICA

Figura 9-28 Fluxo de Dados do Sistema de PMVs

(5) Estimativa de Custos

Baseado nos equipamentos essenciais apresentados na Tabela 9-21 e Tabela 9-22 e no valor unitário de cada equipamento, o custo do Pacote de Projeto 2 é estimado a seguir.

Tabela 9-23 Custos do Pacote de Projeto 3

Project Package 3		Exchange rate : BRL=JPY 46.92 as of March 26, 2013				
No.	Item	Quantities	Unit Cost (1000JPY)	Total (1000JPY)	Total (1000BRL)	Remarks
Equipment						
1	Dynamic Signal Optimization System			502,000	10,699	
1-1	Signal with Signal Controller (4sets)	44	6,000	264,000	5,627	
1-2	Sensor(Image recognition Type) (4sets)	44	2,000	88,000	1,876	
1-3	Sensor(Loop-coil Type or Ultrasonic Type) (4sets)	44	2,000	88,000	1,876	
1-4	Network Equipment	44	500	22,000	469	
1-5	Signal Control Server	1	40,000	40,000	853	
2	Variable Message Signboard System (VMS system)			546,000	11,637	
2-1	VMS Board (4 lanes with 10 characters)	32	12,000	384,000	8,184	including supporting structure
2-2	VMS Controller	32	3,000	96,000	2,046	
2-3	Network Equipment	32	500	16,000	341	
2-4	Variable Message Signboard System (VMS system) Server	1	50,000	50,000	1,066	
Sub total				1,048,000	22,336	
3	Installation and Test	1		104,800	2,234	1~2 *10%
Sub total				104,800	2,234	
Total				1,152,800	24,569	

Fonte: Equipe de Estudo da JICA

(6) Plano de Implementação

A Tabela 9-24 apresenta o cronograma de implementação para o Pacote de Projeto 1 incluindo os estágios de planejamento e preparação, licitação, implementação e testes gerais. O cronograma foi preparado tendo vista as seguintes condições:

1) Estágio de Planejamento e Preparação

- Planejamento orçamentário e financeiro deve ser completado até o fim de 2013 e antes do início da preparação da fonte financiadora para os estágios de licitação e implementação.

2) Estágio de Licitação

- O período do estágio de licitação (incluindo projeto executivo, licitação e assinatura de contrato) é estimado em doze (12) meses e o mesmo deve ser completado até janeiro de 2015.
- Edital e convite (se pertinente) para a instalação de equipamentos devem ser divulgados pela CET-Rio.

3) Estágio de Implementação

- O estágio de implementação deverá ser iniciado em fevereiro de 2015 e após a assinatura de contrato.
- O período total de implementação é estimado em 15 meses, incluindo as seguintes tarefas: pesquisa e projeto (5 meses), inspeção de plantas (1 mês), produção e desenvolvimento (6 meses), instalação de equipamentos (2 meses), teste do sistema (1 mês), simulação de operação e treinamento (1 mês).

4) Testes Gerais

- Testes gerais do sistema devem ser conduzidos em junho de 2016 com o intuito de verificar a conectividade dos equipamentos previstos nos Pacotes de Projeto 1, 2 e 3.

Tabela 9-24 Cronograma de Implementação para o Pacote de Projeto 3

Item	2013				2014				2015				2016			
	1st QT	2nd QT	3rd QT	4th QT	1st QT	2nd QT	3rd QT	4th QT	1st QT	2nd QT	3rd QT	4th QT	1st QT	2nd QT	3rd QT	4th QT
Preparation stage																
Finance Preparation																
Selection of Consultant																
Procurement stage																
Detail design																
Confirmation of Existing Equipment																
Tender																
Negotiation/Contract																
Preliminary Application for implementation																
Implementation Stage																
Survey/Design																
Manufacturing																
Factory Inspection																
Installation																
Commissioning Test																
Trial Operation and Site Training																
Over All Test																
Over All Test																

- : Work Item
- : Work Item of Administrator
- : Application period and Discussion

Fonte: Equipe de Estudo da JICA

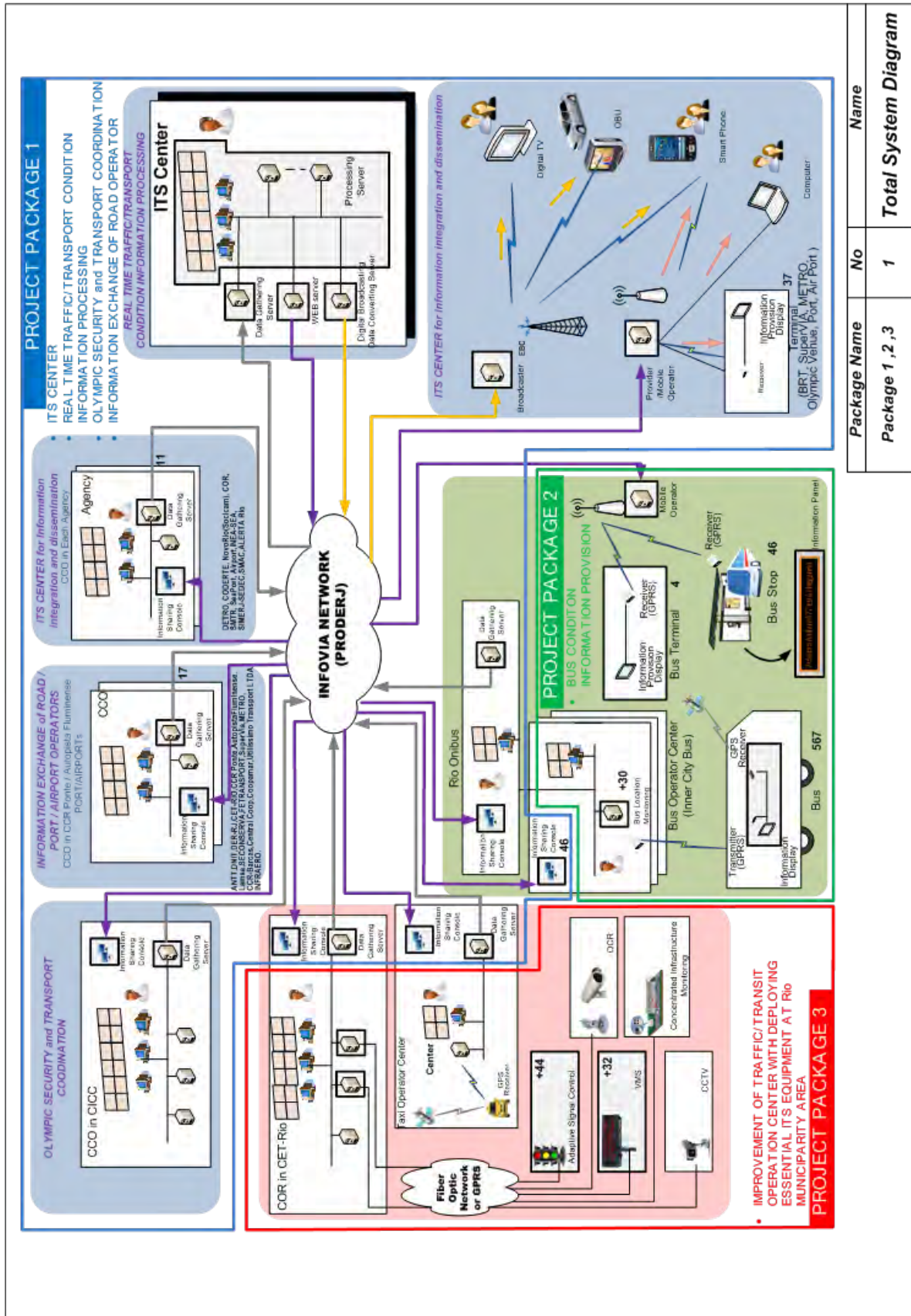
Schematic diagram of Preliminary Design for ITS Project

Table of Contents

No	Name	Remarks
1	Total System Diagram	
2	Package1 ITS Center System Diagram	
3	Package1 ITS Center /Operation Center / Terminal	
4	Package2 System Diagram	
5	Package2 Bus Operator Center/ Bus Terminal	
6	Package2 Bus Stop / Inside Bus	
7	Package3 System Diagram	
8	Package3 COR in CET	
9	Package3 VMS	
10	Package3 Adaptive Signal Control Plan	

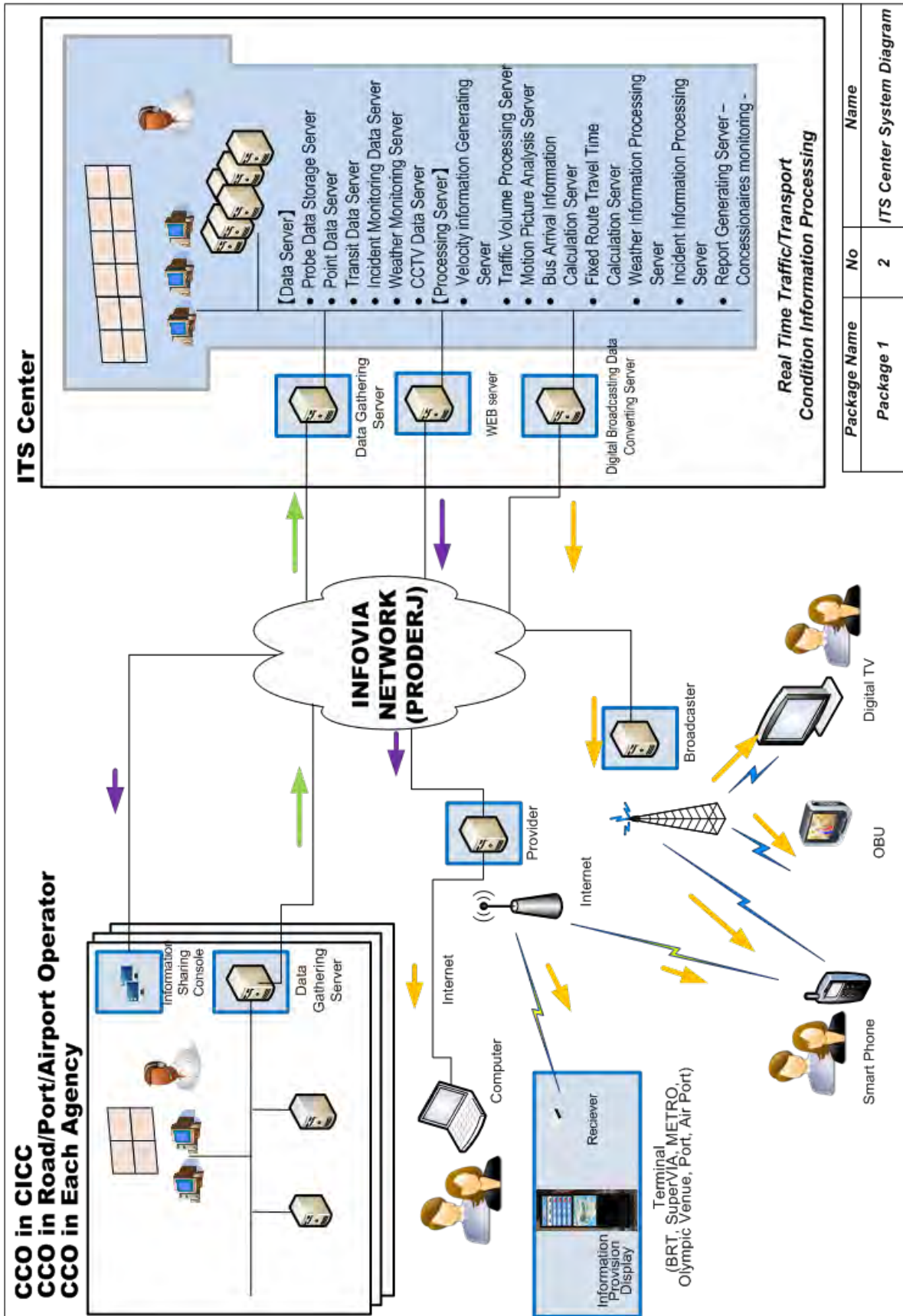
Fonte: Equipe de Estudo da JICA

Figura 9-29 Diagrama esquemático de projeto preliminar para ITS projeto (1/11)



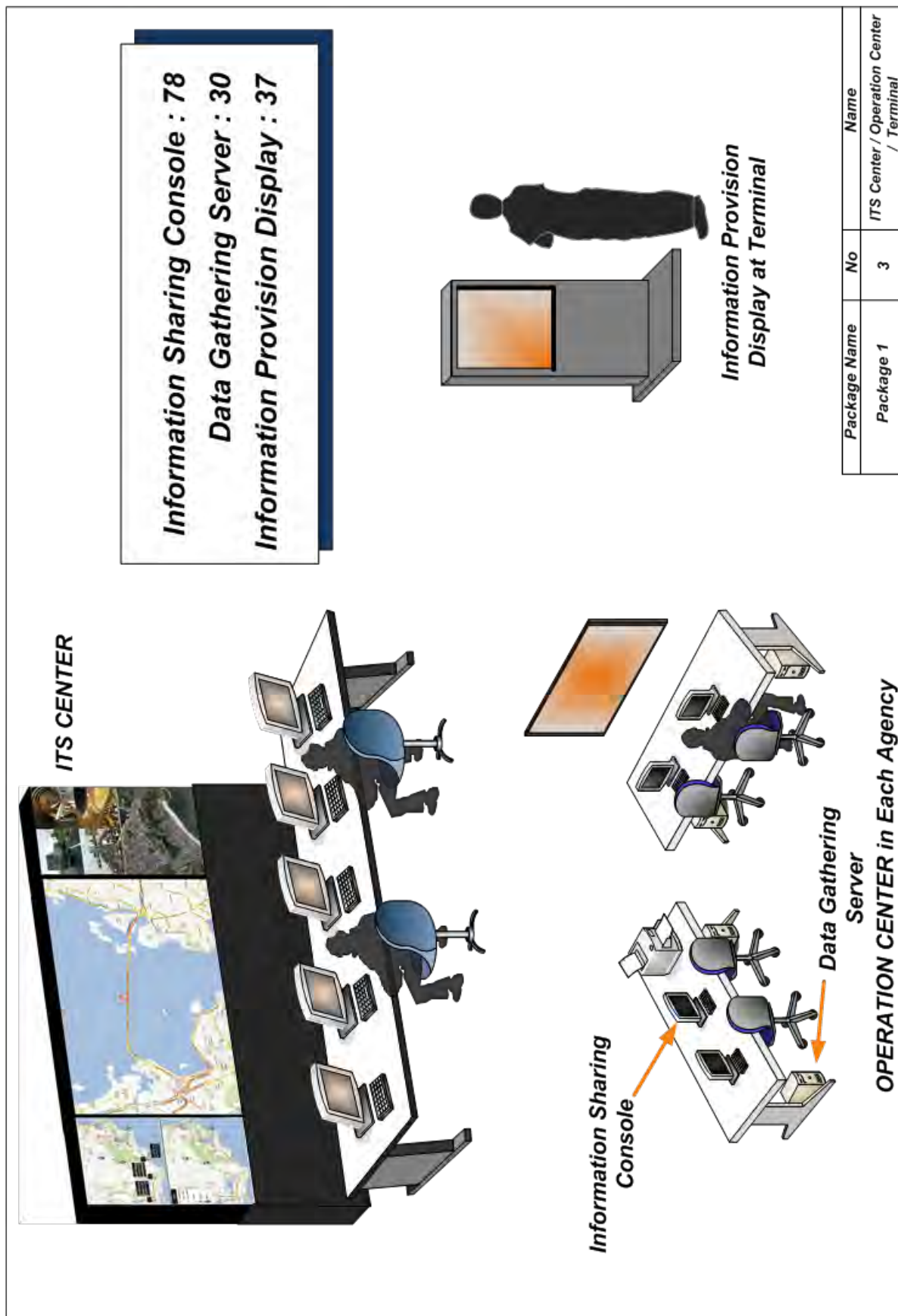
Fonte: Equipe de Estudo da JICA

Figura 9-30 Diagrama esquemático de projeto preliminar para ITS projeto (2/11)



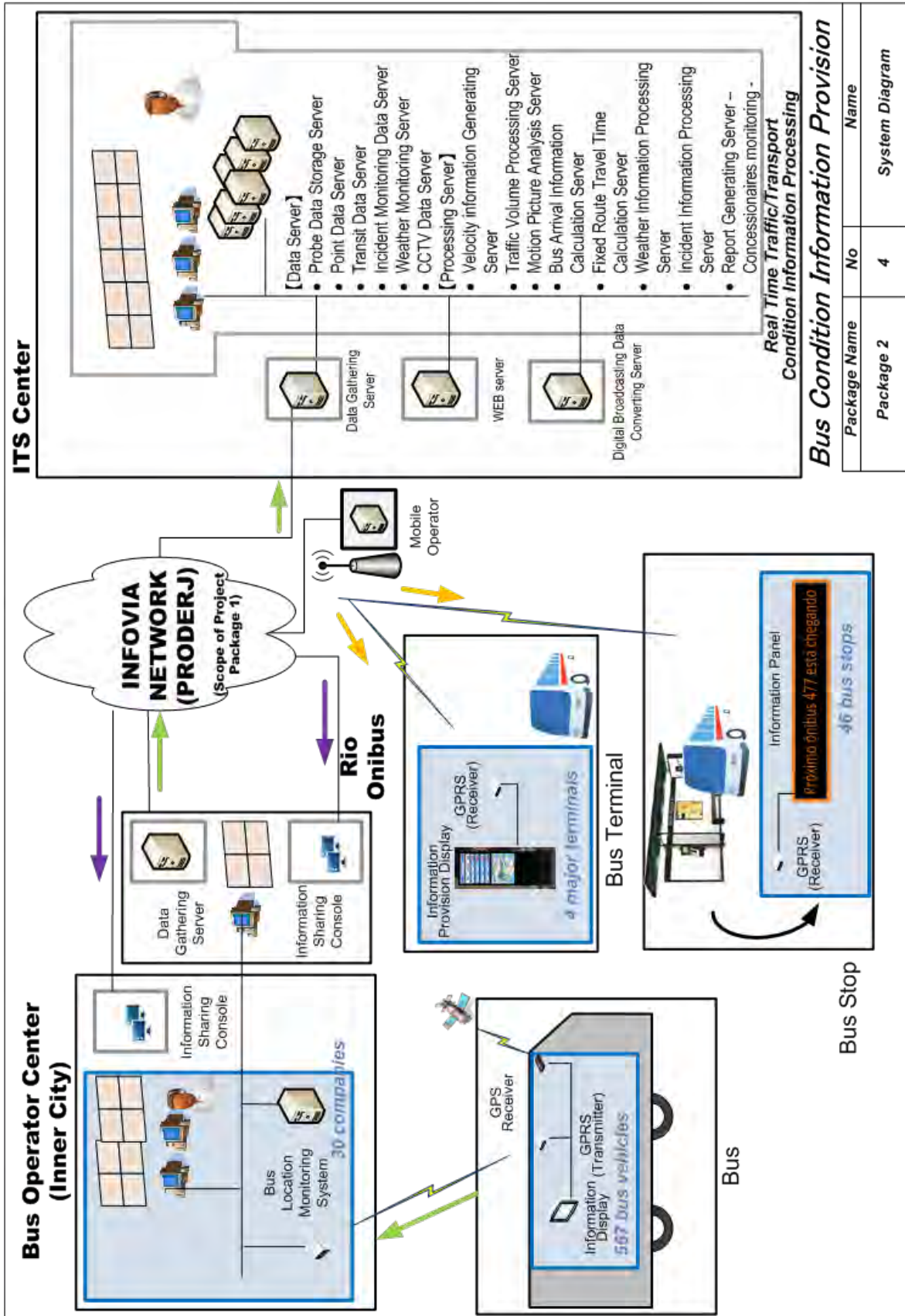
Fonte: Equipe de Estudo da JICA

Figura 9-31 Diagrama esquemático de projeto preliminar para ITS projeto (3/11)



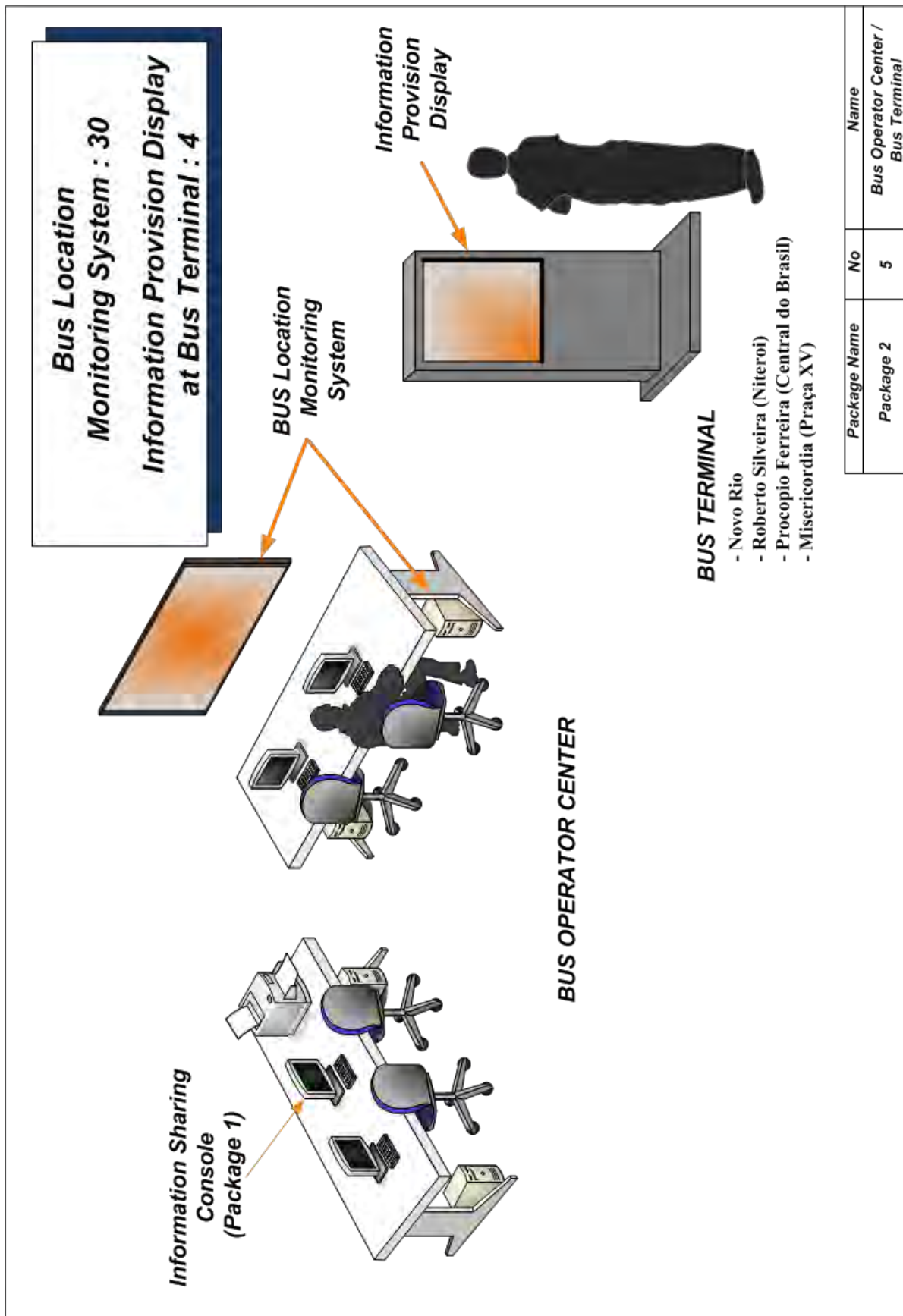
Fonte: Equipe de Estudo da JICA

Figura 9-32 Diagrama esquemático de projeto preliminar para ITS projeto (4/11)



Fonte: Equipe de Estudo da JICA

Figura 9-33 Diagrama esquemático de projeto preliminar para ITS projeto (5/11)



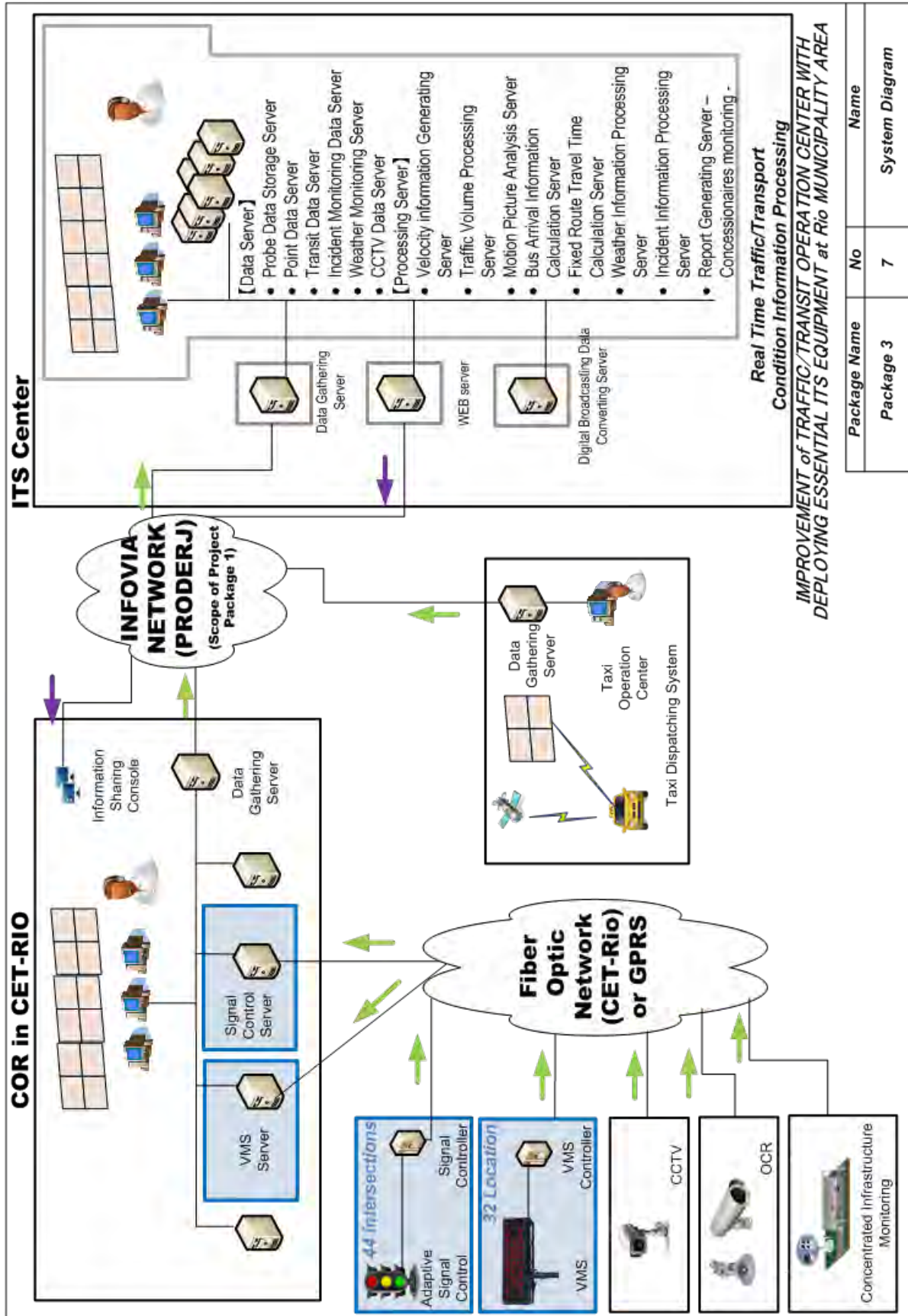
Fonte: Equipe de Estudo da JICA

Figura 9-34 Diagrama esquemático de projeto preliminar para ITS projeto (6/11)



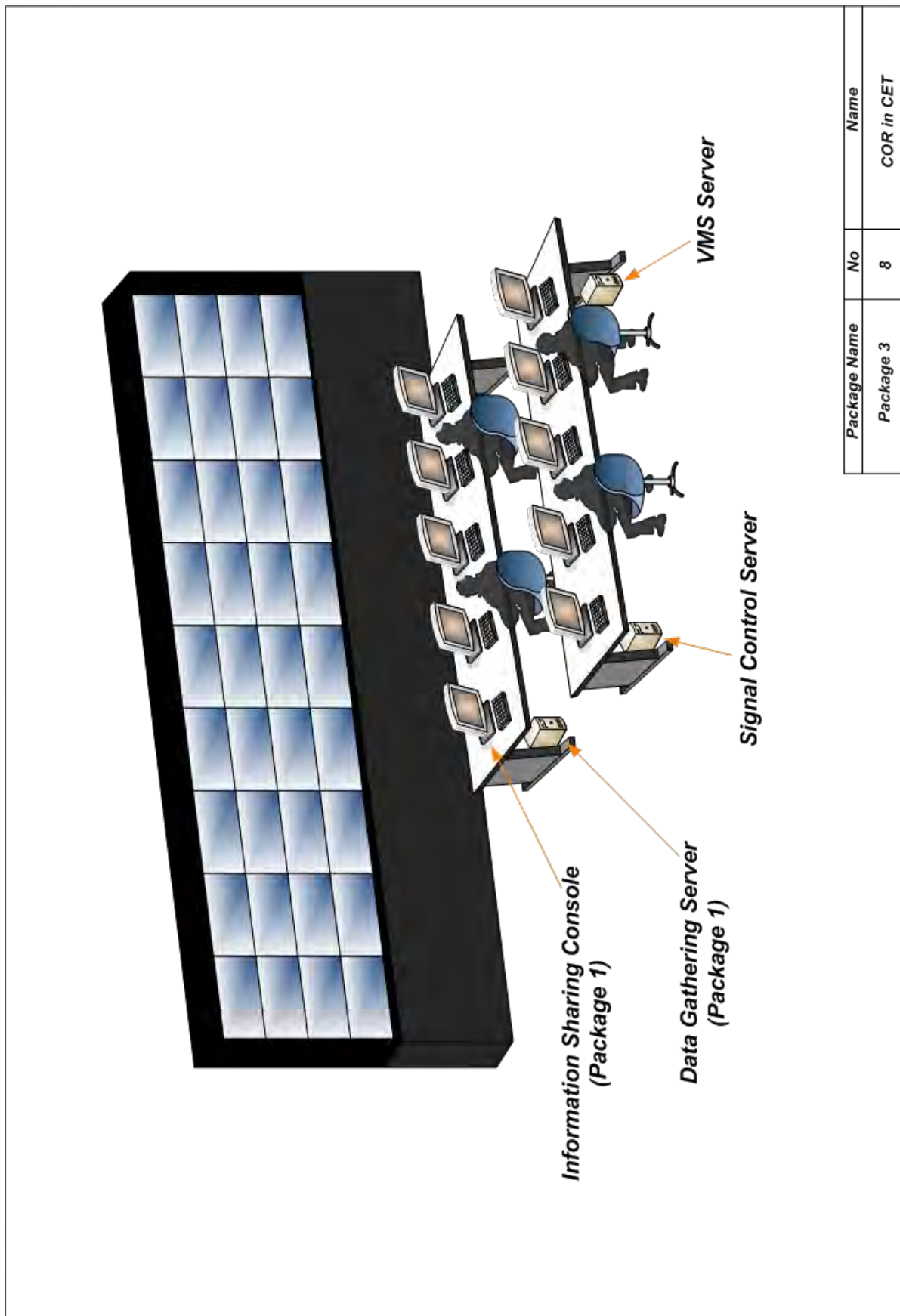
Fonte: Equipe de Estudo da JICA

Figura 9-35 Diagrama esquemático de projeto preliminar para ITS projeto (7/11)



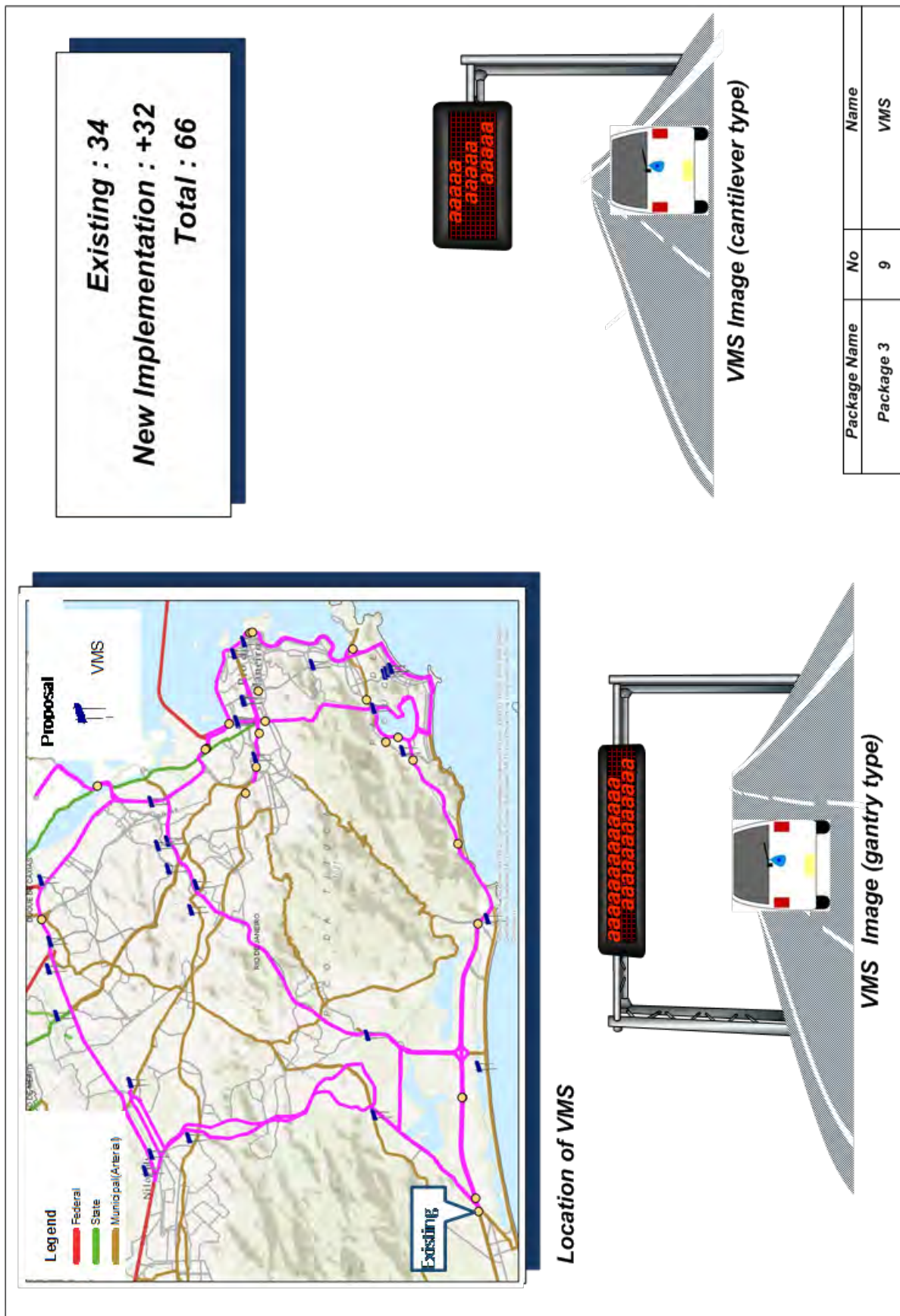
Fonte: Equipe de Estudo da JICA

Figura 9-36 Diagrama esquemático de projeto preliminar para ITS projeto (8/11)



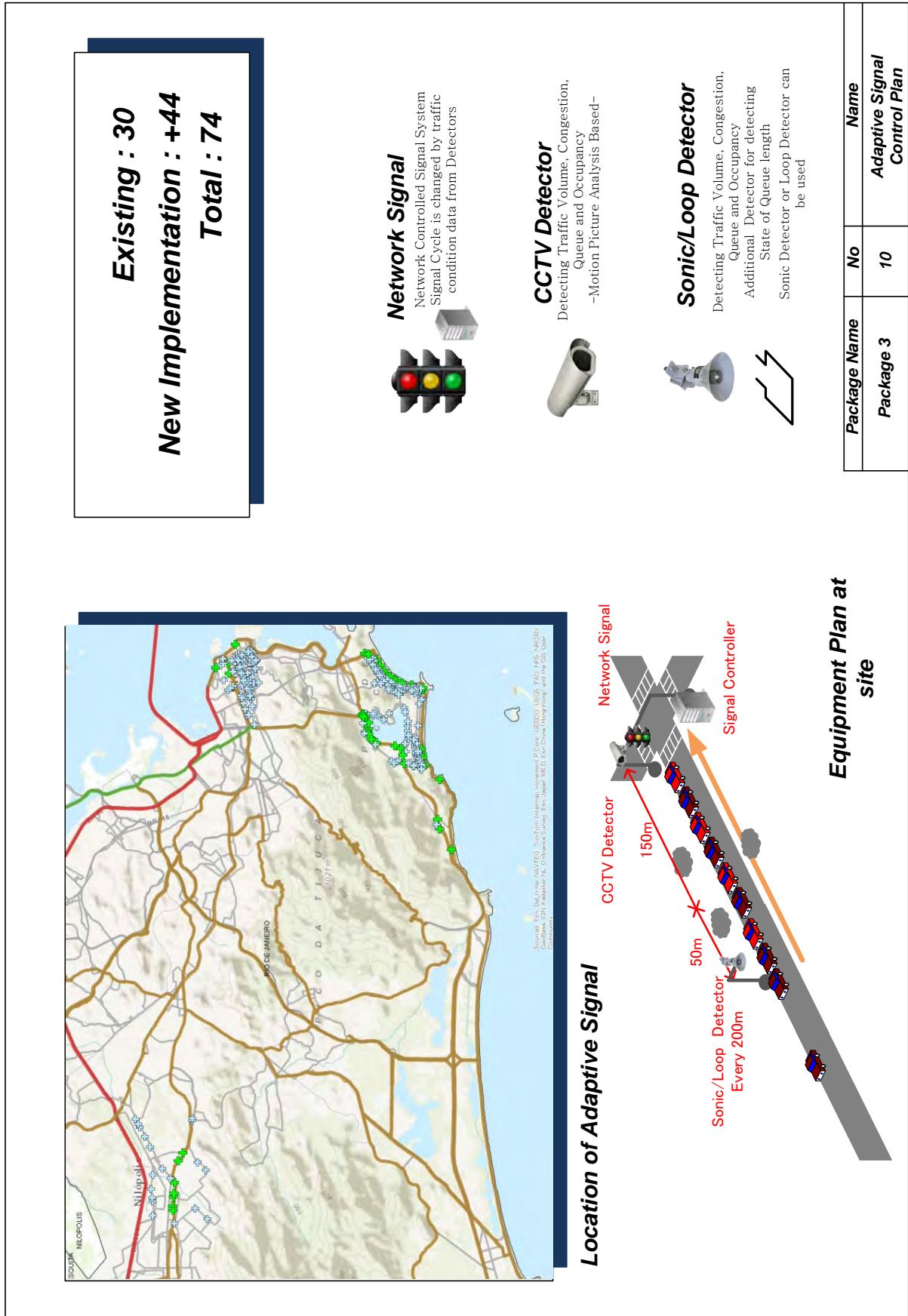
Fonte: Equipe de Estudo da JICA

Figura 9-37 Diagrama esquemático de projeto preliminar para ITS projeto (9/11)



Fonte: Equipe de Estudo da JICA

Figura 9-38 Diagrama esquemático de projeto preliminar para ITS projeto (10/11)



Fonte: Equipe de Estudo da JICA

Figura 9-39 Diagrama esquemático de projeto preliminar para ITS projeto (11/11)