

CAPÍTULO 5 ESCLARECIMENTOS DAS NECESSIDADES DE ITS

5.1 PESQUISA SOBRE AS NECESSIDADES DOS USUÁRIOS DE ITS

5.1.1 Objetivo e Metodologia da Pesquisa

(1) Objetivo

O objetivo deste estudo é esclarecer problemas de tráfego e transportes no Rio de Janeiro através da coleta de informações sobre as necessidades dos usuários de ITS a fim de formular planos de melhorias utilizando tecnologia da informação. A pesquisa é dirigida às pessoas que circulam nas principais áreas da cidade do Rio de Janeiro fazendo uso do modal de transporte individual e/ou coletivo.

(2) Metodologia

1) Resumo

As perguntas realizadas na pesquisa são sobre as necessidades dos usuários de ITS. Elas têm o propósito de apresentar soluções para os problemas de tráfego e transporte no Rio de Janeiro. A pesquisa foi realizada durante os dias de semana e durante o final de semana a fim de obter informações sobre as necessidades e razões pelas quais pessoas circulam nos principais locais da capital da Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

2) Escala da Pesquisa

Durante a Semana: 14 de Agosto de 2012 (Terça-feira)

Final de Semana: 12 de Agosto de 2012 (Domingo)

3) Cobertura da Pesquisa

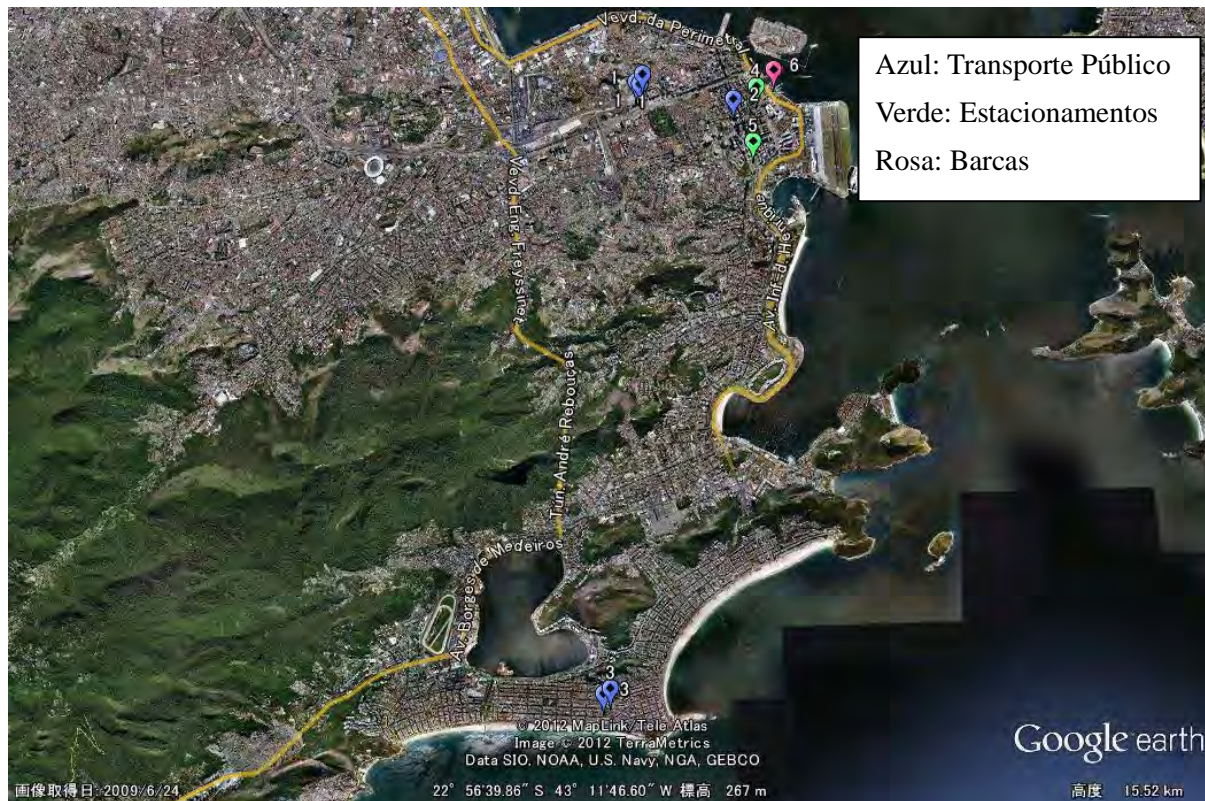
A localização da pesquisa e número de amostras recolhidas é mostrada na Tabela 5-1. O mapa de localização da pesquisa pode ser visualizado na página seguinte.

Tabela 5-1 Localização da Pesquisa e Número de Amostras

No.	Localização	Área	Tipo	Agosto	
				14	12
1	Estação de Metrô Central/Estação de Trem Central do Brasil/Ponto de ônibus	Centro	Transporte Público	480	378
2	Estação de Metrô Carioca/Ponto de ônibus.	Centro	Transporte Público	245	
3	Estação de Metrô Ipanema/General Osório/Ponto de ônibus.	Copacabana (Ipanema)	Transporte Público	214	220
4	Estacionamento Ed. Menezes Cortes	Centro	Automóvel	279	51
5	Estacionamento (Subterrâneo) próximo à Cinelândia	Centro	Automóvel	211	
6	Praça XV	Centro	Balsa	624	513
Total				2,053	1,162
				3,215	

Fonte: Equipe de Estudo JICA

Dia da Semana: 14 de Agosto



Final de Semana: 12 de Agosto



Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-1 Mapa de Localização da Pesquisa

4) Método da Pesquisa

A pesquisa foi realizada por meio de entrevistas com usuários de transporte individual e/ou coletivo (público alvo da pesquisa), por exemplo, usuários de automóveis, ônibus, metrô, trens, e ainda os respectivos terminais próximos as estações de pesquisa. Após a realização da pesquisa foram apurados e selecionados os principais aspectos apontados pelos usuários a fim de propor soluções para os problemas de tráfego/transporte no Rio de Janeiro.

5) Questionário do Serviços de ITS

As perguntas referentes aos serviços de ITS foram determinadas de acordo com as normas de Serviço da ISO, conforme mostra a Figura 5-2. Nesse levantamento, os serviços foram selecionados de acordo com as seguintes perspectivas: "Informações ao Usuário", "Gerenciamento do Tráfego e Operações", "Sistema de Bilhetagem Eletrônica" e "Gerenciamento e Coordenação de Resposta a Desastres". As questões sobre Serviços ao Usuário do Modo Individual de Transporte não estão incluídas nesta seção, pois esse serviço depende de dados dos veículos individuais.



Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-2 Domínio do Serviço de ITS

Tabela 5-2 Questionário Referente aos Serviços de ITS

Domínio do Serviço	Serviços ITS Inclusos no Questionário			
	Usuários de Automóveis	Usuários de Transporte Público	Eventos de Grande Escala	Casos de Desastres
1. Informações ao Usuário	Informações do Tempo de Viagem para o Tráfego Rodoviário; Informações sobre Congestionamento; Rota de Navegação Ótima; Informações acerca da Ocupação de Estacionamentos.	Informações de Tempo de Viagem no Transporte Público; Informações sobre as condições de Serviço, como atraso, cancelamento, etc; Informação de Aproximação, por exemplo, informações de localização do próximo ônibus/trem; Informações acerca do nível de ocupação do ônibus, trens, metrô.	Fornecer informações sobre o em torno dos locais dos grandes eventos; Informações sobre congestionamento de tráfego no trajeto; Informações do horários e tempo de viagens do Transporte Público nas principais rotas dos Eventos.	-
2. Gestão e Operação de Tráfego	Controle da faixa dinâmica; Otimização do sinal de trânsito; Aviso de perigo à frente (engarrafamento, obstáculo ou veículo sentido contrário); Informações sobre Construções/ Reformas de estradas.	(Para usuários de ônibus) Prioridade para ônibus no sinal de tráfego.	-	-
3. Serviços de Veículos	X	X	X	X
4. Transporte de Carga	X	X	X	X
5. Transporte Público	X	X	X	X
6. Emergência	X	X	X	X
7. Pagamento Eletrônico Relacionado a Transporte	Já implementado (Pedágio Eletrônico)	Pagamento sem dinheiro		
8. Transporte Rodoviário	X	X	X	X
9. Monitoramento das Condições Climáticas	X	X	X	X
10. Coordenação de Gestão de Respostas a Desastres	-	-	-	Prestação de informações do nível dos rios; Informações de risco de desastre da área em questão; Informações de fechamento de Trânsito/Transporte devido a desastres;
11. Segurança Nacional	X	X	X	X
12. Gerenciamento de Dados ITS	X	X	X	X

Fonte: Equipe de Estudo JICA

[Questionnaires in English]

Introduction																
This interview survey is to clarify the traffic and transport problems in Rio and is conducted by Nippon Koei Co. Ltd. and the State of Rio. The results of this survey will be used to formulate a traffic and transportation improvement plan using information technology. We appreciate your cooperation.																
1. About you																
(1) Gender (1. Male 2. Female)																
(2) Age (1. 10-19, 2. 20-29, 3.30-339, 4.40-49, 5. 50- 51, 6.60 – 69, 7.70 -)																
(3) Employment Status (1.Employed for wages, 2.Self-employed, 3.Out of work, 4.Homemaker, 5.Student, 6.Retired, 7.Others)																
(4)Home Address (Municipality: _____ Area: _____)																
2. About your trip																
(1) Origin of This Trip (Municipality: _____ Area: _____)																
(2) Final Destination of This Trip (Municipality: _____ Area: _____)																
(3) Transportation Used for This Trip (1. Car 2. Bus 3. Train 4. Metro 5. Barcas 6. Other(_____)) (Multiple)																
(4) The Purpose of This Trip (1. Commuting, 2. School, 3. Shopping, 4. Business, 5. Private, 6. Other(_____))																
3. Please answer the questions below and tell us if you need any of the Services listed (Traffic / Transport Improvement Solutions). For each Service, choose one of the 6 Options, such as (1. Very Important, 2. Important, 3. Normal, 4. Not so Important, 5. Not Important at all, 6. Unknown)																
(1)Do you usually use a car for the purpose of Work (Including Commuting, Business and School) or Private? 1. No 2. Yes (Answer the question below)																
↓	Do you need these services when you use a car?				For the Purpose of Work			For the Purpose of Private								
	Travel Time Information for Road Traffic				1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
	Congestion Information in the Road Network				1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
	Optimized Route Navigation				1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
	Dynamic Lane Control				1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
	Traffic Signal Optimization				1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
	Danger Warning of Vehicles Ahead (Accident, obstacle, or opposing vehicle)				1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
	Information of Parking Lot Occupation				1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Information of Road Construction				1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
(2)Do you usually use Public Transport for the purpose of Work (Including Commuting, Business and School) or Private? 1. No 2. Yes (Answer the question below)																
↓	Do you need these services when you use Public Transport?				For the Purpose of Work			For the Purpose of Private								
	Travel Time Information for Public Transport				1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
	Cashless Payment				1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
	Information of Service Condition (ex. Delay, Suspend, Cancel, Headway)				1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
	Approaching Information (Location Information of the Next Bus / Train)				1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
	Information of the Level of Occupation in Cars (Bus, Train) (For bus users) Priority Traffic Signal Control for the Bus				1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
(3)Do you go to Large Scale Events such as Olympics, World Cup, Carnival and New Year's Eve? 1. No 2. Yes (Answer the question below)																
↓	Do you need these services before and after the Large Scale Event?				Before the Event			After the Event								
	Information of the Event Provided around the Venues				1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
	Information of Traffic Congestion on the way to the Venues				1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
	Information of Public Transport Timing around the Venues				1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
(4)For all																
↓	Do you need these services in a Natural Disaster Case such as Flooding and Land-Slide?				In the Natural Disaster Case											
	Information of the Water Level of the River				1	2	3	4	5	6						
	Risk Information of the Disaster in the Concerned Area				1	2	3	4	5	6						
	Closure Information of Traffic / Transport due to Disaster				1	2	3	4	5	6						

Source: JICA Study Team

[Description of the Services in English]

	Services	Description
1.1	Travel Time Information Provision for Road Traffic	You can get the estimated travel time to your destination before and during your trip.. Via Message Sign on the road or Your Device (Navigation System or Mobile).
.2	Congestion Information	You can be informed about congestion points and routes. Via Message Board on the road or Your Device (Navigation System or Mobile).
.3	Optimized Route Navigation	You can get the optimized route considering the current traffic conditions. Via Your Device (Navigation System).
.4	Dynamic Lane Control	This is the control of the lane direction of the road. The direction of the lane can be changed depending on the time (ie. Rush hour, events). Example: Av. Atlantica in Copacabana.
.5	Traffic Signal Optimization	Traffic signals are controlled automatically in detecting traffic volume and queue lengths at junctions. The waiting time due to the signal will be decreased.
.6	Danger Warning of Vehicles Ahead (Accident, obstacle, or opposing vehicle)	You are warned if there is a risk of collision due to lack of vision of an accident ahead or an obstacle on the road, or an opposing vehicle at the curve ahead.. Via Message Sign on the road or Your Device (Navigation System or Mobile).
.7	Information of Parking Lot Occupation	You can know if car parking space is available or the car park is full. Via Message Sign on the road or Your Mobile.
.8	Information of Road Construction	You can be informed of any road constructions being done on your way. Via Message Sign on the road or Your Mobile.
2.1	Travel Time Information Provision for Public Transport	You can get the estimated travel time to your destination before and during your trip. Via Message Sign at the station / stop or your device like Mobile.
.2	Cashless Payment	You do not need to wait in the queue for payment when you take a bus or train/tube.. Use like IC card. Example: Rio Card
.3	Information of Service Condition (ex. Delay, Suspend, Cancel, Headway)	You can be informed of any delayed or suspended service of bus and rail services before you go. Via your device like Mobile.
.4	Approaching Information (Location Information of the Next Bus / Train)	You can be informed of when your bus / train will arrive. You can know if your bus / train is approaching by estimated time of arrival. Via Message Sign at the station / stop.
.5	Information of the Level of Occupation in Cars (Bus, Train)	You can know how full your bus or train is and decide whether to take the approaching one or wait for the next. Via Message Sign at the station / stop or your device like Mobile.
.6	(For bus users) Priority Traffic Signal Control for the Bus	Traffic signals are controlled automatically to detect oncoming buses. When your bus approaches the signal, the signal turns to green.
3.1	Information of the Event Provided around the Venues	You can obtain information about an event, such as a time table or results when and where you like. Via your device like Mobile.
.2	Information of Traffic Congestion on the way to the Venues	You can be informed of traffic congestion to the venues on arrival and departure.. Via your device like Mobile.
.3	Information of Public Transport Timing around the Venues	You can find out when your return bus / train will arrive after an event. Via your device like Mobile.
4.1	Information of the Water Level of the River	You can see the water levels of the nearby rivers when there is risk of flooding.. Via your device like Mobile and TV.
.2	Risk Information of the Disaster in the Concerned Area	You can know if there is any risk of a disaster like a land-slide and/or flooding in your area. On the map via your device like mobile.
.3	Closure Information of Traffic / Transport due to Disaster	You can obtain information about road closures and suspended bus /train services in the case of disaster. Via Message Sign or your device like Mobile.

Fonte: Equipe de Estudo JICA

[Questionário]

Introdução				
Esta é uma pesquisa por entrevistas para esclarecer problemas de tráfego e transportes no Rio de Janeiro, conduzida pela Nippon Koei Co. Ltd e pelo Estado do Rio. O resultado da pesquisa será usado para formular o plano de melhorias de tráfego e transportes utilizando tecnologia da informação. Agradecemos a sua cooperação.				
1. Sobre você				
(1) Sexo (1. Homem 2. Mulher)				
(2) Idade (1. 10-19, 2. 20-29, 3. 30-39, 4. 40-49, 5. 50- 51, 6. 60 – 69, 7.70 -)				
(3) Emprego (1. Assalariado, 2. Autônomo, 3. Desempregado, 4. Dona de casa, 5. Estudante, 6. Aposentado, 7. Outros)				
(4) Endereço Residencial (Município: _____ Bairro: _____)				
2. Sobre esta viagem				
(1) Qual a origem desta viagem? (Município: _____ Bairro: _____)				
(2) Qual o destino Final desta viagem? (Município: _____ Bairro: _____)				
(3) Quais os meios de transporte utilizados nesta viagem? (1. Automóvel 2. Ônibus 3. Trem 4. Metrô 5. Barcas 6.Outros) (múltiplas opções)				
(4) Qual o motivo desta viagem? (1. Trabalho 2. Escola 3. Compras 4. Negócios 5. Particular 6. Outros)				
3. Necessidades de Soluções de Melhoria do Tráfego/Transportes				
Escolha uma das 6 opções :				
(1. Muito Importante, 2. Importante, 3. Médio, 4. Pouco Importante, 5. Não Importante, 6. Desconhecido)				
(1) Você costuma usar o automóvel para o trabalho (incluindo ir e voltar ao trabalho, negócio ou escola) ou para fins particulares?				
1. Não 2. Sim (Responda a pergunta abaixo)				
↓	Você acha que estes serviços são necessários quando você usa um automóvel?		Para Trabalho Muito >>> Não	Para Fins Particulares Muito >>>> Não
	Informações sobre o tempo de viagem para o tráfego nas vias		1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6
	Informações sobre congestionamento nas vias		1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6
	Informações sobre escolha das melhores rotas		1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6
	Informações sobre sentido de tráfego de faixas reversíveis		1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6
	Otimização do funcionamento dos sinais de trânsito (onda verde, etc)		1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6
	Aviso de perigo devido a veículos à frente (acidentes, obstáculos)		1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6
	Informações sobre vagas em estacionamentos		1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6
Informações sobre obras nas vias		1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6	
(2) Habitualmente você usa o Ônibus, Metrô ou Trem para o Trabalho (incluindo ir e voltar ao trabalho, negócio ou escola) ou para fins particulares?				
1. Não 2. Sim (Responda a pergunta abaixo)				
↓	Você acha que estes serviços são necessários quando você usa Ônibus, Metrô ou Trem?		Para Trabalho Muito >>> Não	Para Fins Particulares Muito >>>> Não
	Informações sobre o tempo de viagem para os transportes públicos		1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6
	Pagamento sem dinheiro (vale transporte, cartões, etc.)		1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6
	Informações sobre a operação dos ônibus/trem/metrô (atrasos, intervalos, interrupção)		1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6
	Informações sobre a aproximação (localização) do próximo ônibus/trem/metro		1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6
	Informações sobre a lotação		1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6
	(Para os usuários de ônibus) Prioridade para ônibus nos sinais de trânsito		1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6
(3) Você costuma ir aos locais de acontecimento de Grandes Eventos como Carnaval, Reveillon, Jogos, da Copa ou Jogos Olímpicos?				
1. Não 2. Sim (Responda a pergunta abaixo)				
↓	Você acha que estes serviços são necessários antes e após um Grande Evento?		Antes do Evento Muito >>> Não	Após o Evento Muito >>>> Não
	Informações sobre o evento fornecidas próximo aos locais dos eventos		1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6
	Informações sobre congestionamento de trânsito a caminho dos locais dos eventos		1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6
	Informações sobre os horários dos transportes públicos próximo aos locais dos eventos		1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6
(4) Para todos				
Você acha que estes serviços são necessários em caso de desastre natural, como enchentes e deslizamentos de terra?				
Informações sobre o nível de água dos rios		1 2 3 4 5 6		
Informações sobre possibilidade de desastre em áreas de risco		1 2 3 4 5 6		
Informações sobre interrupção do tráfego ou dos transportes devido a desastres naturais		1 2 3 4 5 6		

Fonte: Equipe de Estudo JICA

[Descrição do Serviço]

	Serviços	Descrição
1.1	Informações sobre o tempo de viagem para o tráfego nas vias	Você pode obter o tempo de viagem estimado em direção ao seu destino antes ou quando você dirige. Através de Sinalização com Mensagens nas vias ou no Seu Aparelho (Sistema de Navegação ou Celular).
.2	Informações sobre congestionamento nas vias	Você pode obter pontos e rotas congestionadas. Através de Sinalização com Mensagens nas vias ou no Seu Aparelho (Sistema de Navegação ou Celular).
.3	Informações sobre escolha das melhores rotas	Você pode obter a melhor rota considerando as condições atuais do tráfego Através do Seu Aparelho (Sistema de Navegação)
.4	Informações sobre sentido de tráfego de faixas reversíveis	Esta é a operação das pistas na via. A direção da pista é mudada conforme o horário. Exemplo: Av. Atlântica em Copacabana.
.5	Otimização do funcionamento dos sinais de trânsito (onda verde, etc.)	Os semáforos de trânsito são controlados automaticamente através da detecção do volume de tráfego e do comprimento das filas nos cruzamentos. O tempo de espera será reduzido nas paradas dos semáforos.
.6	Aviso de perigo devido a veículos à frente (acidentes, obstáculos)	Quando houver risco de colisão por você não poder ver à sua frente, como automóveis acidentados, obstáculos na via e veículos no sentido oposto depois de uma curva, você é avisado. Através de Sinalização com Mensagens nas vias ou do Seu Aparelho (Sistema de Navegação ou Celular).
.7	Informações sobre vagas em estacionamentos	Você poderá saber se há ou não vagas de estacionamento. Através de Sinalização com Mensagens nas Vias ou no Seu Celular.
.8	Informações sobre obras nas vias	Você pode saber se a construção de estradas está sendo feita em seu caminho. Via sinal de mensagem na estrada ou o celular.
2.1	Informações sobre o tempo de viagem para os transportes públicos	Você pode obter o tempo de viagem estimado em direção ao seu destino antes de embarcar ou enquanto viaja de ônibus/trem ou metrô. Através de Sinalização com Mensagens nas estações, pontos de parada ou no seu aparelho celular.
.2	Pagamento sem dinheiro (vale transporte, cartões, etc.)	Você não precisa esperar na fila para pagar ao tomar um ônibus ou trem. Utilização de algo similar a um cartão magnético. Exemplo: Cartão Rio Card ou Bilhete Único
.3	Informações sobre a operação dos ônibus/trens/metrô (atrasos, intervalos, interrupção)	Você pode saber se há um atraso ou se foram suspensos os serviços de ônibus ou trem antes de sair. Através do seu aparelho, por exemplo, Celular.
.4	Informações sobre a aproximação (localização) do próximo ônibus/trem/metrô	Você pode saber quando seu ônibus/trem chegará. Você pode saber se seu ônibus /trem já está se aproximando ou não. Através de Sinalização com Mensagens na estação/parada.
.5	Informações sobre a lotação	Você pode saber se seu ônibus ou trem está cheio ou não. Então, você pode decidir se vai tomar o que vem ou o próximo. Através de Sinalização com Mensagens na estação/parada ou no seu aparelho, por exemplo, Celular.
.6	(Para os usuários de ônibus) Prioridade para ônibus nos sinais de trânsito	Sinal de trânsito é controlado automaticamente na detecção de ônibus. Quando o ônibus se aproxima do sinal, o sinal fica verde.
3.1	Informações sobre o evento fornecidas próximo aos locais dos eventos	Você pode obter informações sobre o evento, como a agenda, e obter o resultado como e quando quiser. Através do seu aparelho, por exemplo, Celular.
.2	Informações sobre congestionamento de trânsito a caminho dos locais dos eventos	Você pode saber o quanto o tráfego para os locais está congestionado, quando você vai e quando volta. Através do seu aparelho, por exemplo, celular.
.3	Informações sobre os horários dos transportes públicos próximo aos locais dos eventos	Você pode saber quando seu ônibus/trem virá após o evento para voltar para casa. Através do seu aparelho, por exemplo, Celular.
4.1	Informações sobre o nível de água dos rios	Você pode ver o nível de água do rio próximo a você quando há risco de enchente. Através do seu aparelho, por exemplo, Celular e TV.
.2	Informações sobre possibilidade de desastre em áreas de risco	Você pode saber se há risco de desastre, como deslizamento de terra e enchente, próximo à sua área. No mapa através do seu aparelho, por exemplo, Celular.
.3	Informações sobre interrupção do tráfego ou dos transportes devido a desastres naturais	Você pode saber se há interrupção das vias ou e suspensão dos serviços de ônibus / trem em caso de desastre. Através de Sinalização com Mensagem ou no seu aparelho, por exemplo, Celular.

Fonte: Equipe de Estudo JICA

[Folha de Descrição dos Serviços]

Travel Time Information for Road Traffic

<Description>
 You can get the estimated travel time towards your destination when or before you drive.
 Via Message Sign on the road or Your Device (Navigation System or Mobile).

To Copacabana
OO minutes

From Current Location to Copacabana ?

To Copacabana
OO minutes

From Centro to Copacabana
→ O O minutes



Congestion Information in the Road Network

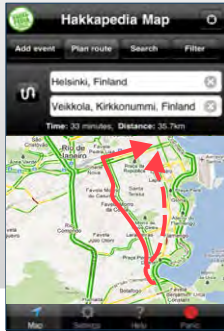
<Description>
 You can know congestion point and route.
 Via Message Board on the road or Your Device (Navigation System or Mobile).



Optimized Route Navigation

<Description>

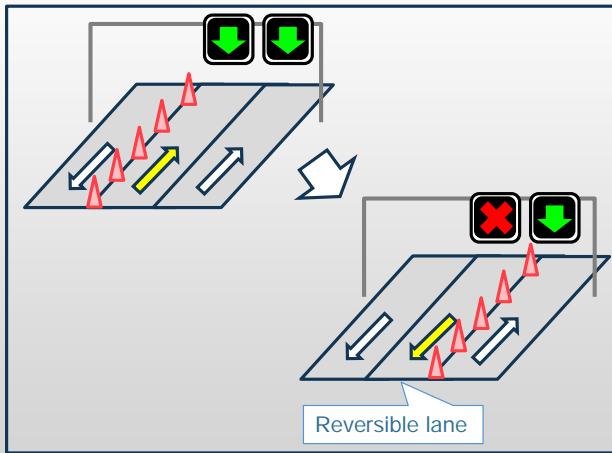
You can get the optimized route considering the current traffic condition. Via Your Device (Navigation System).



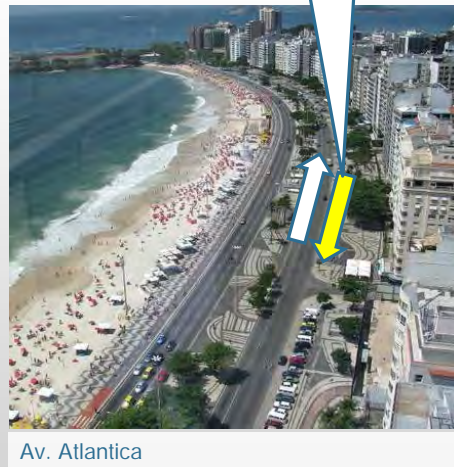
Dynamic Lane Control

<Description>

This is the operation of the lane of the road. The direction of the lane is changed depending on the time. Example: Av. Atlântica in Copacabana.



Weekday
7AM to 10AM

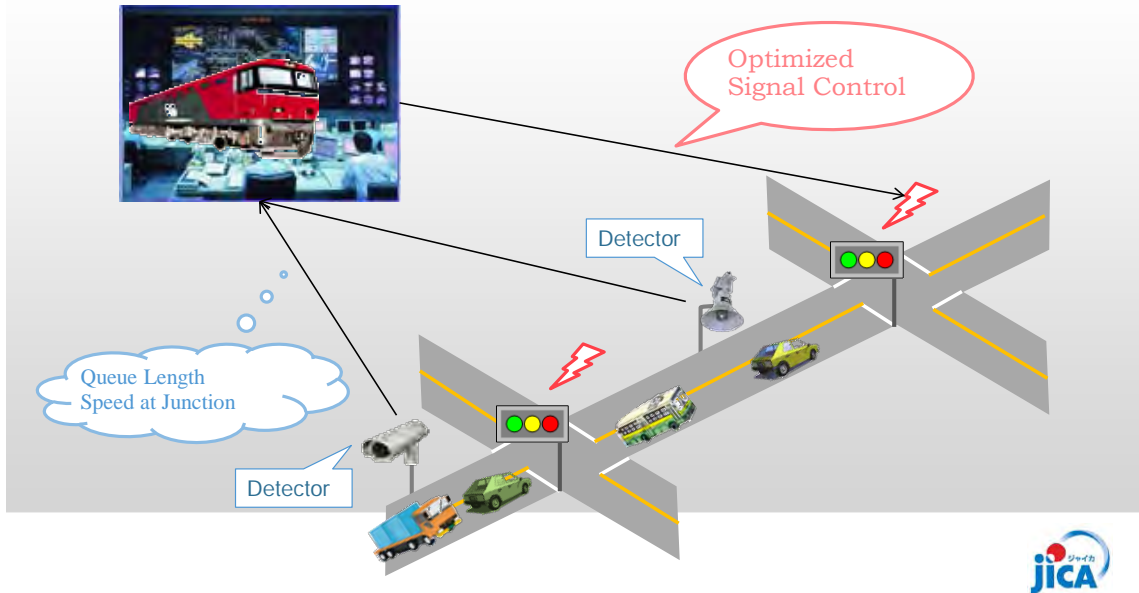


Traffic Signal Optimization

<Description>

Traffic signal is controlled automatically in detecting traffic volume and queue length at junctions.

The waiting time due to the signal will be decreased.

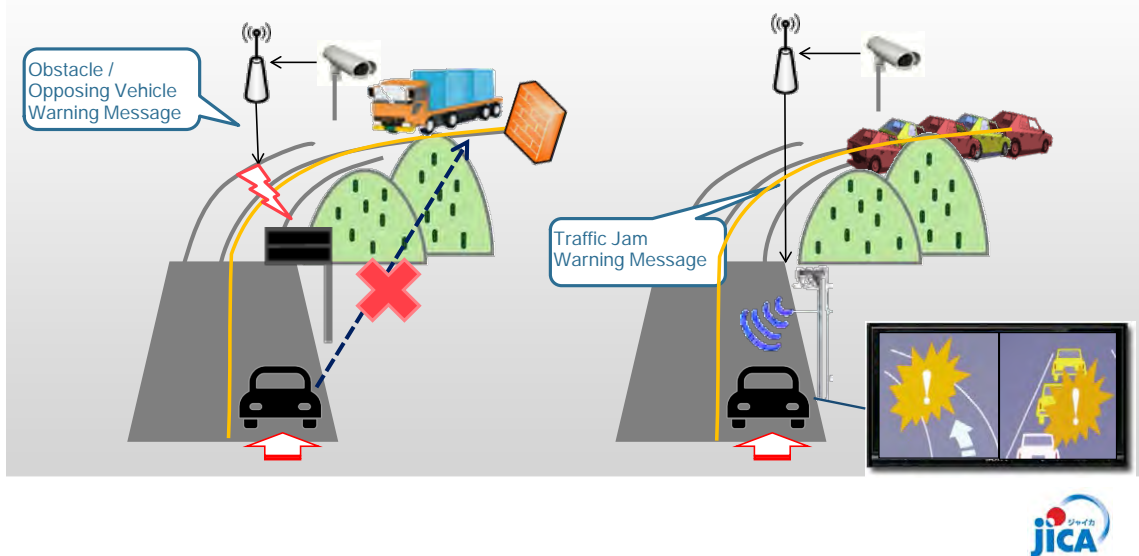


Danger Warning of Vehicles Ahead (Traffic Jam, obstacle, or opposing vehicle)

<Description>

If there is a risk of collision you cannot see from the vehicle such as queue in traffic jam, obstacle on the road and opposing vehicle ahead of the curve, you are warned.

Via Message Sign on the road or Your Device (Navigation System or Mobile).



Information of Parking Lot Occupation

<Description>

You can know if car parking is available or full.
Via Message Sign on the road or Your Mobile.



Information of Road Construction

<Description>

You can know if road construction is being done on your way.
Via Message Sign on the road or Your Mobile



Travel Time Information for Public Transport

<Description>

You can get the estimated travel time towards your destination when or before you go.
 Via Message Sign at the station / stop or your device like Mobile.

The diagram illustrates the flow of travel time information. On the left, a person is shown interacting with a station message sign, a mobile phone, and a bus stop sign. The central graphic shows a sequence of transport modes with their respective travel times: 5 minutes for a bus, 2 minutes for walking, 10 minutes for another bus, 3 minutes for walking, and 25 minutes for a train. Below this is a screenshot of a mobile app showing a route from Penn Station to West Hempstead with departure and arrival times.



Cashless Payment

<Description>

You do not need to wait in the queue for payment when you take a bus and rail.
 Using like IC card.
 Example: Rio Card

The diagram illustrates the process of cashless payment. On the left, a person is shown using a card at a station. This leads to a queue of card readers. Below this are icons for a bus, train, and boat. Below the main diagram are three images: a hand using a Rio Card at a reader, the Rio Card logo, and a display of various transport cards.



Information of Service Condition (ex. Delay, Suspend, Cancel, Headway)

<Description>
 You can know if the delay or suspended service has been occurred for the bus and rail services before you go.
 Via your device like Mobile.



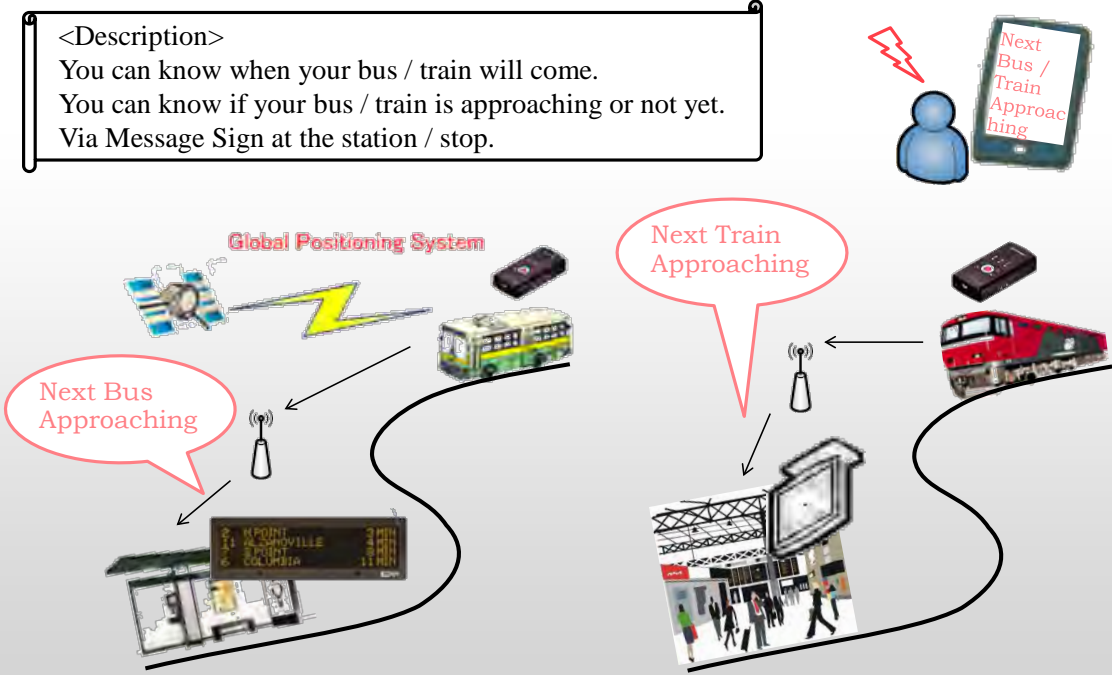
RAMAL PARACAMBI	
Japeri > Paracambi	Paracambi > Japeri
●	●
RAMAL BELFORD ROXO	
Central do Brasil > Belford Roxo	Belford Roxo > Central do Brasil
●	●
RAMAL SARACURUNA	
Central do Brasil > Saracuruna	Saracuruna > Central do Brasil
●	●
RAMAL VILA INHOMIRIM	
Saracuruna > Vila Inhomirim	Vila Inhomirim > Saracuruna
●	●
RAMAL GUAPIMIRIM	
Saracuruna > Guapimirim	Guapimirim > Saracuruna
●	●

- OK
- Delay
- No Service



Approaching Information (Location Information of the Next Bus / Train)

<Description>
 You can know when your bus / train will come.
 You can know if your bus / train is approaching or not yet.
 Via Message Sign at the station / stop.

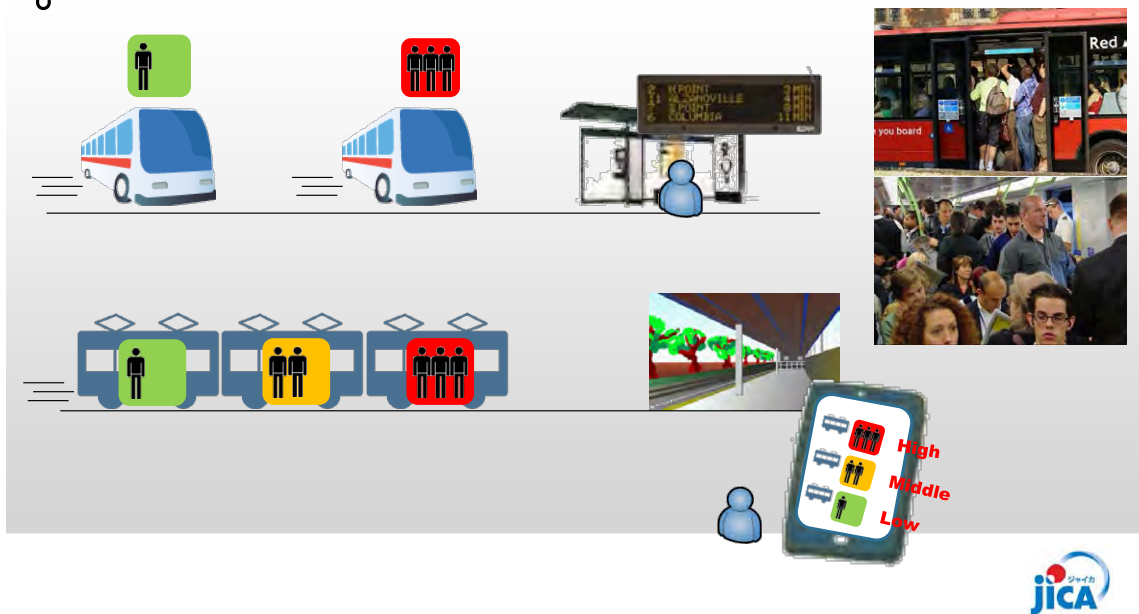


Information of the Level of Occupation in Cars (Bus, Train)

<Description>

You can know how your bus or rail is congested or occupied. Then, you can decide if you are going to take the one or next one.

Via Message Sign at the station / stop or your device like Mobile.

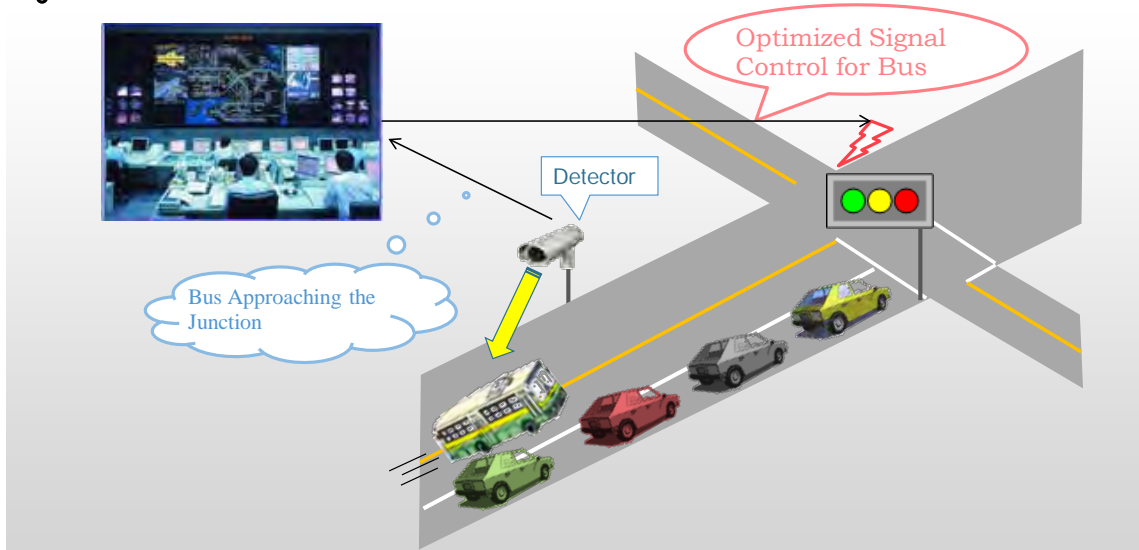


(For bus users) Priority Traffic Signal Control for the Bus

<Description>

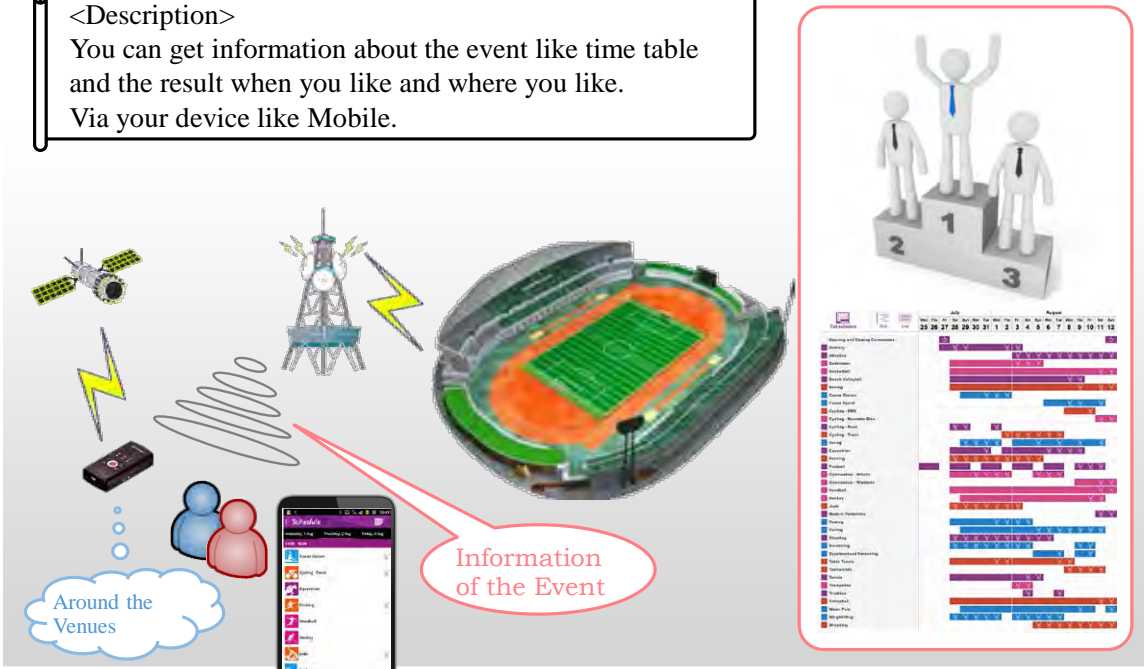
Traffic signal is controlled automatically in detecting buses.

When your bus approaches the signal, the signal turns into green.



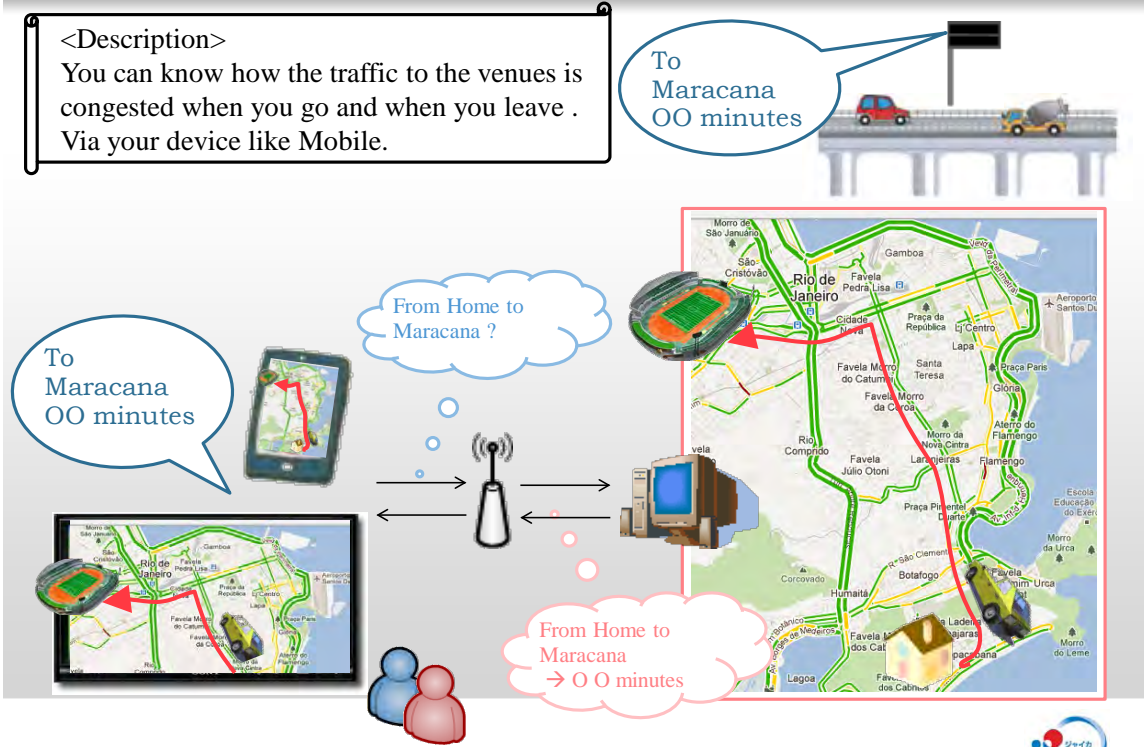
Information of the Event Provided around the Venues

<Description>
 You can get information about the event like time table and the result when you like and where you like.
 Via your device like Mobile.



Information of Traffic Congestion on the way to the Venues

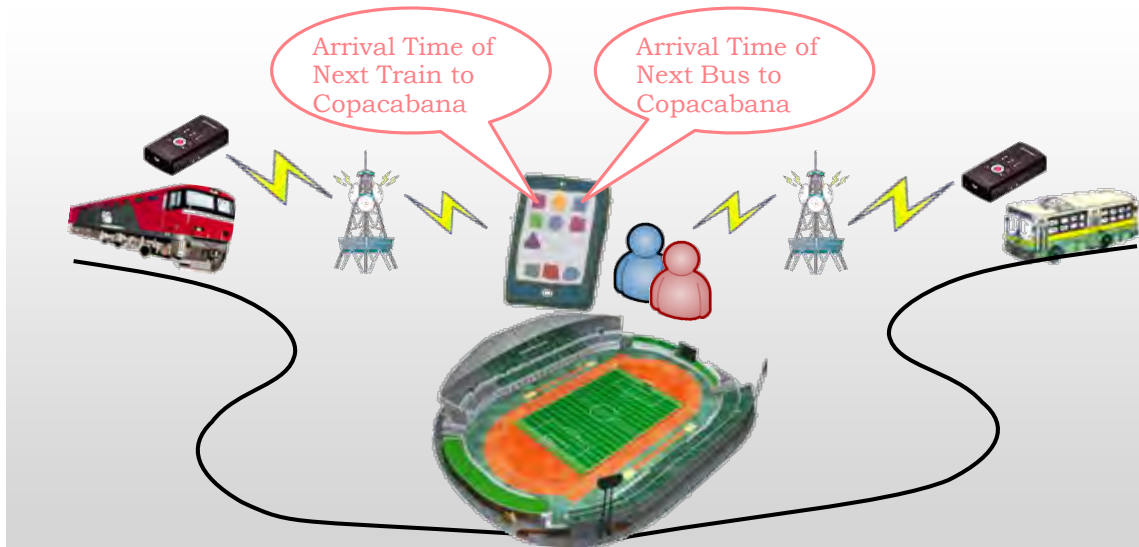
<Description>
 You can know how the traffic to the venues is congested when you go and when you leave .
 Via your device like Mobile.



Information of Public Transport Timing around the Venues

<Description>

You can know when your bus / rail will come after the event in order to go home.
Via your device like Mobile.

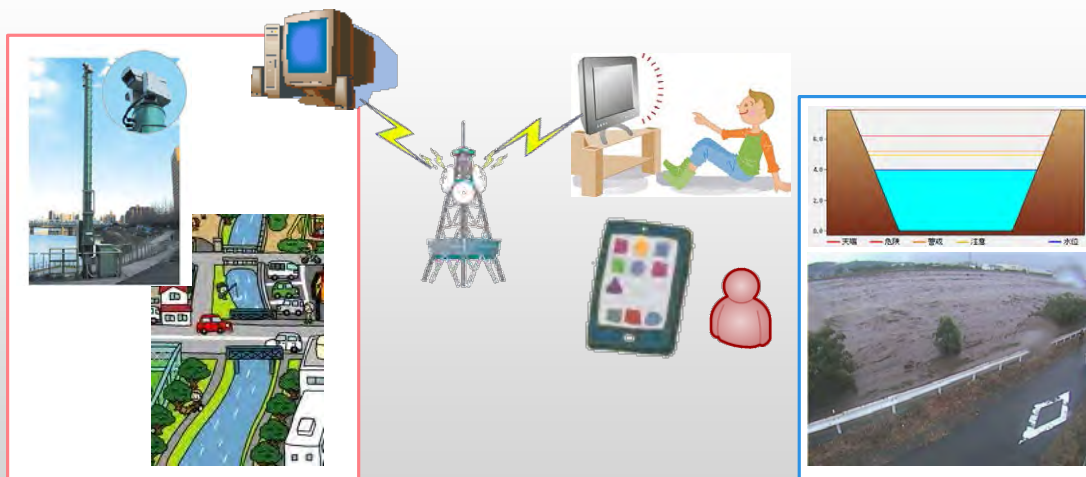


Information Provision of the Water Level of the River

<Description>

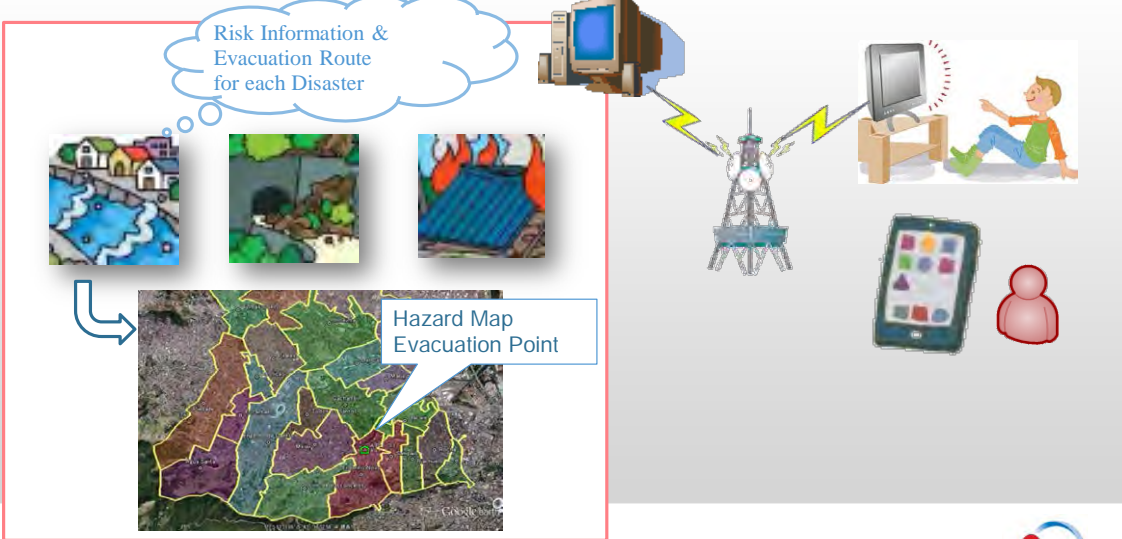
You can see the water level of the river around you when there is the risk of flooding.

Via your device like Mobile and TV.



Risk Information of the Disaster of the Concerned Area

<Description>
 You can know if there is a risk of disaster like land-slide and flooding in your area.
 On the map via your device like mobile.



Closure Information of Traffic / Transport due to Disaster

<Description>
 You can know the closure information of the road and suspended services of bus / rail in the case of disaster.
 Via Message Sign or your device like Mobile.



5.1.2 Resultado da Pesquisa

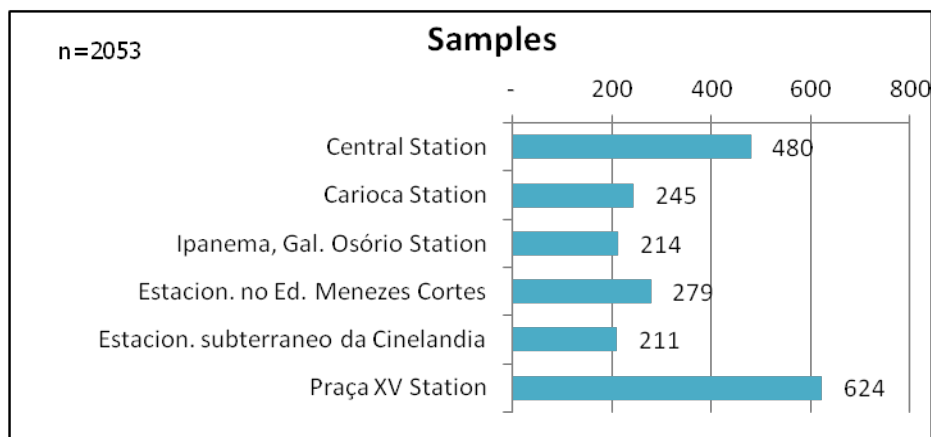
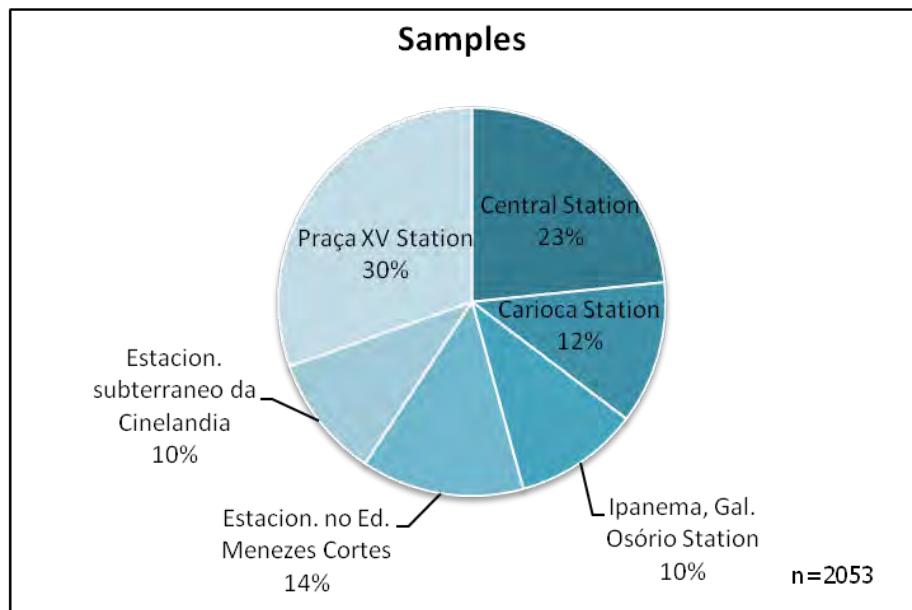
(1) 14 de Agosto de 2012 (Terça-feira)

1) Informações Básicas das Amostras

i) Amostras

Número Total de Amostras: 2.053

Nas imagens abaixo as amostras podem ser analisadas de acordo com cada local.

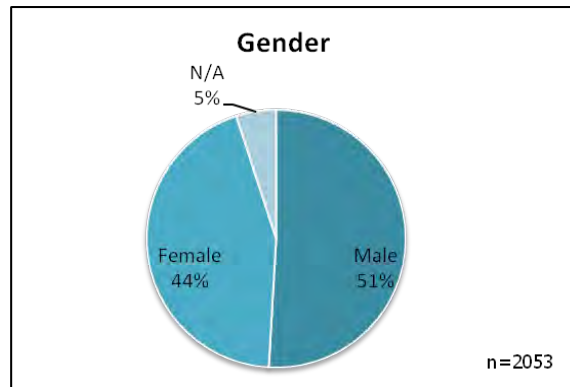


Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-3 Amostras

ii) Gênero

A maior parte dos entrevistados era composta por homens. A proporção do sexo masculino é de 51 % enquanto a do sexo feminino corresponde a 44% do total.

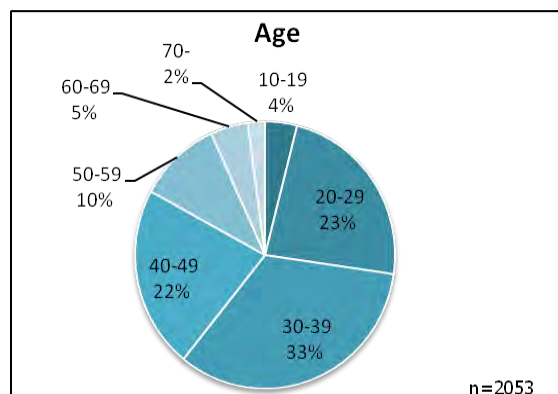


Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-4 Sexo

iii) Idade

Pessoas de 20, 30 e 40 anos de idade correspondem a maior parte fatia do total dos entrevistados, atingindo 78% do total, como pode ser observado na Figura 5-5 .

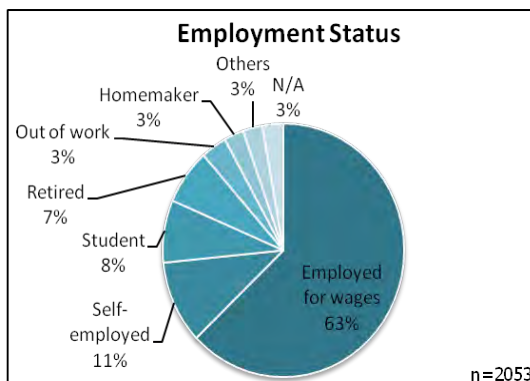


Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-5 Idade

iv) Empregos

Os empregados assalariados correspondem a 63% do total analisado. Os autônomos correspondem a 11% ocupando o segundo lugar.



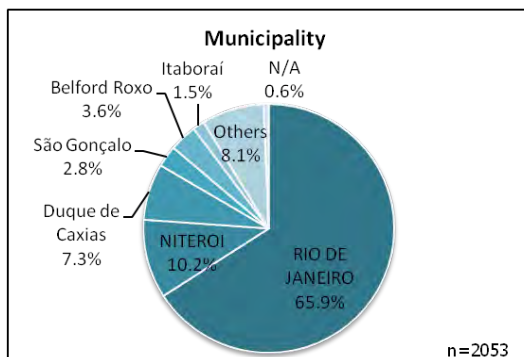
Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-6 Situação de Emprego

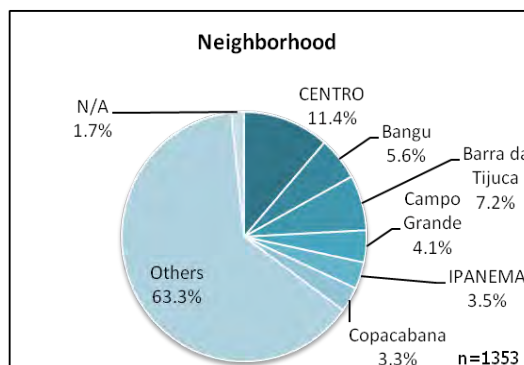
v) Endereço Residencial

A maioria dos entrevistados são moradores da cidade do Rio de Janeiro, de Niterói ou de Duque de Caxias. No Rio de Janeiro, os endereços residenciais de amostras variam: a maioria da Região Central, seguida da Barra da Tijuca, Bangu, Campo Grande, Ipanema e Copacabana.

[Município]



[Bairros na cidade do Rio de Janeiro]



Fonte: Equipe de Estudo JICA

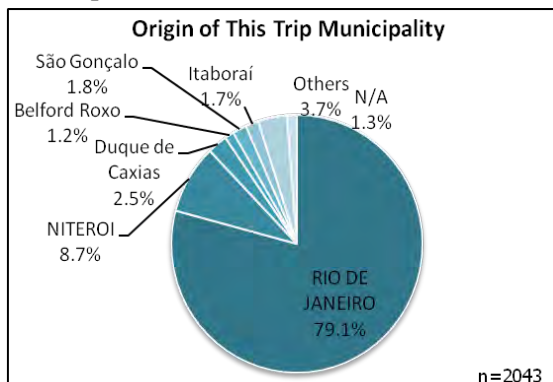
Figura 5-7 Endereços Residenciais

2) Informações de Viagem

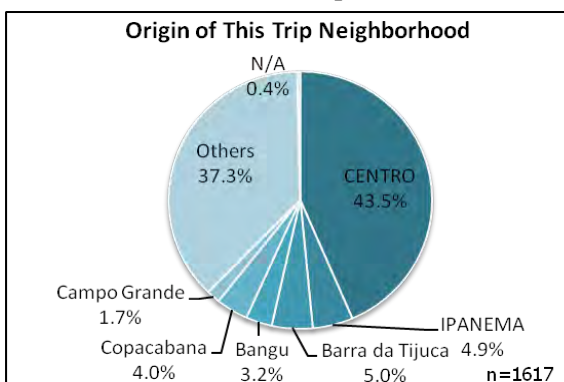
i) **Origem das Viagens**

Rio de Janeiro e Niterói correspondem a maior proporção de origens das viagens.

[Municípios]



[Cidade do Rio de Janeiro por Bairros]



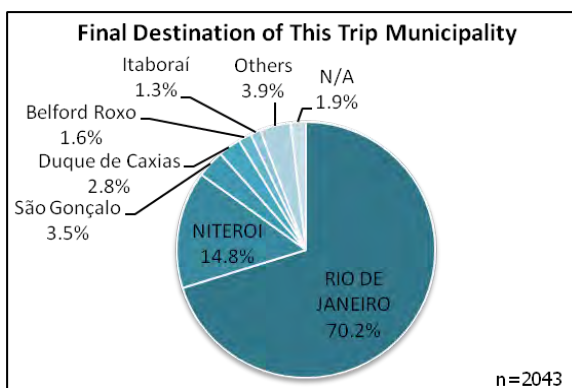
Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-8 Origem das Viagens

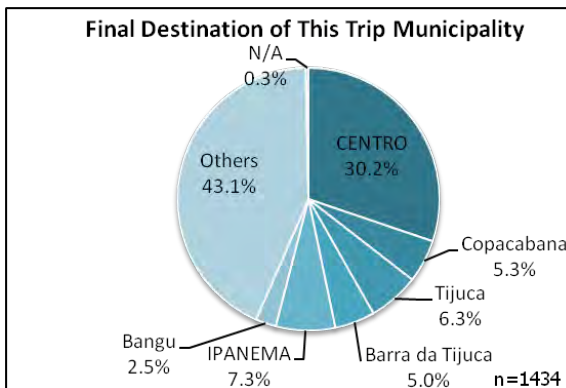
ii) **Destino Final das Viagens**

Os destinos em sua maioria são os mesmos de origem. Isso porque grande parcela das viagens tem origem e/ou destino residencial.

[Municípios]



[Cidade do Rio de Janeiro por Bairros]

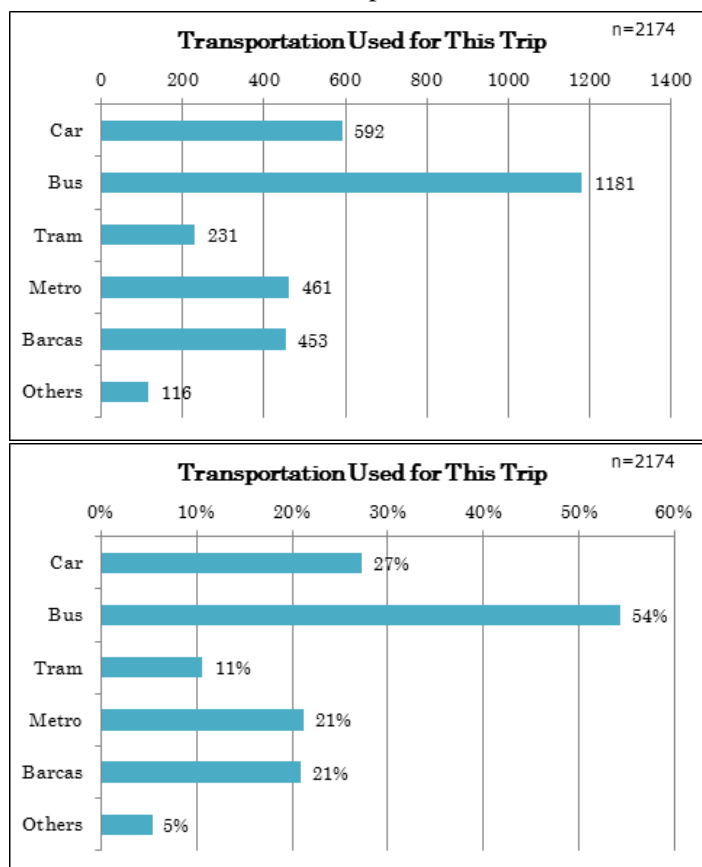


Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figure 5-9 Destino Final das Viagens

iii) Veículos usados para Viagem

O uso do modal individual automóvel corresponde a 27% dos entrevistados, enquanto a maioria dos entrevistados usam ônibus como meio de transporte.

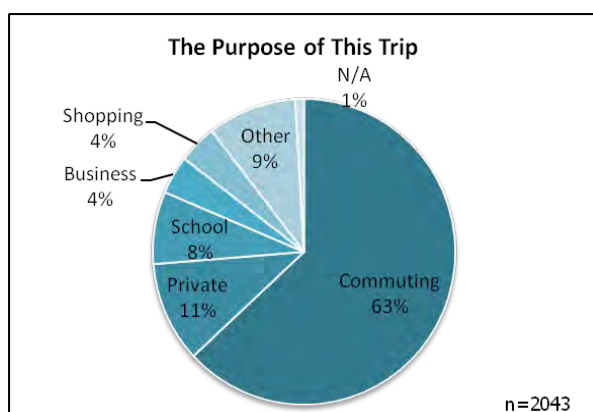


Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-10 Meios de Transporte Utilizados

iv) Finalidade da Viagem

O deslocamento por razões de trabalho (*commuting*) é o principal objetivo das viagens, seguido por razões particulares e escolares, respectivamente.



Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-11 Finalidade das Viagens

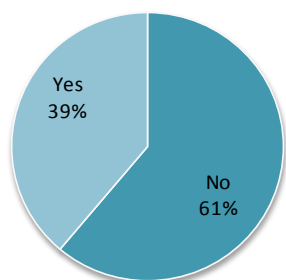
3) Necessidades de Serviços ITS

i) **Usuários do Modo Individual**

[Você costuma usar o automóvel para o trabalho ou para fins particulares?]

Cerca de 40% dos entrevistados geralmente usam um automóvel para o trabalho ou assuntos particulares. Apenas usuários de automóvel são alvo dessa seção da pesquisa.

Do you usually use a car for the purpose of Work or Private?



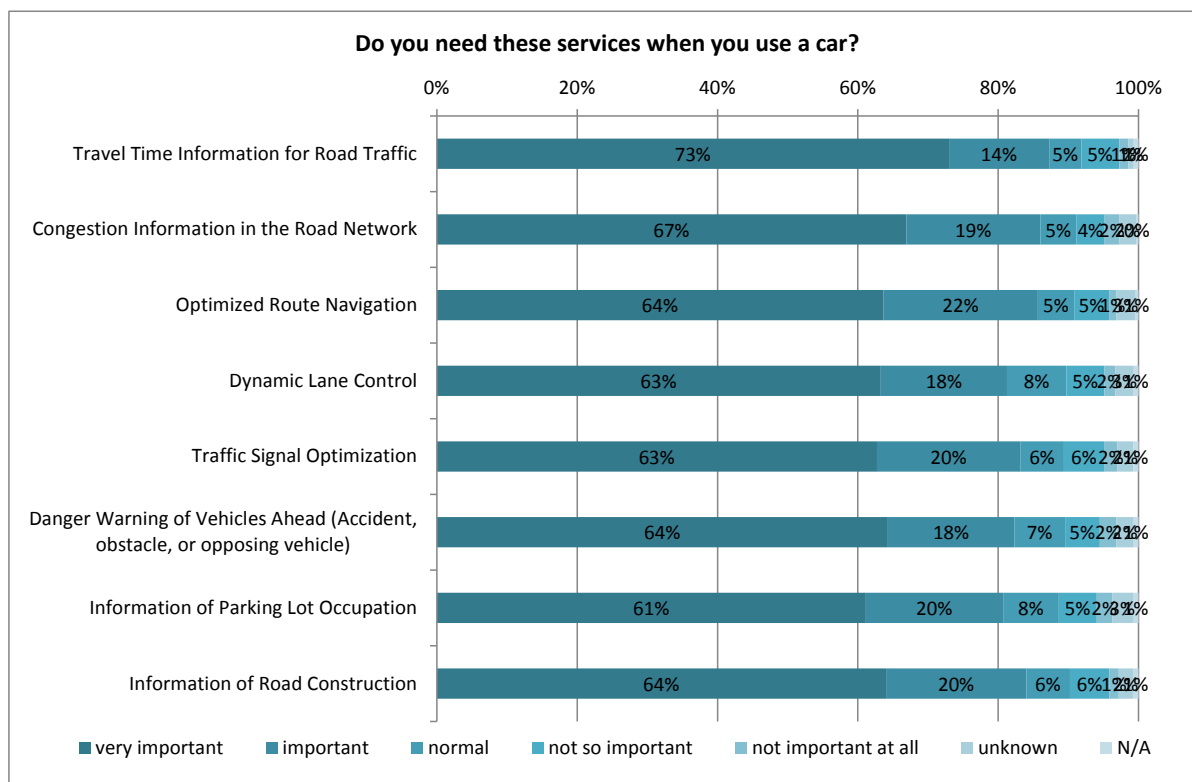
n=2053

Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-12 Uso do Automóvel

[Você acha que estes serviços são necessários quando você usa automóvel?]

Mais de 80% dos entrevistados responderam que os serviços de ITS são importantes para os usuários. “Informações sobre o tempo de viagem para o tráfego nas vias” parecem ser especialmente importantes.



Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-13 Necessidades de Serviços ITS para Usuários de Automóveis

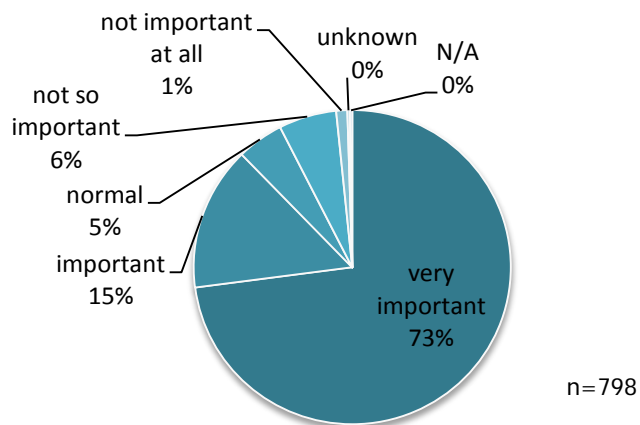
[Você acha que estes serviços são necessários quando você usa automóvel?]

Estes são os resultados para cada serviço.

Serviço A: Informações sobre o tempo de viagem para o tráfego nas vias

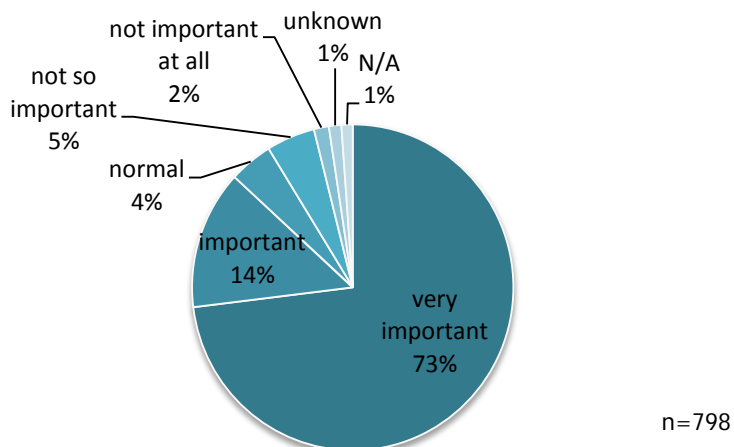
<A Trabalho>

Travel Time Information for Road Traffic



<Particular>

Travel Time Information for Road Traffic



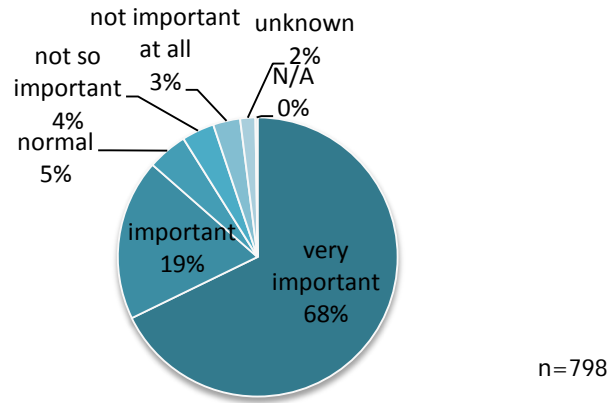
Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-14 Necessidades de Informações sobre o tempo de viagem para o tráfego nas vias

Serviço B: Informações sobre congestionamento nas vias

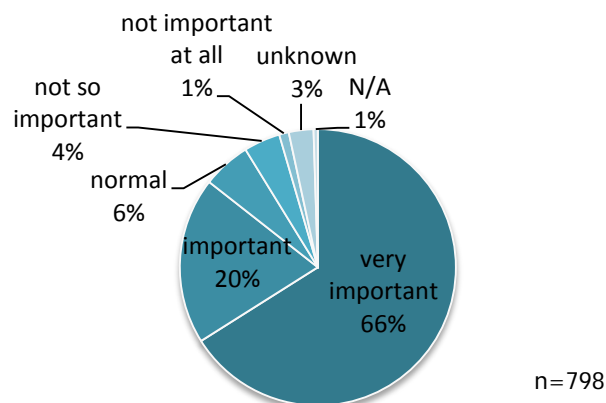
<A Trabalho>

Congestion Information in the Road Network



<Particular>

Congestion Information in the Road Network

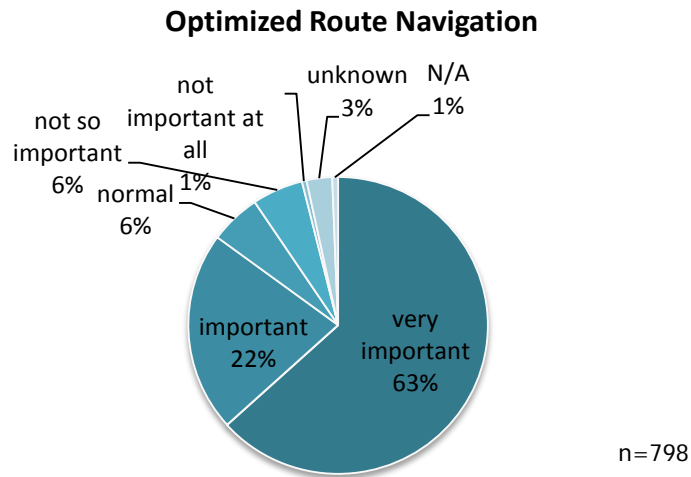


Fonte: Equipe de Estudo JICA

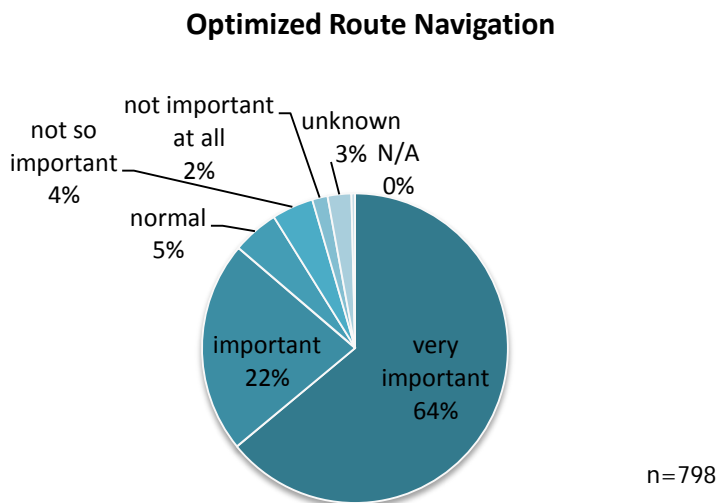
Figura 5-15 Necessidades de Informações sobre congestionamento nas vias

Serviço C: Informações sobre escolha das melhores rotas

< A Trabalho >



<Particular >

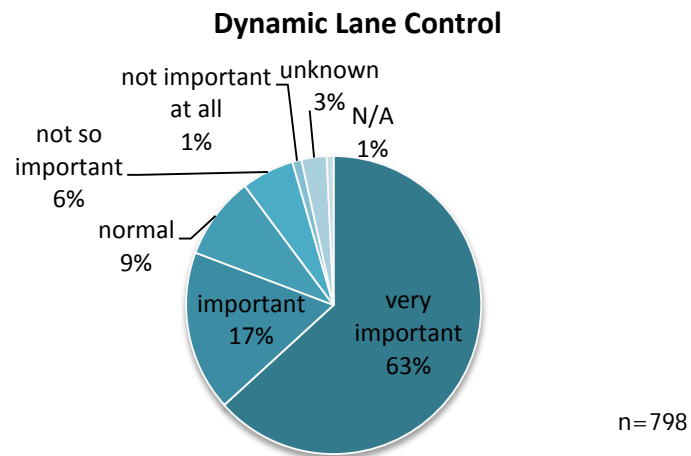


Fonte: Equipe de Estudo JICA

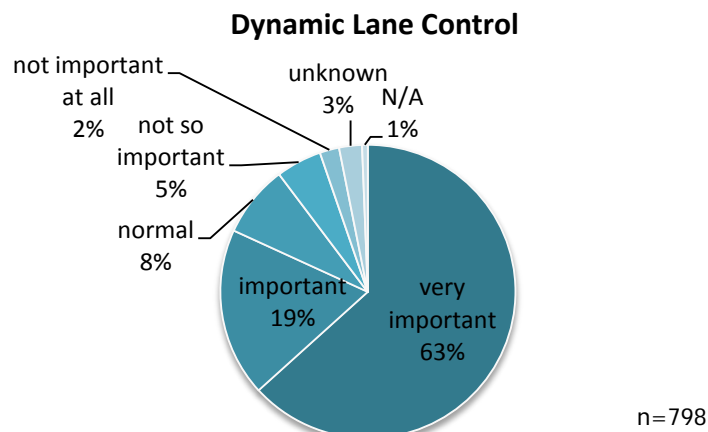
Figura 5-16 Necessidades de Informações sobre escolha das melhores rotas

Serviço D: Informações sobre sentido de tráfego das faixas reversíveis

< A Trabalho >



<Particular >

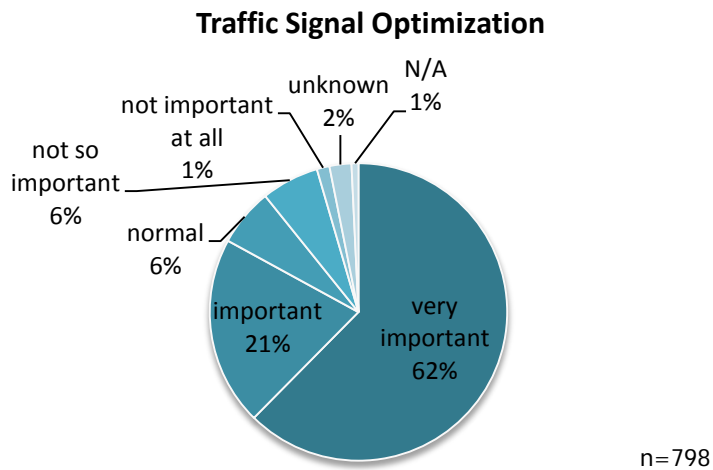


Fonte: Equipe de Estudo JICA

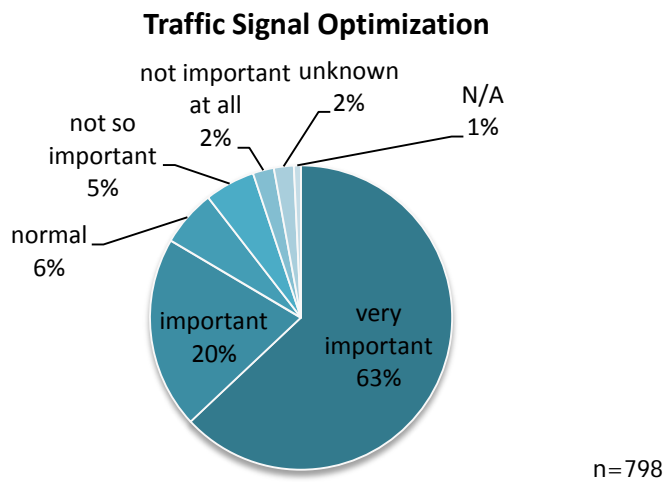
Figura 5-17 Necessidades de Informações sobre Sentido de Tráfego das Faixas Reversíveis

Serviço E: Otimização do funcionamento dos sinais de trânsito (onda verde, etc).

< A Trabalho >



<Particular >

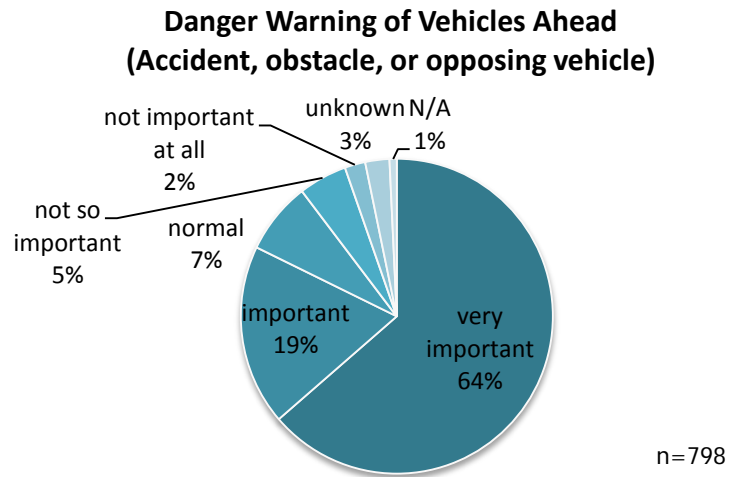


Fonte: Equipe de Estudo JICA

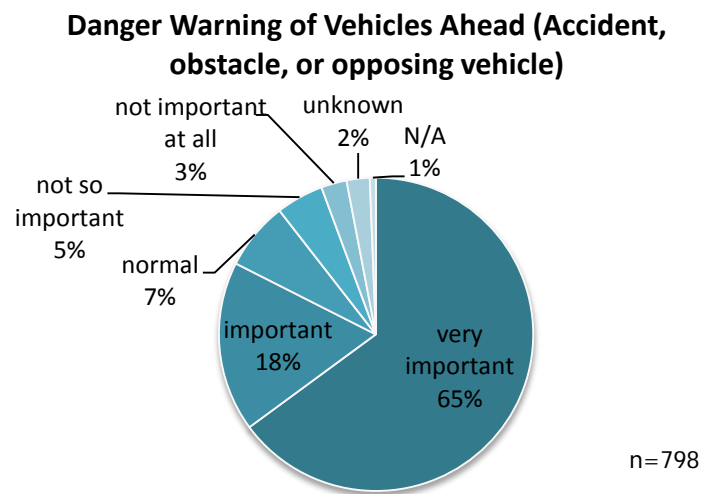
Figura 5-18 Necessidades de Otimização do funcionamento dos Sinais de Trânsito

Serviço F: Aviso de perigo devido a veículos à frente (acidentes, obstáculos)

< A Trabalho >



<Particular >

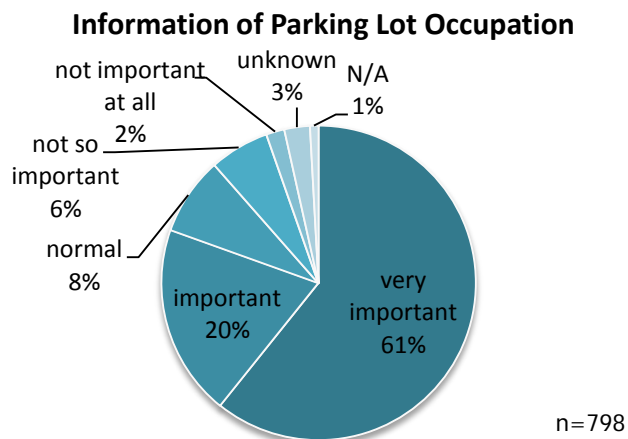


Fonte: Equipe de Estudo JICA

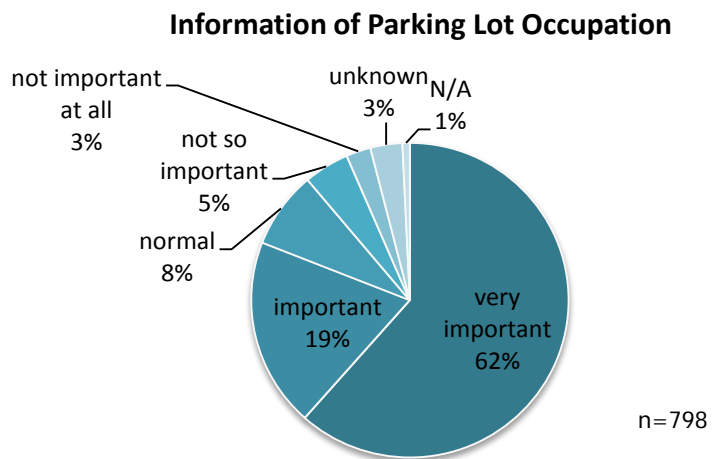
Figura 5-19 Necessidades de Alerta para Veículos

Serviço G: Informações sobre Vagas em Estacionamentos

< A Trabalho >



<Particular >

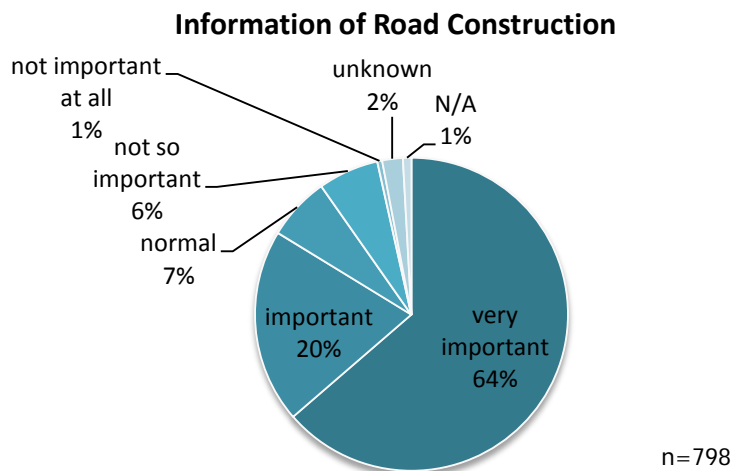


Fonte: Equipe de Estudo JICA

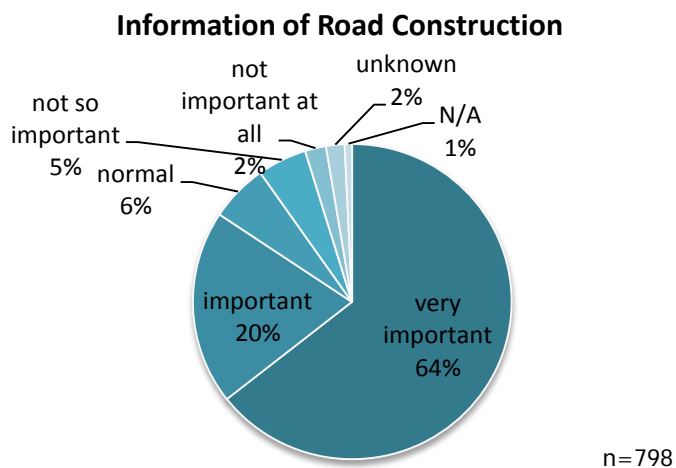
Figura 5-20 Necessidades de Informação sobre Vaga em Estacionamentos

Serviço H: Informação sobre Obras nas Vias

< A Trabalho >



<Particular >



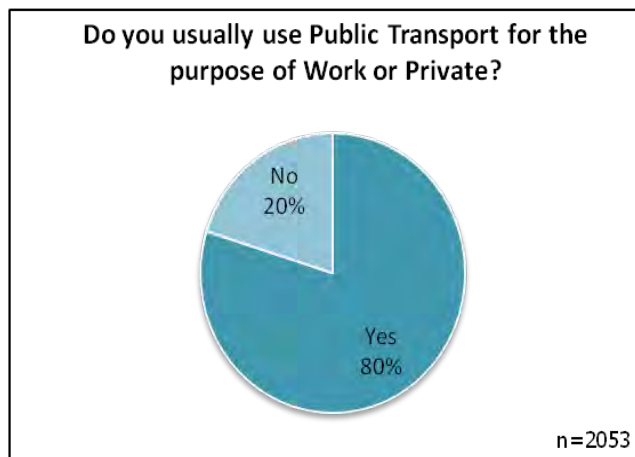
Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-21 Necessidades de Informação Sobre Obras nas Vias

ii) Usuários de Transporte Público

[Habitualmente você usa Ônibus, Metrô ou Trem para ou para fins particulares?]

Cerca de 80% dos entrevistados geralmente usam transporte público para fins de trabalho ou particular. Apenas os usuários de transporte público foram alvo dessa seção da pesquisa.

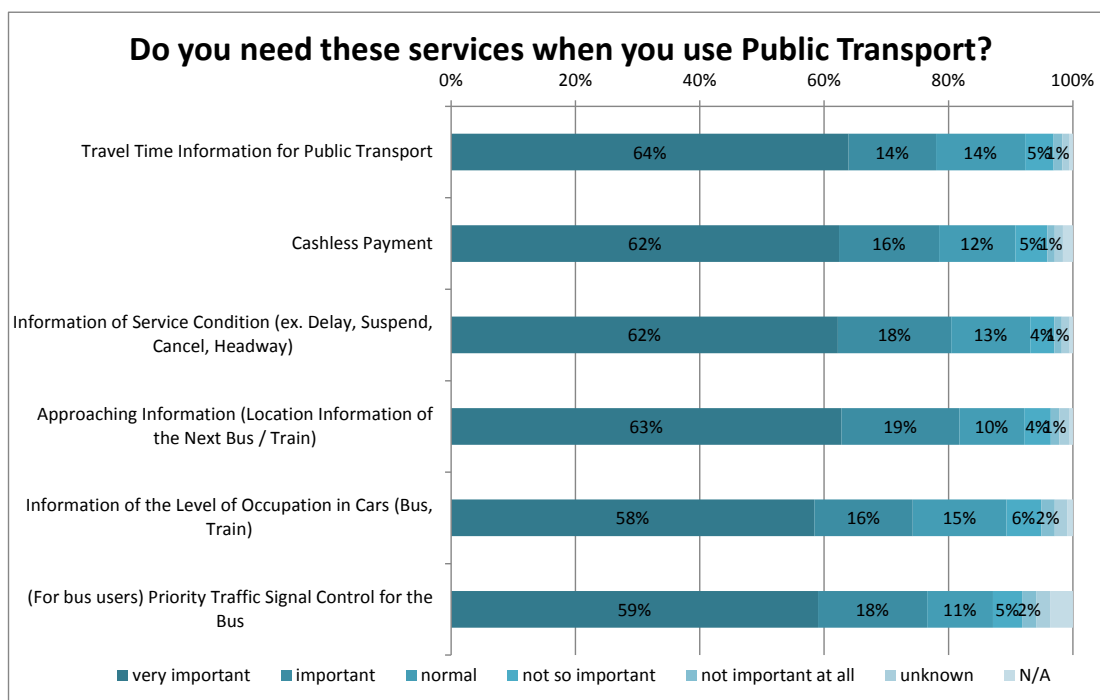


Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-22 Uso do Transporte Público

[Você acha que esses serviços são necessários quando você usa Ônibus, Metrô ou Trem?]

Cerca de 80% dos entrevistados responderam que os serviços de ITS são importantes para os usuários de transporte público. Os serviços relacionados à "Informação de Chegada" e "Informações sobre a operação dos ônibus/trens/metrô (atrasos, intervalos, interrupção)" parecem ser os itens mais importantes para os usuários.



Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-23 Necessidades de ITS para Usuários de Transporte Público

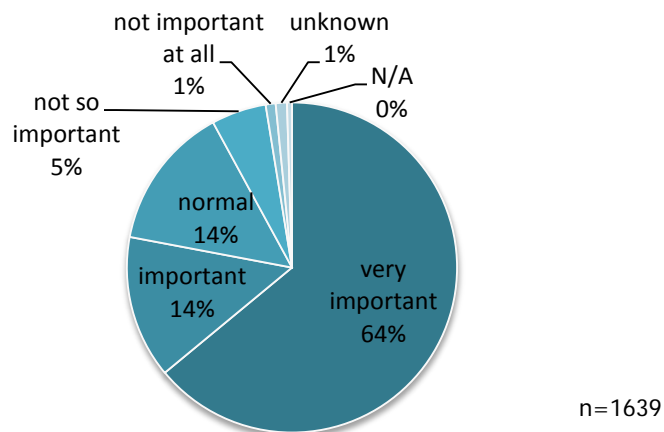
[Você acha que esses serviços são necessários quando você usa Ônibus, Metrô ou Trem?]

A seguir são apresentados os resultados de cada serviço.

Serviço A: Informações sobre Tempo de Viagem

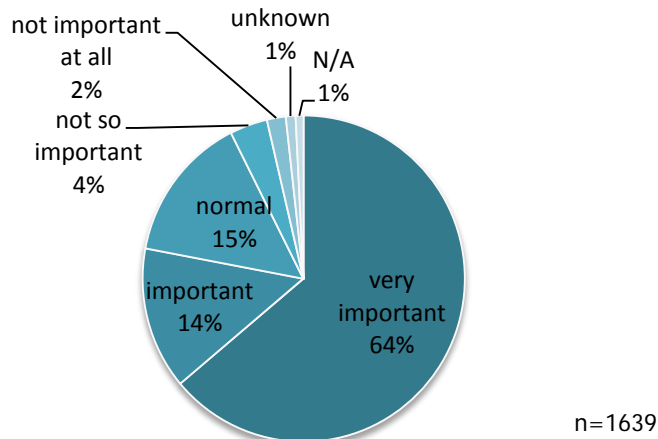
<A Trabalho>

Travel Time Information for Public Transport



<Particular>

Travel Time Information for Public Transport

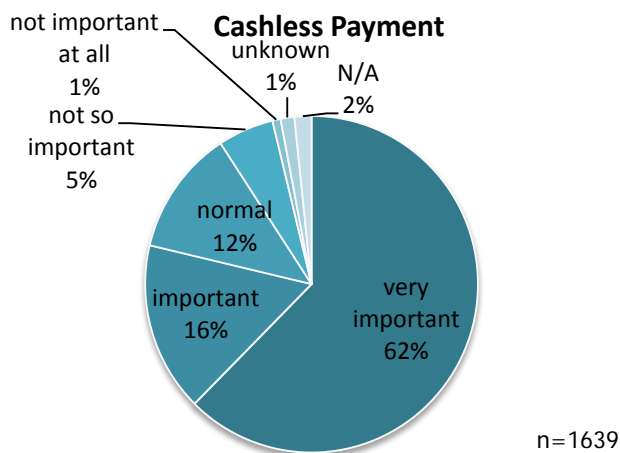


Fonte: Equipe de Estudo JICA

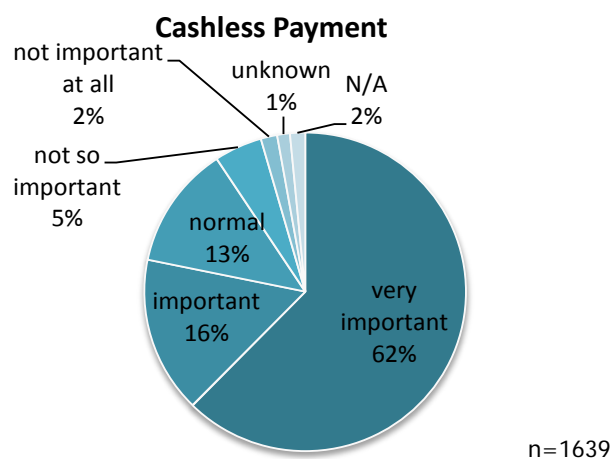
Figura 5-24 Necessidades de Informações Sobre o Tempo de Viagem para Transporte Público

Serviço B: Pagamento Eletrônico

< A Trabalho >



<Particular >

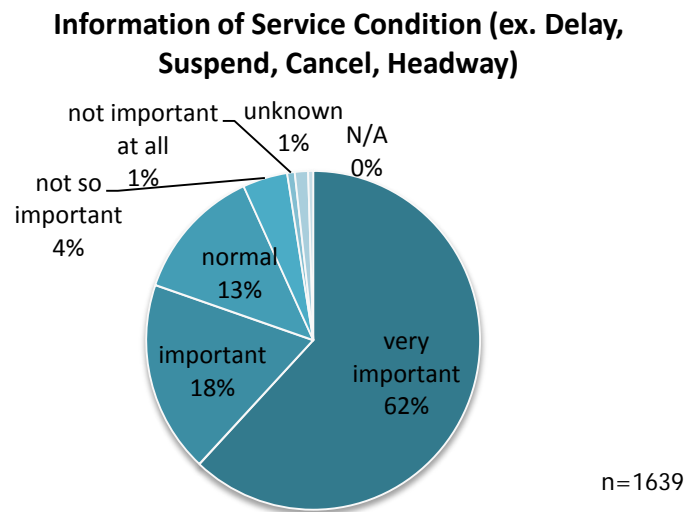


Fonte: Equipe de Estudo JICA

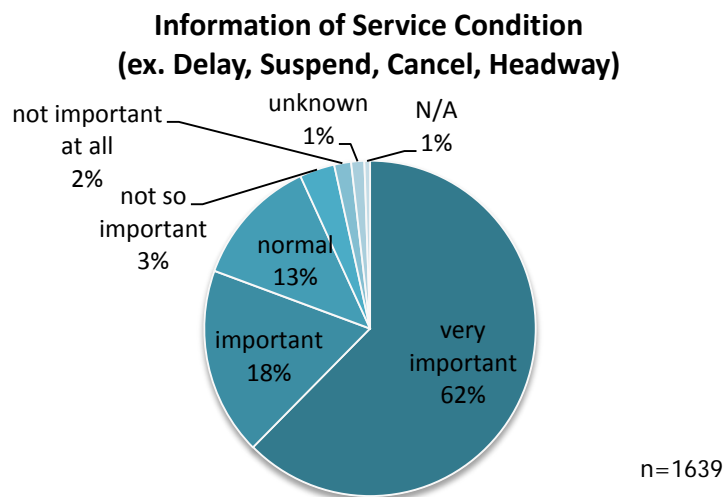
Figura 5-25 Necessidades de Sistemas Pagamento Eletrônico

Serviço C: Informações sobre a operação dos ônibus/trens/metrô (atrasos, intervalos, interrupções)

< A Trabalho >



<Particular >

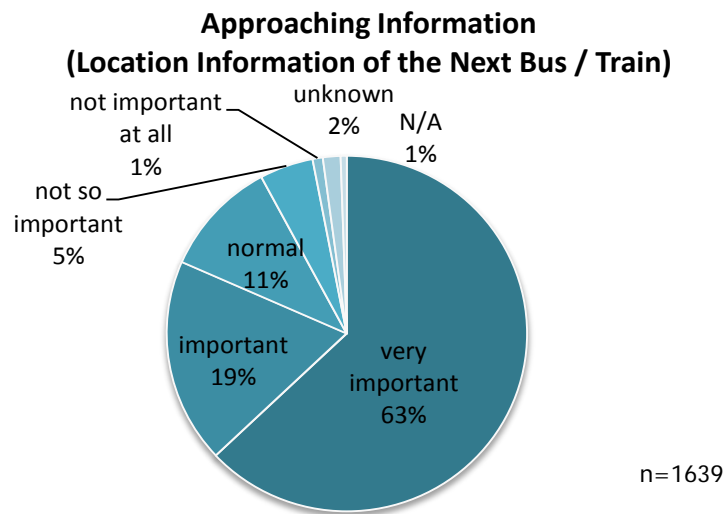


Fonte: Equipe de Estudo JICA

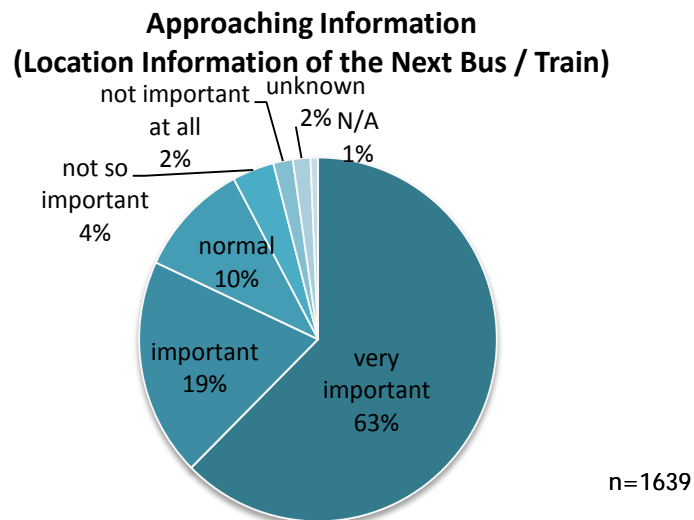
Figura 5-26 Necessidades de Informações sobre a Operação

Serviço D: Informação de Chegada (localização do próximo ônibus/trem/metrô)

<A Trabalho>



<Particular>

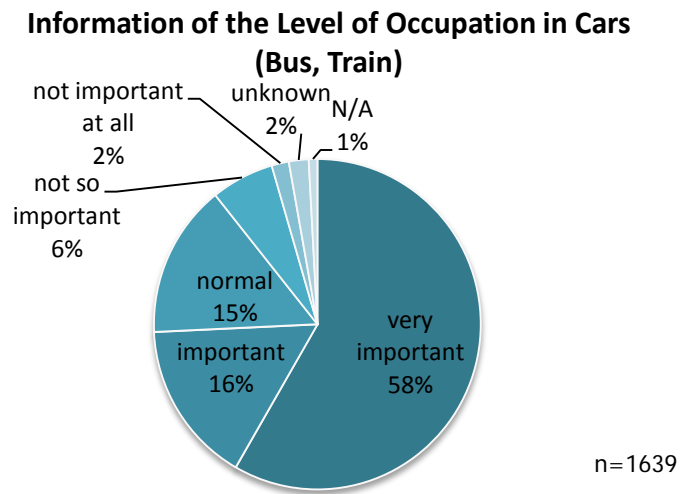


Fonte: Equipe de Estudo JICA

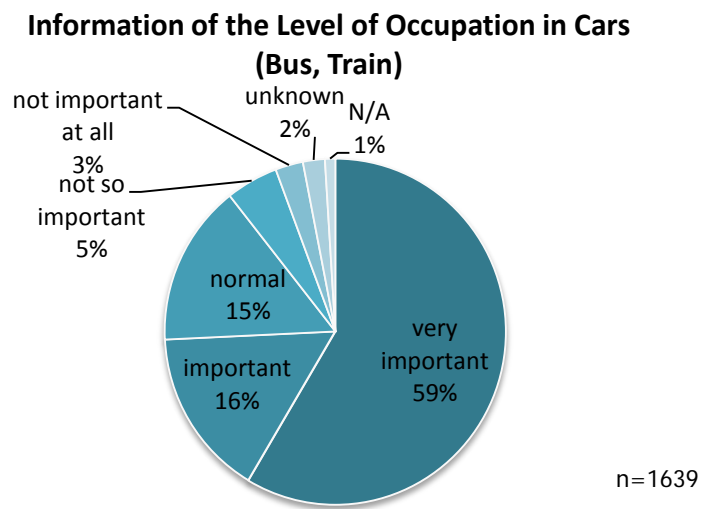
Figura 5-27 Necessidades de Informação de Chegada (Localização)

Serviço E: Informações sobre a Lotação

< Razão de Trabalho >



<Razões Particulares>

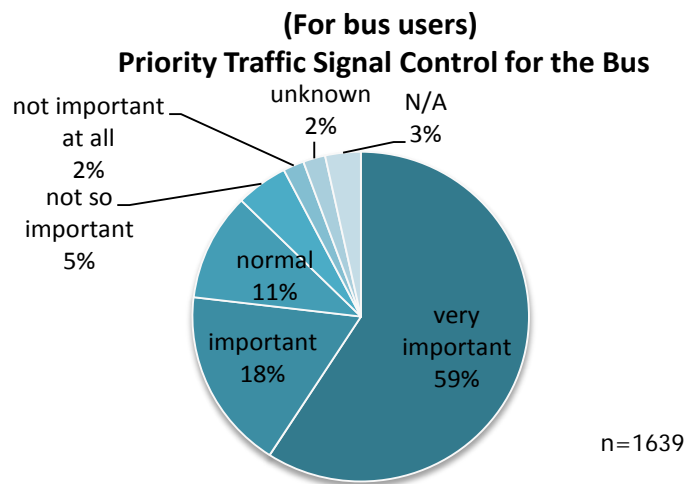


Fonte: Equipe de Estudo JICA

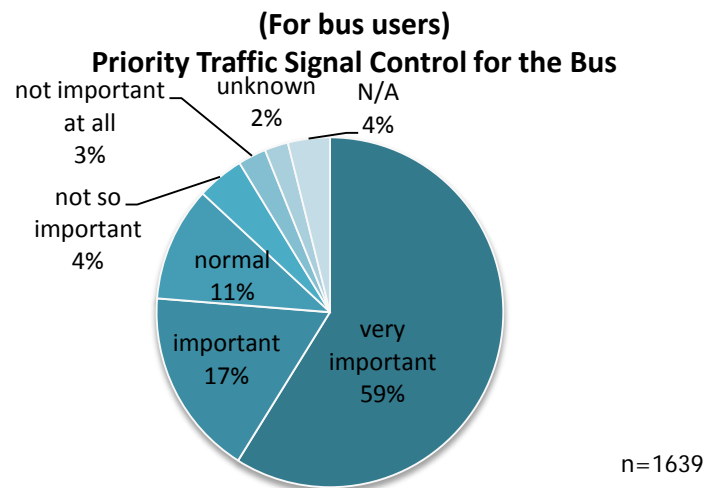
Figura 5-28 Necessidades de Informações Lotação

Serviço F: Prioridade para Ônibus nos Sinais de Trânsito

< A Trabalho >



<Particular >



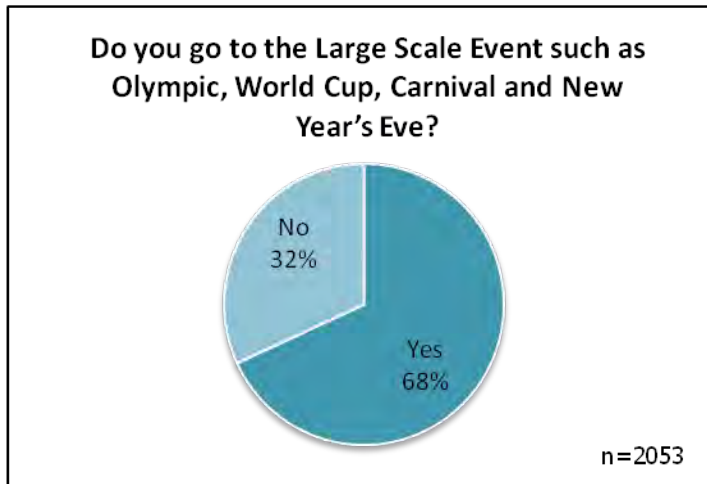
Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-29 Necessidades de Prioridade para Ônibus nos Sinais de Trânsito

iii) Em Evento de Grande Porte

[Você costuma ir aos locais de acontecimento de Grandes Eventos como Carnaval, Réveillon, Jogos da Copa ou Jogos Olímpicos?].

Cerca de 70% dos entrevistados irão para um evento de grande porte, como as Olimpíadas. Apenas participantes de eventos de grande porte são considerados como alvo nesta seção da pesquisa.

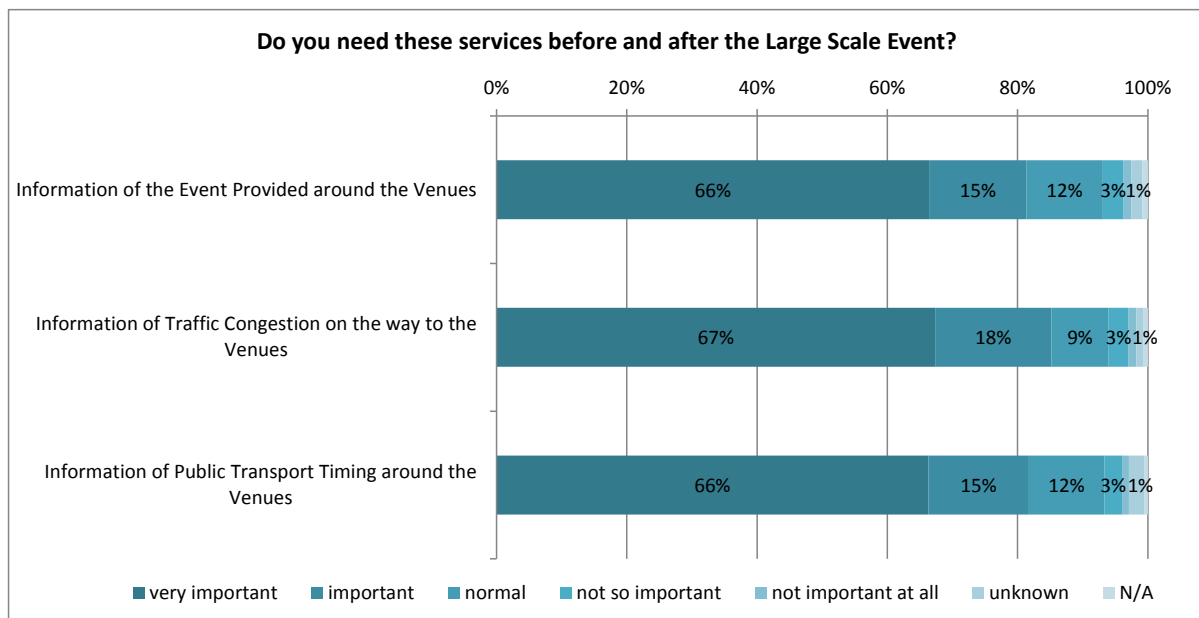


Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-30 Visitantes de Eventos

[Você acha que estes serviços são necessários antes e após um Grande Evento?]

Mais de 80% dos entrevistados responderam que os serviços de ITS são importantes em situações de eventos de grande porte. “Informações sobre congestionamento de trânsito a caminho dos locais dos eventos” parece ser especialmente importante.



Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-31 Necessidades de ITS em Eventos de Grande Porte

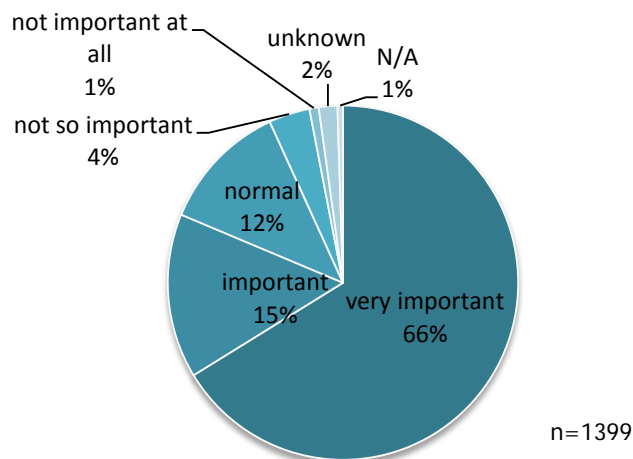
[Você acha que esses serviços são necessários antes e após um Grande Evento?]

A seguir são apresentados os resultados de cada serviço.

Serviço A: Informações fornecidas próximo aos locais dos eventos

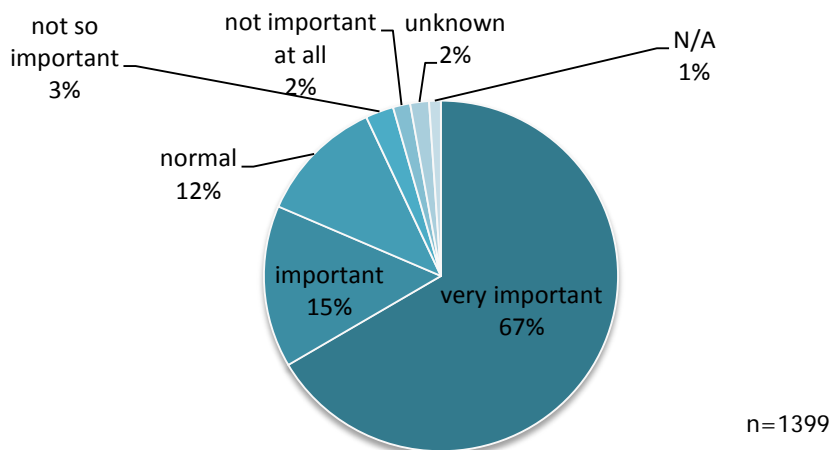
<Antes do Evento>

Information of the Event Provided around the Venues



<Depois do Evento>

Information of the Event Provided around the Venues



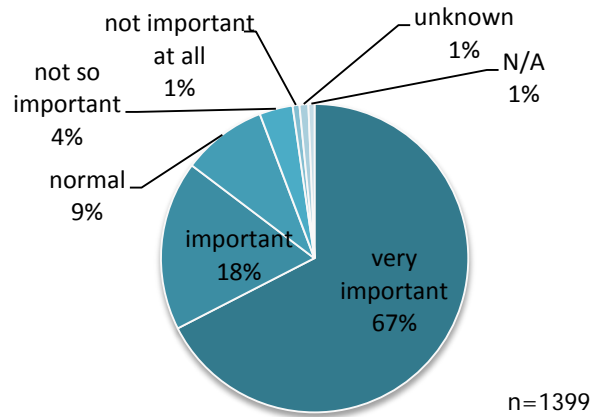
Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-32 Informações Fornecidas Próximo aos Locais dos Eventos

Serviço B: Informações sobre Congestionamento a Caminho dos Locais dos Eventos

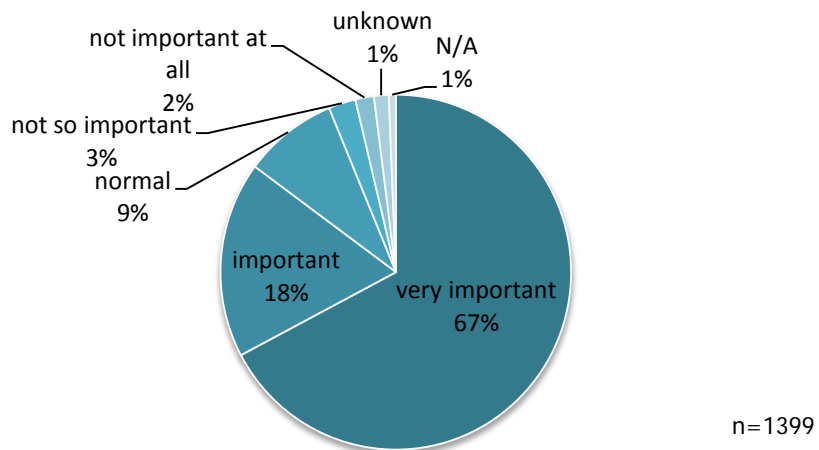
< Antes do Evento >

Information of Traffic Congestion on the way to the Venues



< Depois do Evento >

Information of Traffic Congestion on the way to the Venues



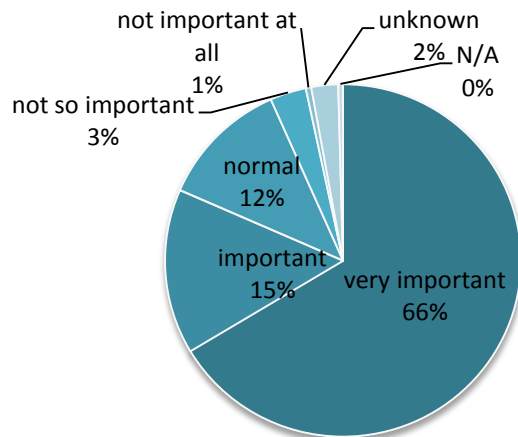
Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-33 Necessidades de Informações sobre Congestionamento a Caminho dos Locais dos Eventos

Serviço C: Informações sobre os Horários dos Transportes Públicos Próximo aos Locais dos Eventos

< Antes do Evento >

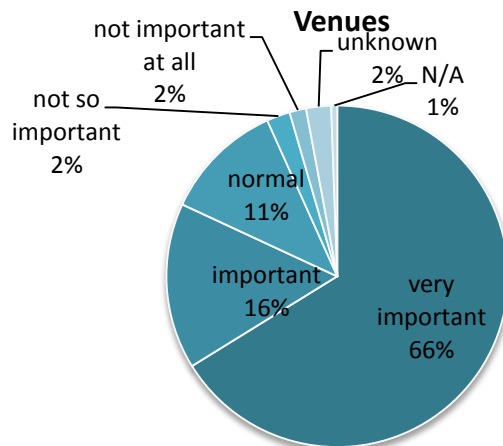
Information of Public Transport Timing around the Venues



n=1399

< Depois do Evento >

Information of Public Transport Timing around the Venues



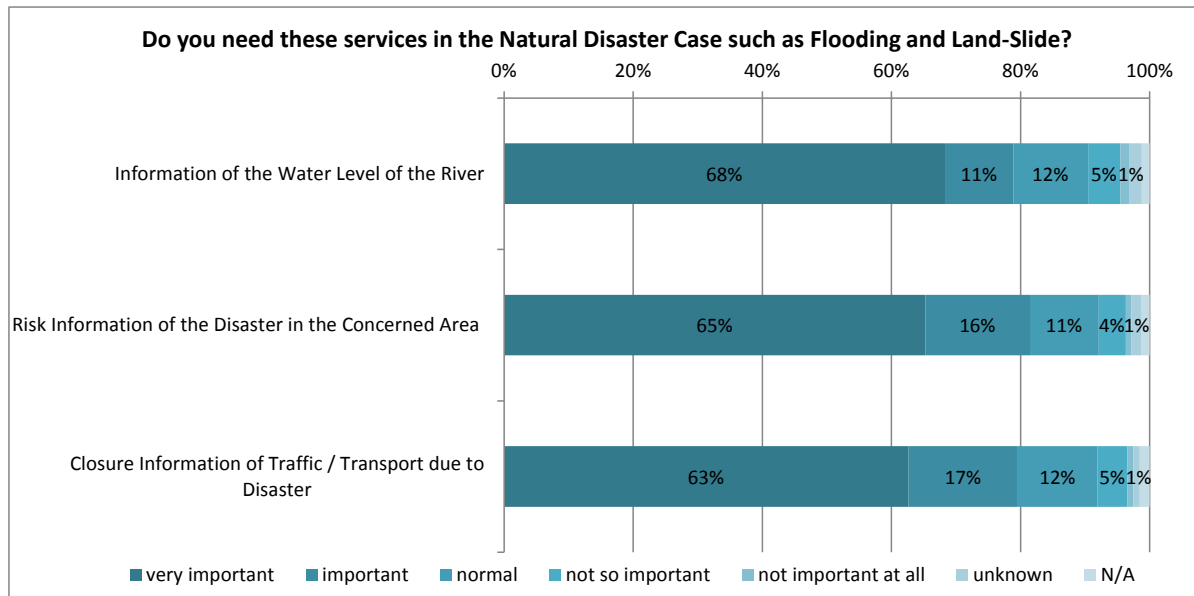
Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-34 Necessidades de Informações Sobre os Horários dos Transportes Públicos Próximo aos Locais dos Eventos

iv) Em Caso de Desastres Naturais

[Você acha que esses serviços são necessários em caso de desastre natural, como enchentes e deslizamentos de terra?]

Cerca de 80% dos entrevistados responderam que os serviços de ITS são importantes em caso de desastres naturais. "Informações sobre possibilidade de desastre em áreas de risco" parece ser especialmente importante. Esse resultado indica que o monitoramento adequado é fundamental para redução do risco de desastres naturais.



Fonte: Equipe de Estudo JICA

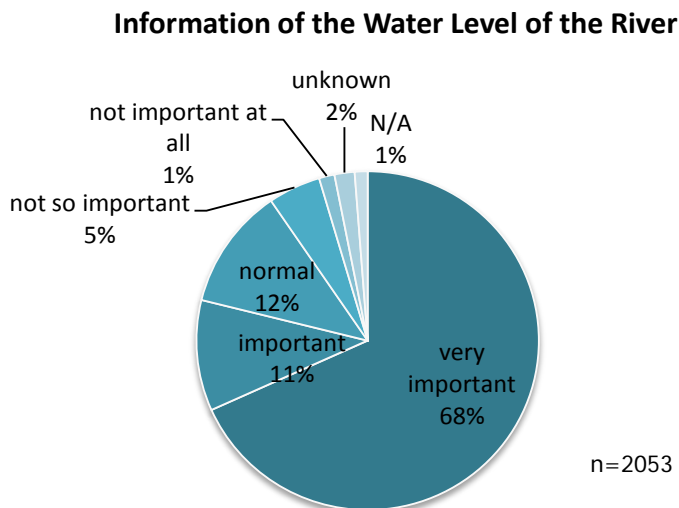
Figura 5-35 Necessidades de ITS em casos de Desastres Naturais

[Você acha que esses serviços são necessários em caso de desastre natural, como enchentes e deslizamentos de terra?]

A seguir são apresentados os resultados de cada serviço.

Serviço A: Informações sobre o Nível do Rios

<Em caso de desastre natural>

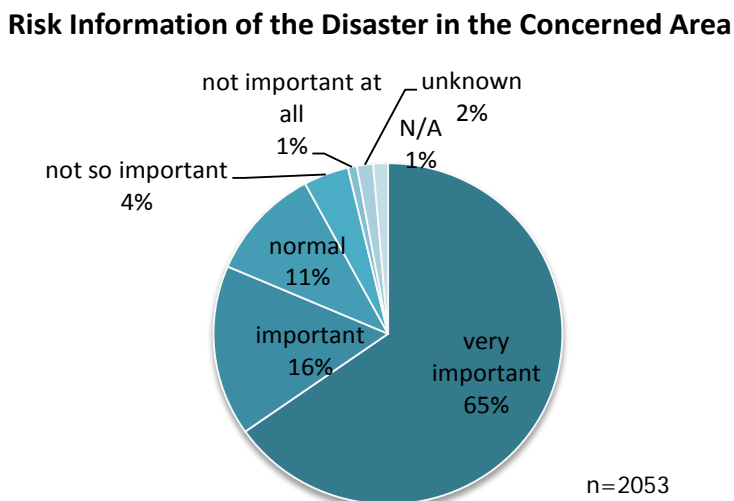


Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-36 Necessidades de Informações Sobre o Nível dos Rios

Serviço B: Informações sobre possibilidade de desastre em áreas de risco

<Em caso de desastre natural>

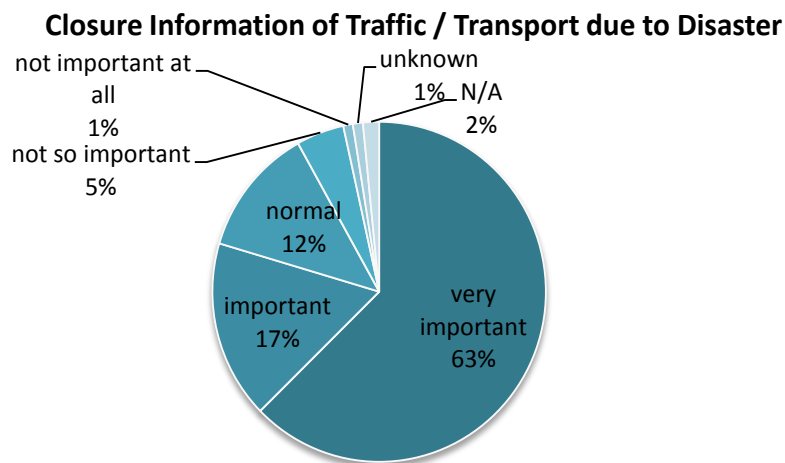


Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figure 5-37 Necessidades de Informações Sobre Desastres em Áreas de Risco

Serviço C: Informações sobre interrupção do tráfego e/ou de transportes devido a desastres naturais

<Em caso de desastre natural>



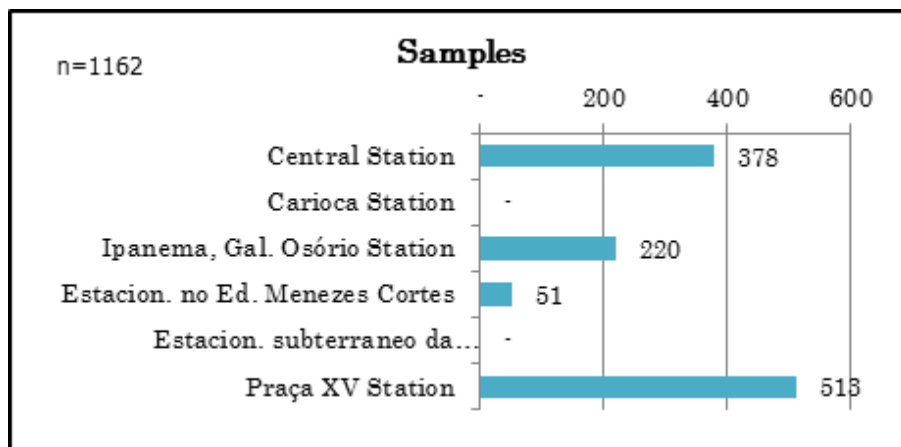
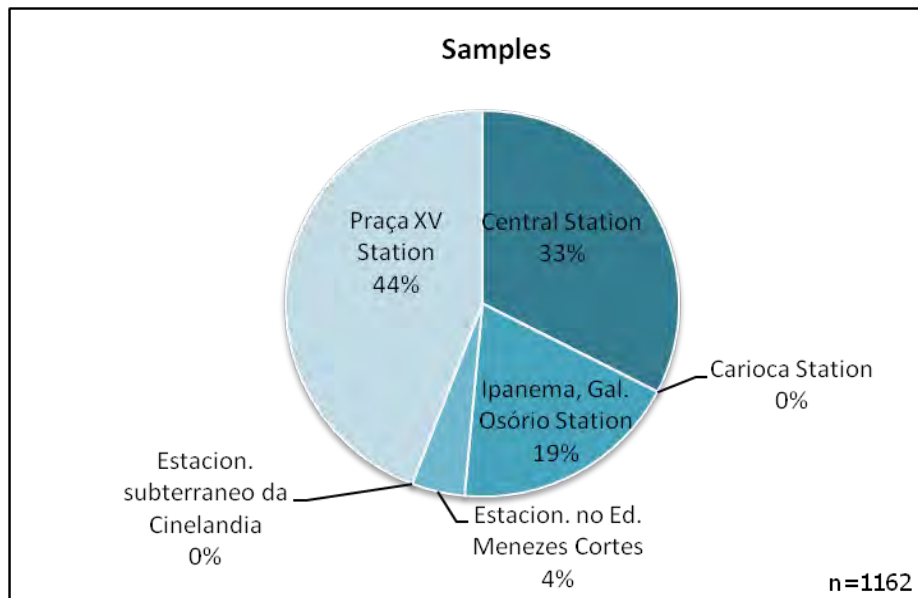
Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-38 Necessidades de Informações sobre Interrupção do Tráfego

- (2) 12 de Agosto de 2012 (Domingo)
- 1) Informações básicas dos Entrevistados
- i) **Amostras**

Número total de amostras: 1.162

O números de amostras foram divididas de acordo com cada local, como é apresentado a seguir.

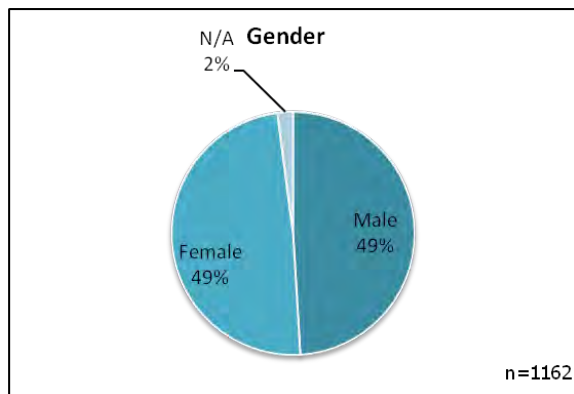


Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-39 Amostras

ii) **Gênero**

A proporção de homens e mulheres é igual, representando 49 % das amostras.

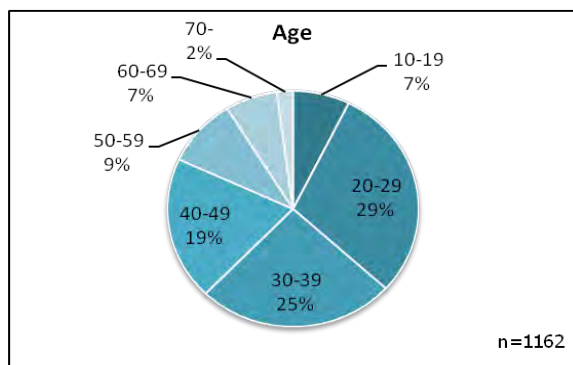


Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-40 Gênero

iii) **Idade**

Entrevistados com idades entre 20, 30 e 40 anos representam 73% das amostras.



Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-41 Idade

iv) Emprego

Empregados assalariados somam 58% dos entrevistados, seguido por Autônomos. Do total de entrevistados 70% são economicamente ativos.

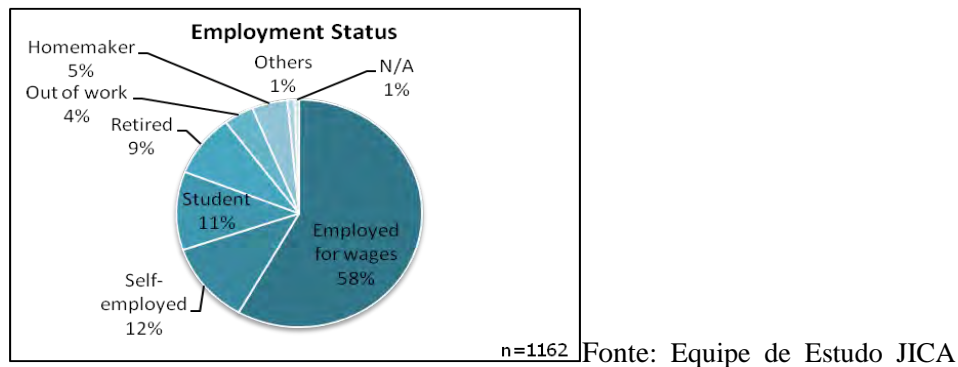
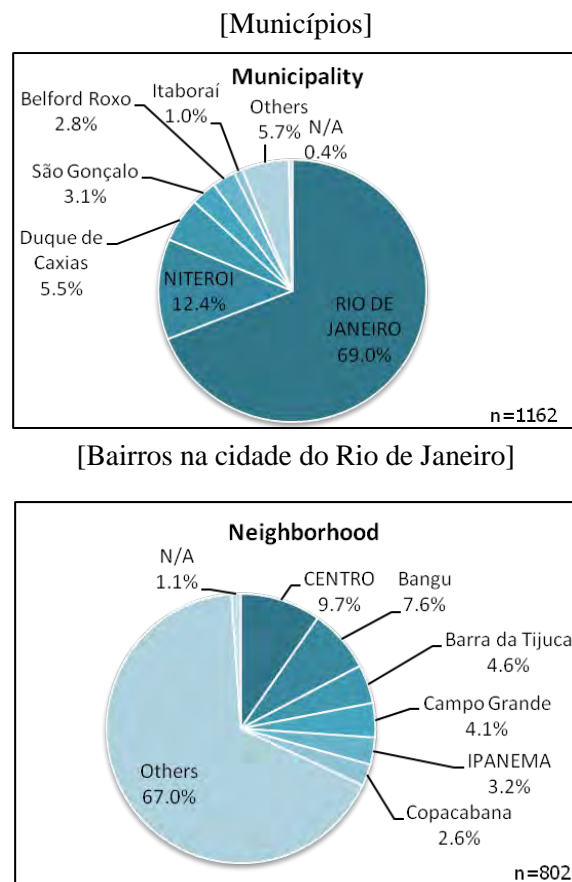


Figura 5-42 Situação de Emprego

v) Endereço Residencial

A maioria dos entrevistados residem nas cidades do Rio de Janeiro, Niterói ou Duque de Caxias. No Rio de Janeiro, a percentagem dos endereços residenciais dos entrevistados variam, entretanto parcelas correspondentes ao Centro, Barra da Tijuca, Bangu, Campo Grande, Ipanema e Copacabana são relativamente altas.



Fonte: Equipe de Estudo JICA

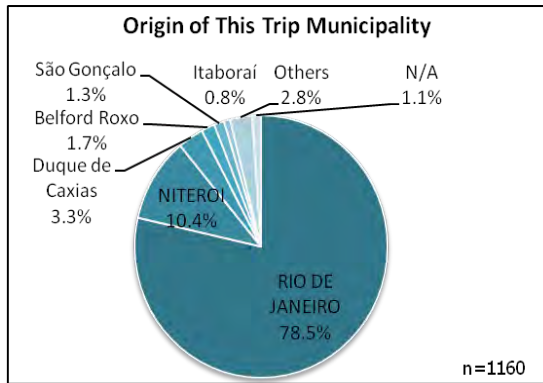
Figura 5-43 Endereços Residenciais

2) Informação de Viagem

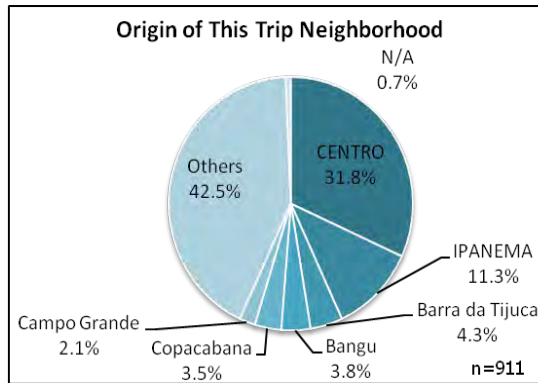
i) **Origem das Viagens**

Rio de Janeiro e Niterói correspondem a maior concentração de origens das viagens.

[Municípios]



[Bairros na cidade do Rio]



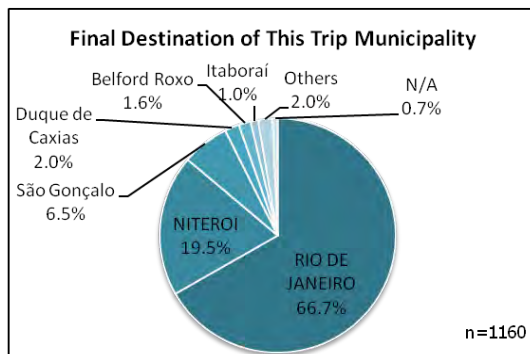
Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-44 Origem das Viagens

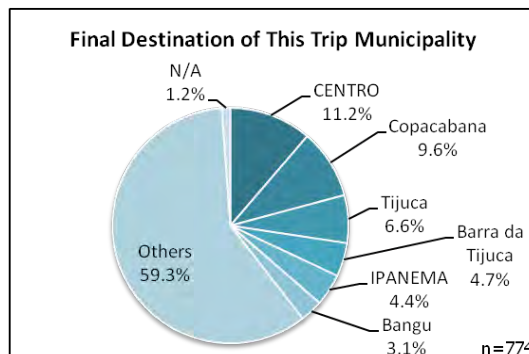
ii) **Destino Final das Viagens**

Os destinos em sua maioria são os mesmos de origem. Isso porque grande parcela das viagens tem origem e/ou destino residencial.

[Municípios do Rio de Janeiro]



[Rio de Janeiro por Bairros]

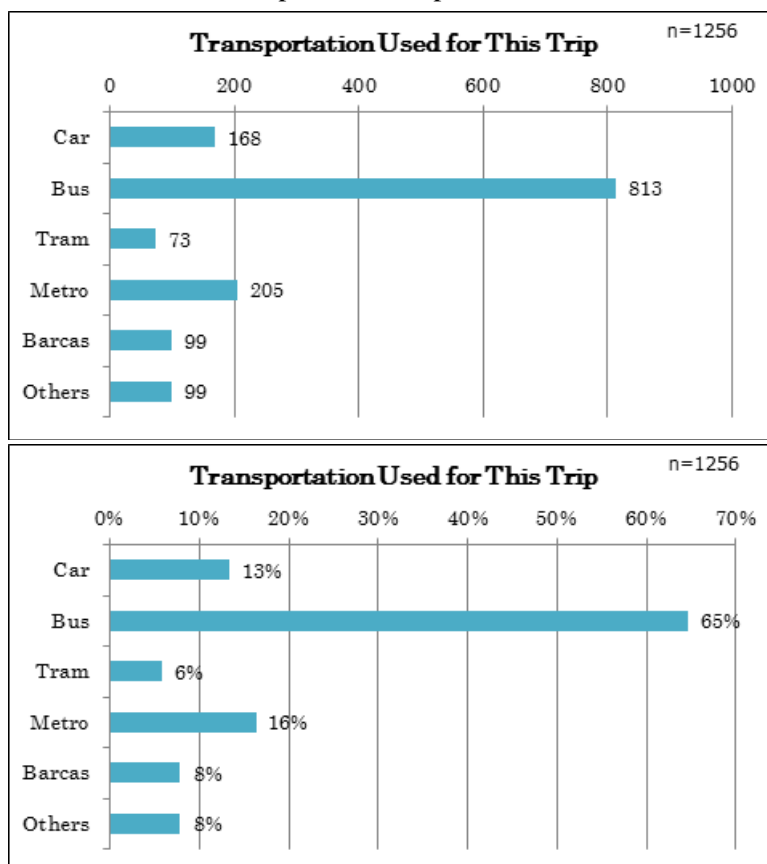


Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-45 Destino Final das Viagens

iii) Modais Usados nas Viagens

Apenas 13% dos entrevistados usam automóveis durante o fim de semana. O modal ônibus representa 65% dentre os meios de transporte usados pelos entrevistados.

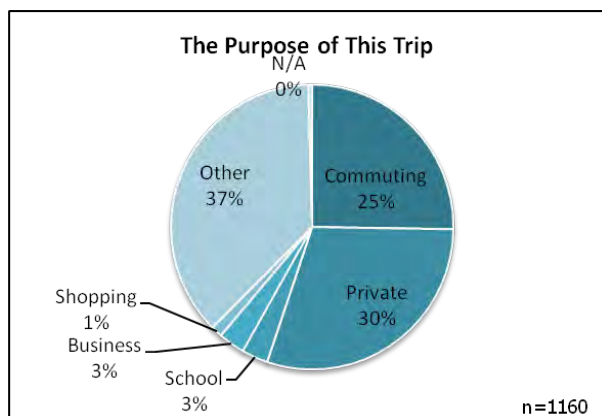


Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-46 Transportes Usados para estas Viagens

iv) Motivos das Viagens

No fim de semana, trabalho e razões particulares são as principais finalidades das viagens dos entrevistados.



Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-47 Motivos da Viagem

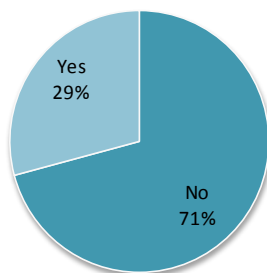
3) Necessidades de Serviços de ITS

i) **Usuários do Modo Automóvel**

[Você costuma usar o automóvel para ir para o trabalho?]

Cerca de 30% dos entrevistados usam automóveis com o propósito de ir ao trabalho ou por razões particulares. Na pergunta seguinte, apenas os usuários de automóveis são alvo da pesquisa.

Do you usually use a car for the purpose of Work or Private?



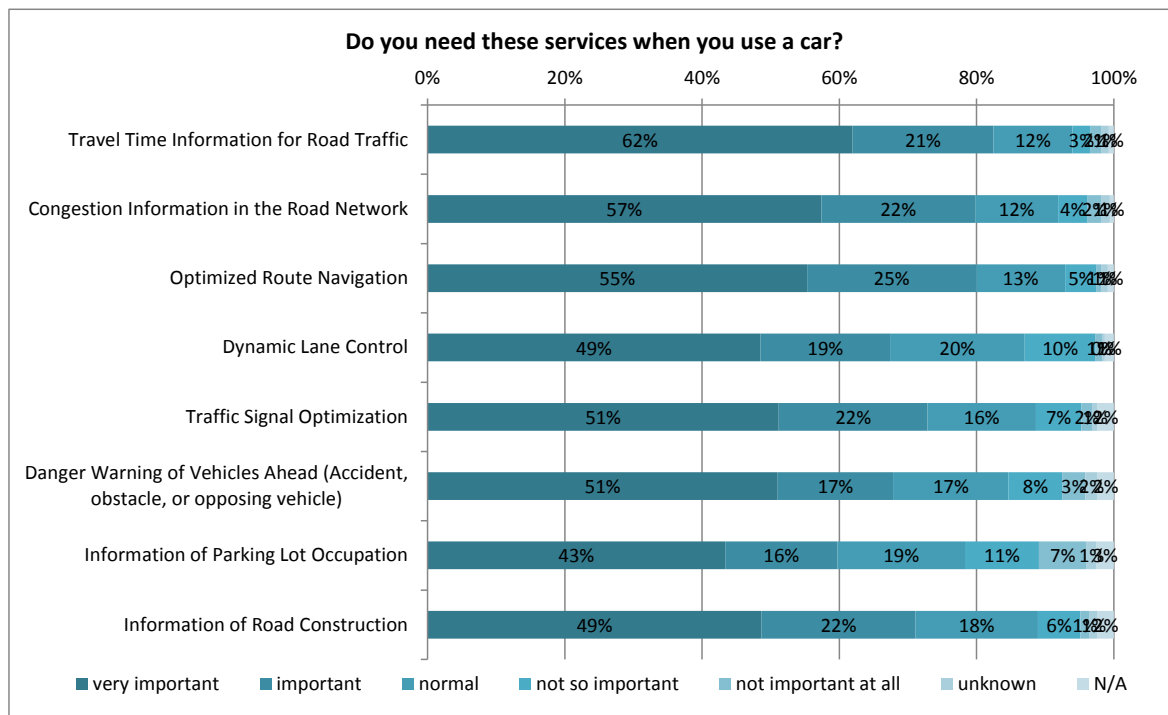
n=1162

Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-48 Uso do Modo Automóvel

[As necessidades de serviço de ITS para usuários de automóveis]

Cerca de 80% dos entrevistados responderam que alguns dos serviços de ITS são importantes na utilização de veículos. “Informação tempo de viagem para o tráfego nas vias”, “informações de congestionamento nas vias” e “informações sobre escolha das melhores rotas” parecem ser especialmente importantes. Outros serviços aparecem com menor frequência.



Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-49 Necessidades de ITS para Usuários de Automóveis

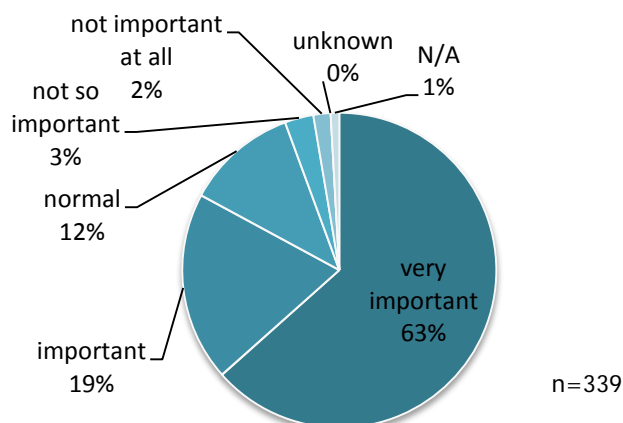
[Você costuma usar o automóvel para ir para o trabalho?]

A seguir são apresentados os resultados de cada serviço.

Serviço A: Informação sobre Tempo de Viagem para Tráfego nas Vias

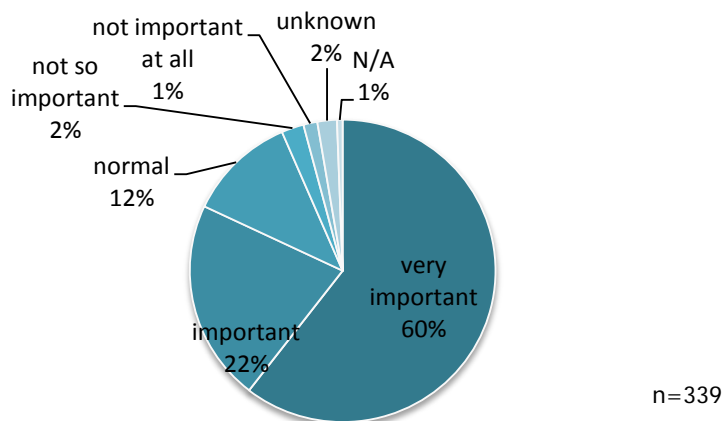
<Trabalho>.

Travel Time Information for Road Traffic



<Particular>

Travel Time Information for Road Traffic



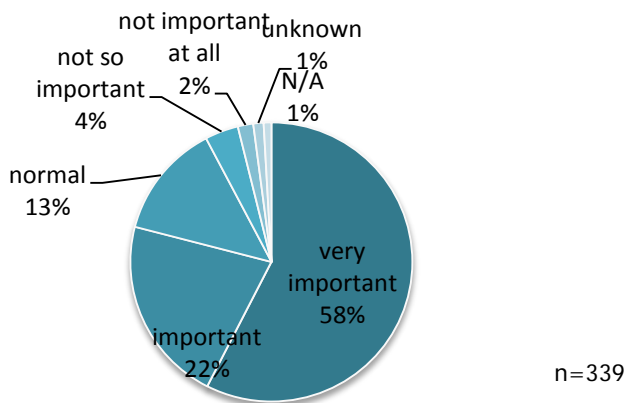
Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-50 Necessidades de Informações Sobre Tempo de Viagem para Tráfego nas Vias

Serviço B: Informações sobre Congestionamento nas vias

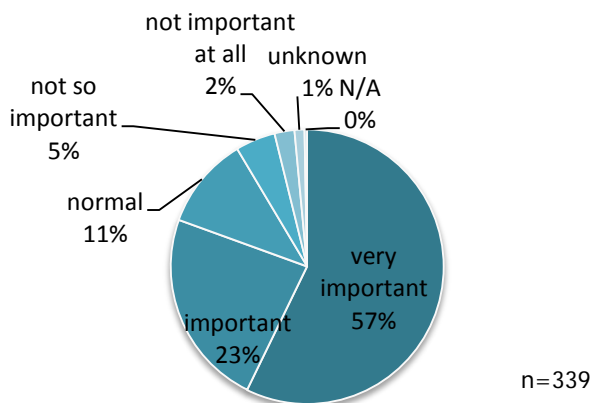
< Trabalho >

Congestion Information in the Road Network



< Particular >

Congestion Information in the Road Network

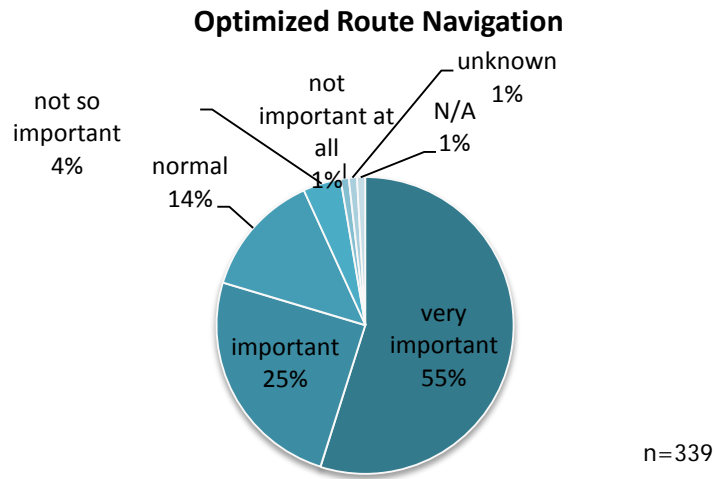


Fonte: Equipe de Estudo JICA

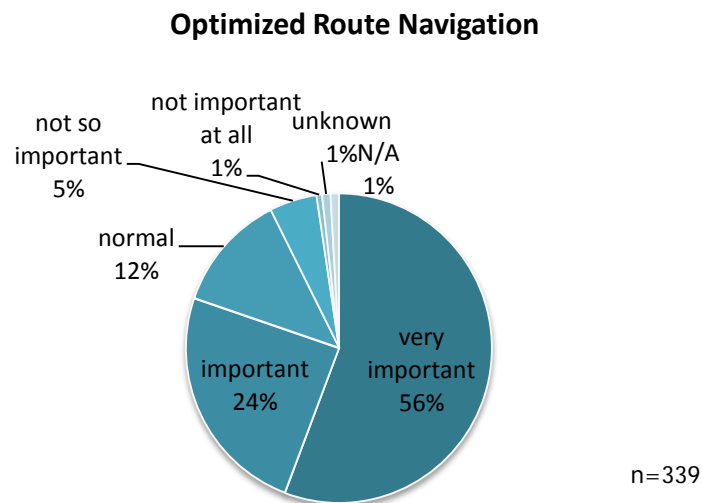
Figura 5-51 Necessidades de Informações Sobre Congestionamento nas Vias

Serviço C: Informações sobre Escolha das Melhores Rotas

< Trabalho >



< Particular >

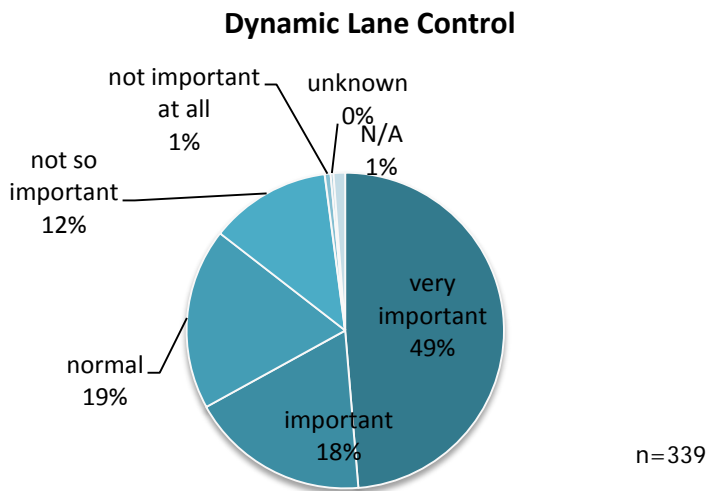


Fonte: Equipe de Estudo JICA

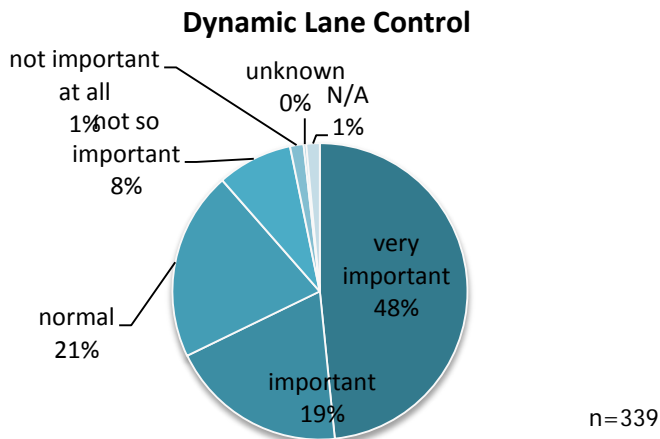
Figura 5-52 Necessidades de Informações Sobre Escolha das Melhores Rotas

Serviço D: Informações sobre sentido do tráfego das faixas reversíveis

< Trabalho >



< Particular >

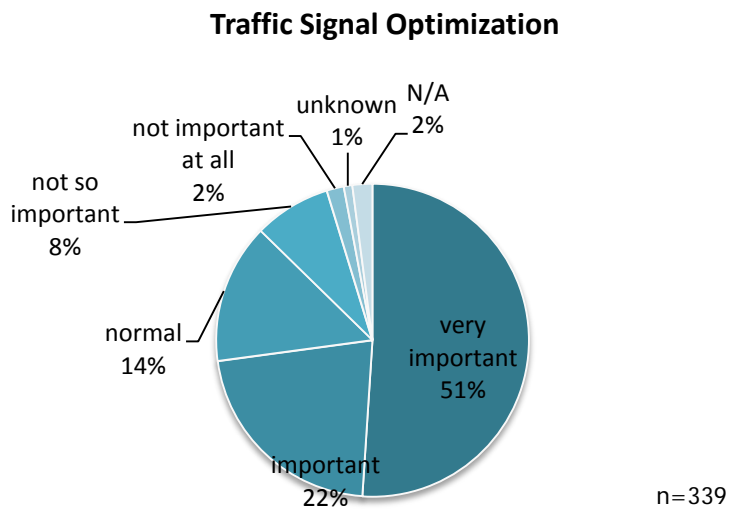


Fonte: Equipe de Estudo JICA

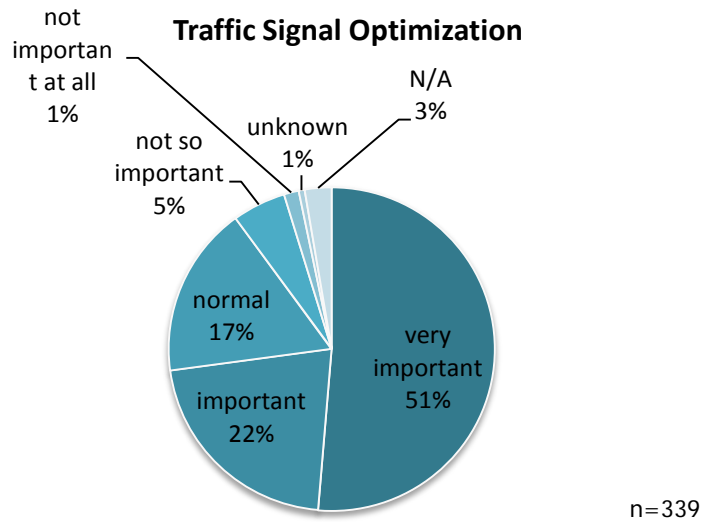
Figura 5-53 Necessidades de Informações sobre Sentido do Tráfego das Faixas Reversíveis

Serviço E: Otimização do funcionamento dos sinais de trânsito (onda verde, etc).

< Trabalho >



< Particular >

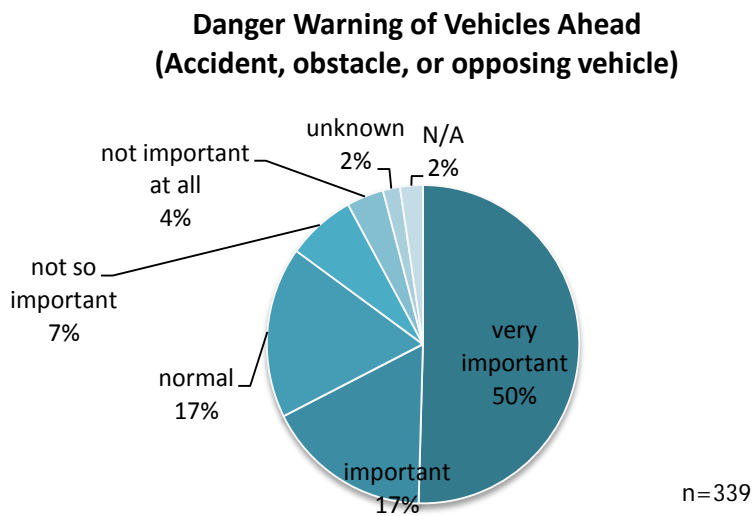


Fonte: Equipe de Estudo JICA

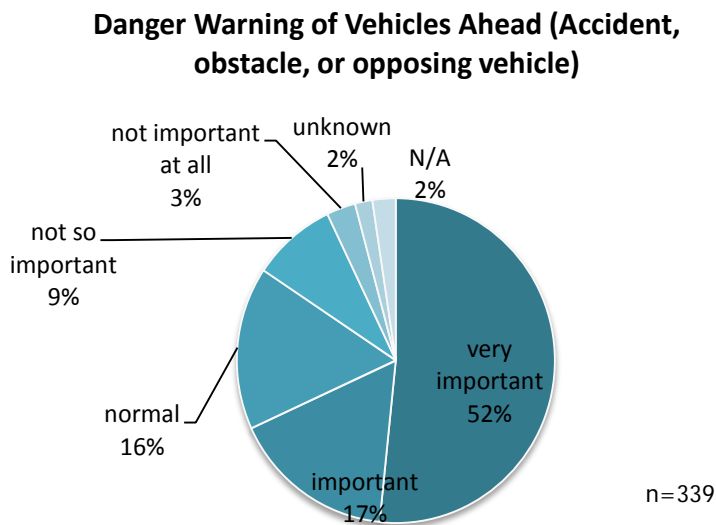
Figura 5-54 Necessidades de Otimização do funcionamento dos sinais de trânsito (onda verde, etc).

Serviço F: Alerta de perigo devido a veículos a frente (acidentes, obstáculos)

< Trabalho >



< Particular >

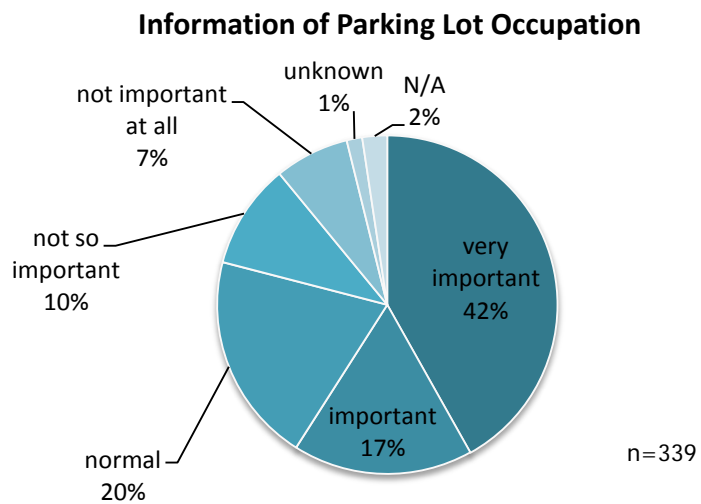


Fonte: Equipe de Estudo JICA

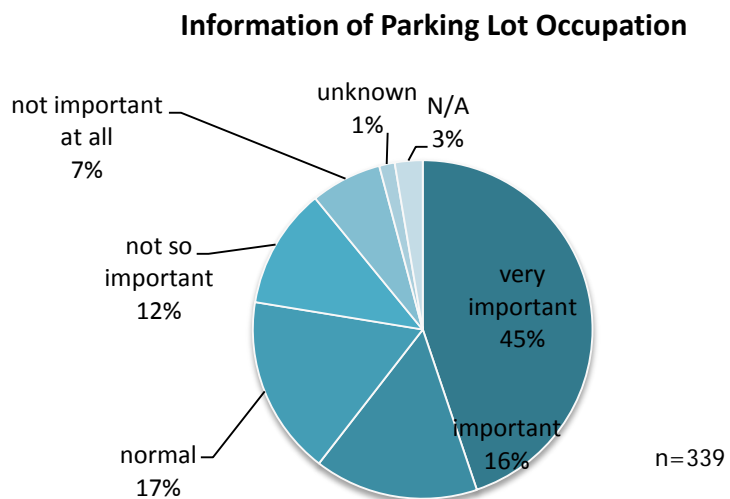
Figura 5-55 Necessidades por Alerta de Veículos a Frente (Acidente, obstáculo)

Serviço G: Informações sobre vagas em estacionamentos

< Trabalho >



< Razões Privadas >

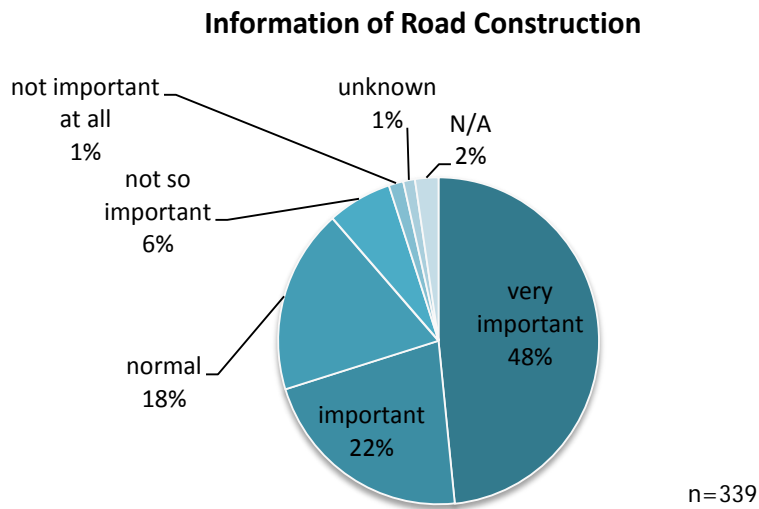


Fonte: Equipe de Estudo JICA

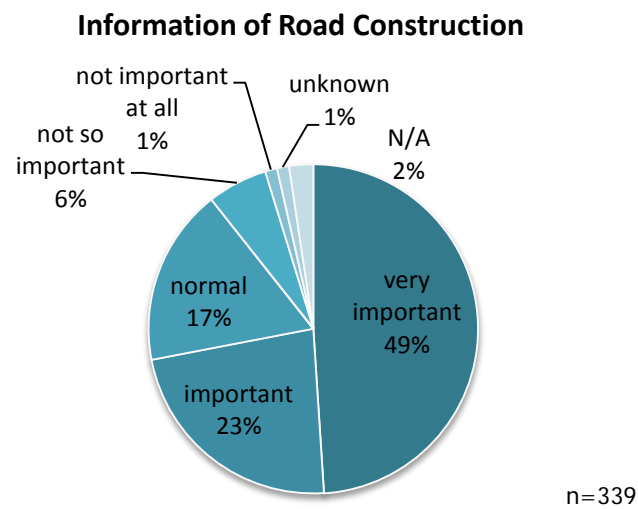
Figura 5-56 Necessidades de Informações Sobre Vagas em Estacionamentos

Serviço H: Informação sobre Obras na Via

< Trabalho >



< Razões Privadas >



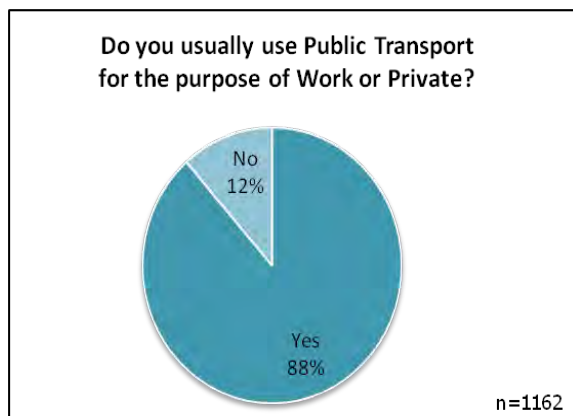
Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-57 Necessidades de Informações Sobre Obras na Via

ii) Para Usuários de Transporte Público

[Habitualmente você usa transporte público para e/ou fins particulares?]

Cerca de 90% dos entrevistados geralmente usam transporte público para ir ao trabalho ou a viagens por razões privadas. Apenas usuários de transporte público são alvo da pesquisa nessa seção.

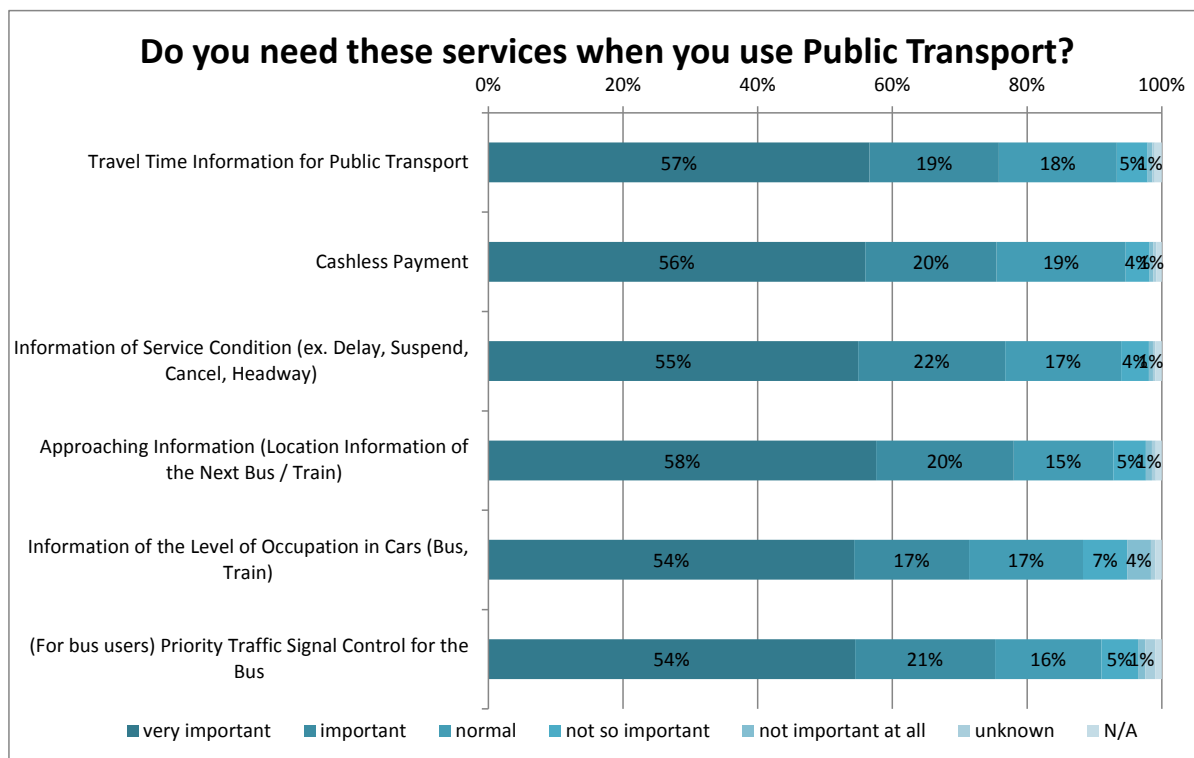


Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-58 Uso do Transporte Público

[As necessidades de Serviços de ITS para Usuários do Transporte Público]

Cerca de 80% dos entrevistados responderam que alguns dos serviços ITS são importantes para a utilização do modal coletivo. “Informações sobre a aproximação (localização) do próximo ônibus/trem/metrô, etc”. “Informações sobre a lotação” parecem ser especialmente importantes. Outros serviços parecem ser menos importante aos finais de semana.



Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-59 Necessidades de ITS para Usuários de Transporte Público

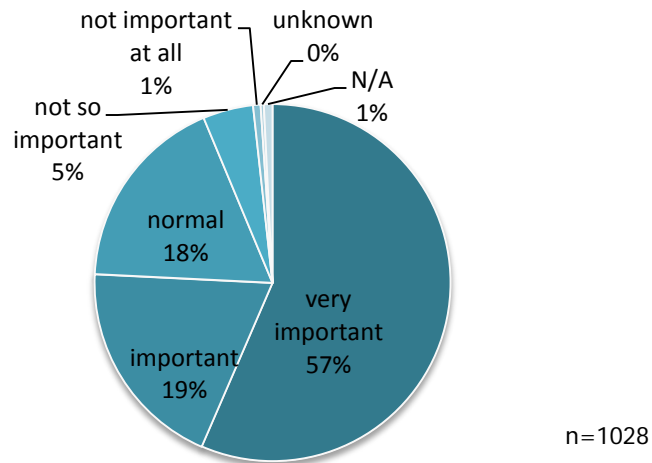
[Você acha que esses serviços são necessários quando você usa transporte público?]

A seguir são mostrados os resultados de cada serviço.

Serviço A: Informações sobre Tempo de Viagem para Transporte Público

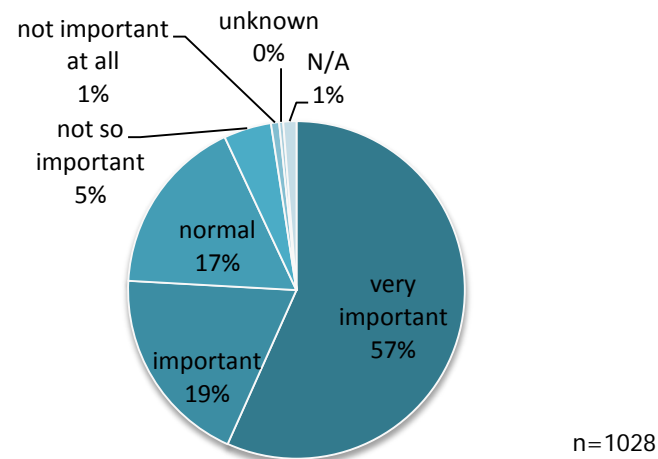
< Trabalho >

Travel Time Information for Public Transport



< Razões Privadas >

Travel Time Information for Public Transport

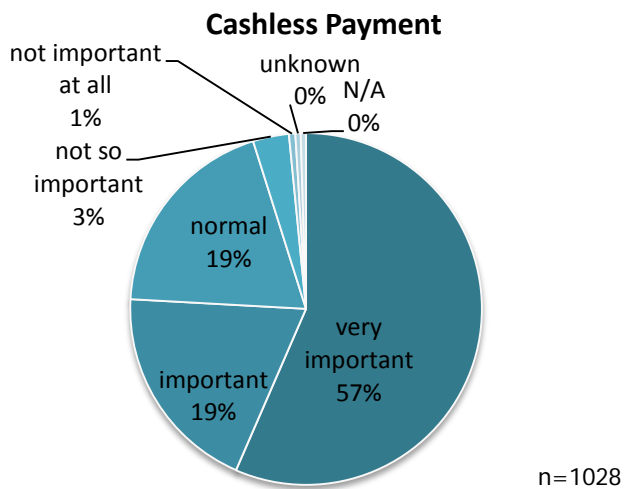


Fonte: Equipe de Estudo JICA

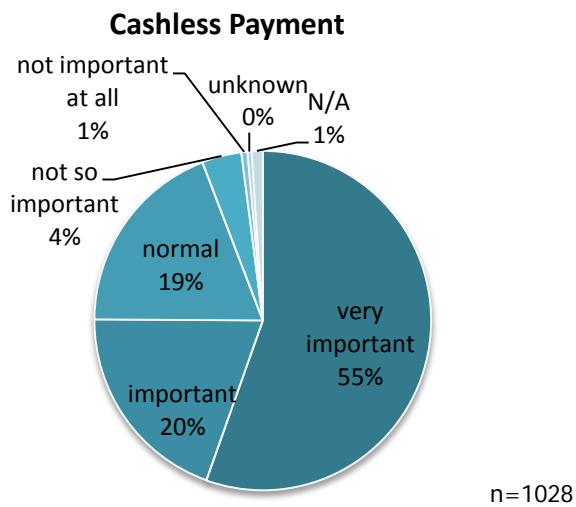
Figura 5-60 Necessidades de Informações sobre Tempo de Viagem para Transporte Público

Serviço B: Pagamento Eletrônico

< Razões de Trabalho >



<Razões Privadas>



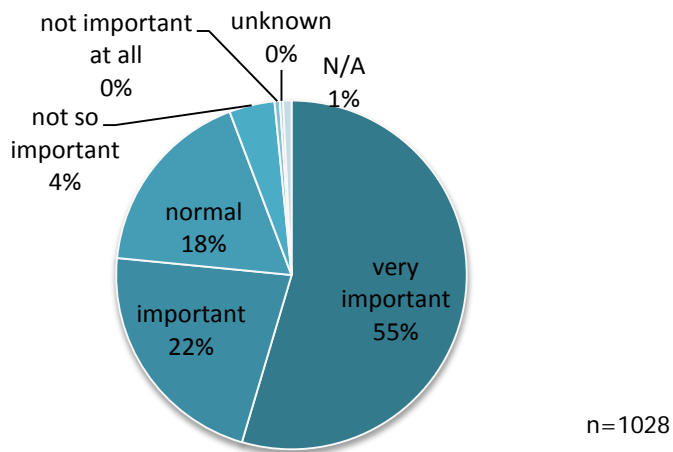
Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-61 Necessidades de Sistemas de Pagamento Eletrônico

Serviço C: Informações sobre a operação dos ônibus/trens/metrô (atrasos, intervalos, interrupções)

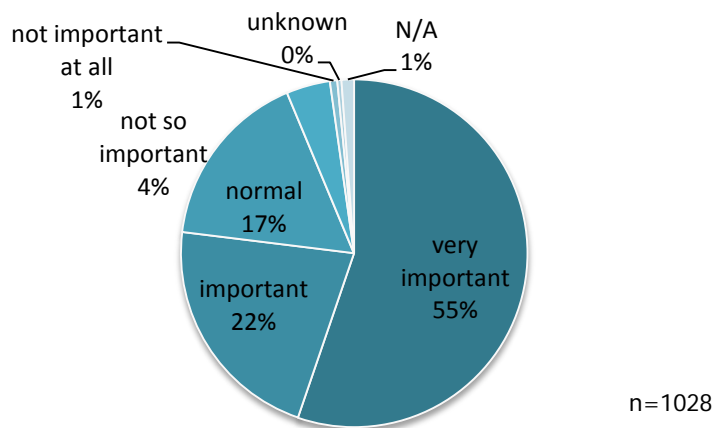
< Trabalho >

Information of Service Condition (ex. Delay, Suspend, Cancel, Headway)



< Privado >

Information of Service Condition (ex. Delay, Suspend, Cancel, Headway)

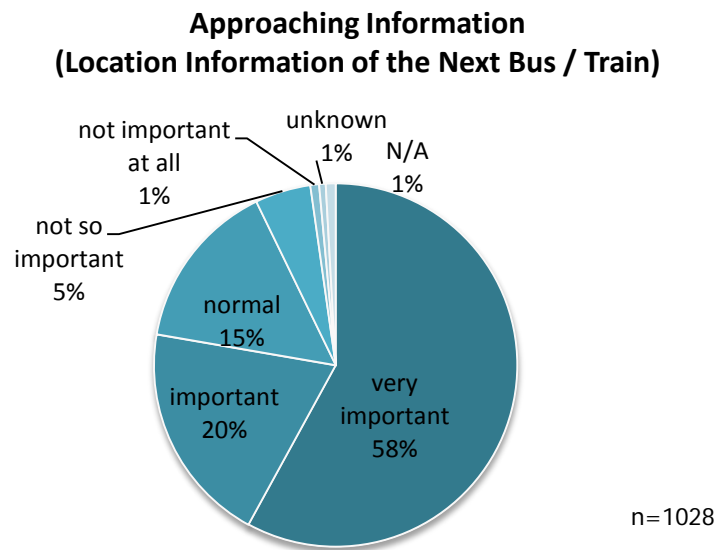


Fonte: Equipe de Estudo JICA

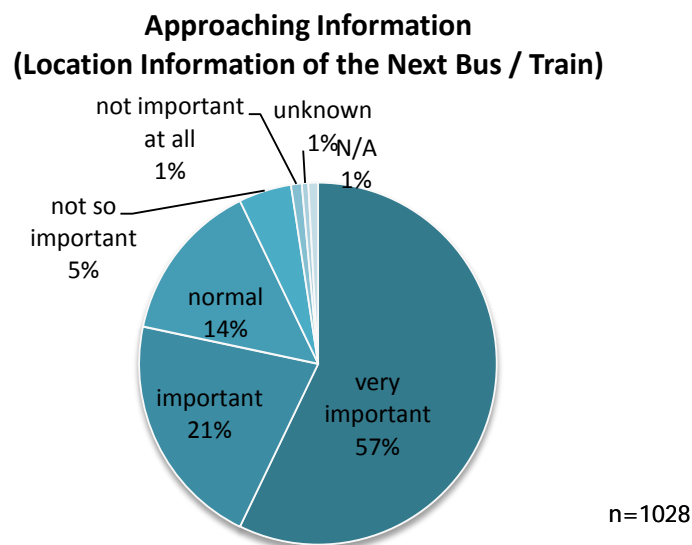
Figura 5-62 Necessidades de Informações sobre a operação dos ônibus/trens/metrô (atrasos, intervalos, interrupções)

Serviço D: Informação de Chegada (localização do próximo ônibus/trem/metrô)

< Por razões de Trabalho >



< Razões Privadas >

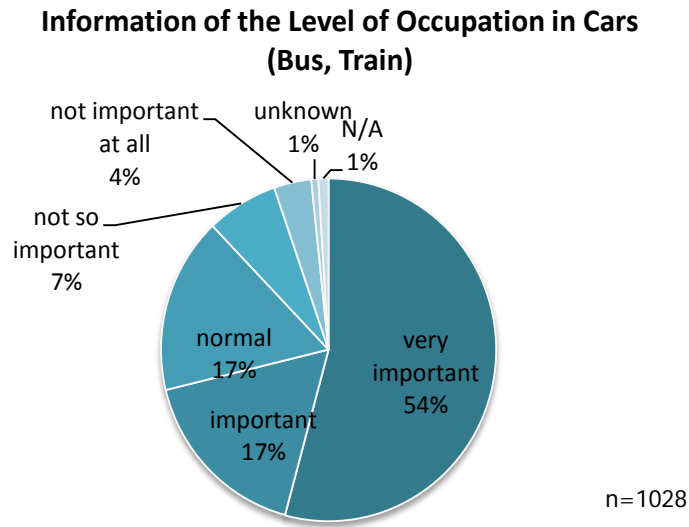


Fonte: Equipe de Estudo JICA

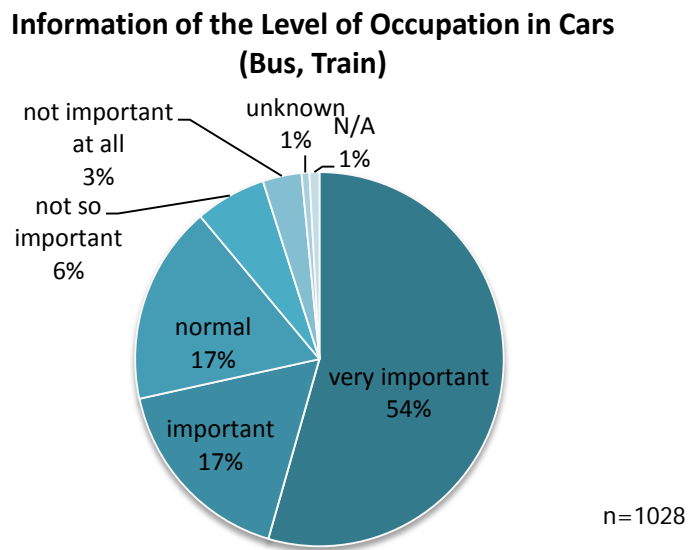
Figura 5-63 Necessidades por Informações de Chegada (Localização do Ônibus/Trem/Metrô)

Serviço E: Informação sobre Lotação (ônibus, trens, metrô)

< Razões de Trabalho >



<Razões Privadas >

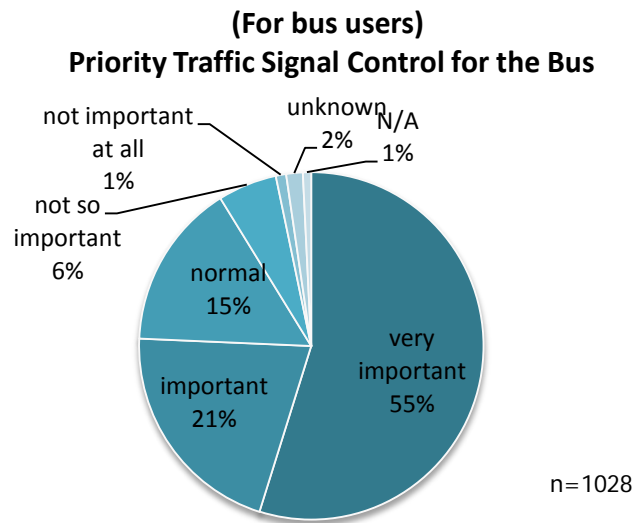


Fonte: Equipe de Estudo JICA

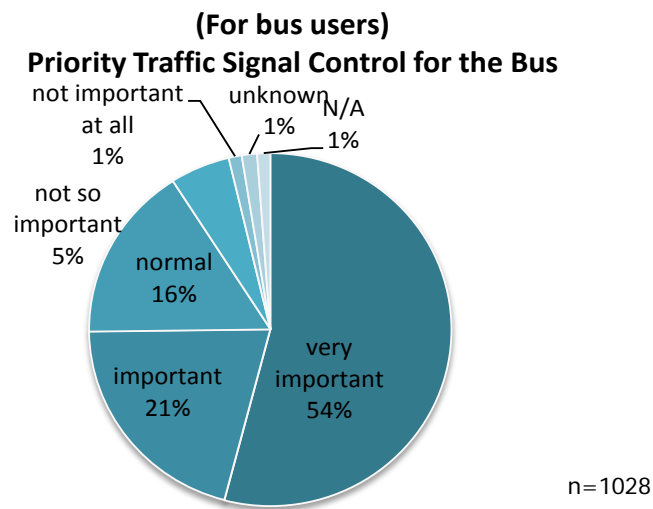
Figura 5-64 Necessidades de Informação sobre Lotação (ônibus, trens, metrô)

Serviço F: Prioridade para Ônibus nos Sinais de Trânsito

< Razão de Trabalho >



<Razões Privadas>



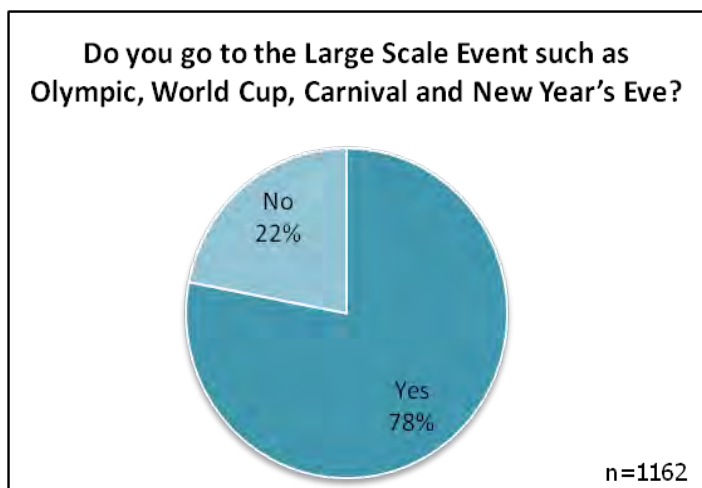
Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-65 Necessidades de Prioridade Semafórica para Ônibus

iii) Em Eventos de Grande Porte

[Você costuma ir aos locais de acontecimento de Grandes Eventos como Carnaval, Réveillon, Jogos, da Copa ou Jogos Olímpicos?]

Cerca de 80% dos entrevistados irão para um evento de grande porte como as Olimpíadas. Apenas visitantes de eventos de grande porte são o alvo nessa seção da pesquisa.

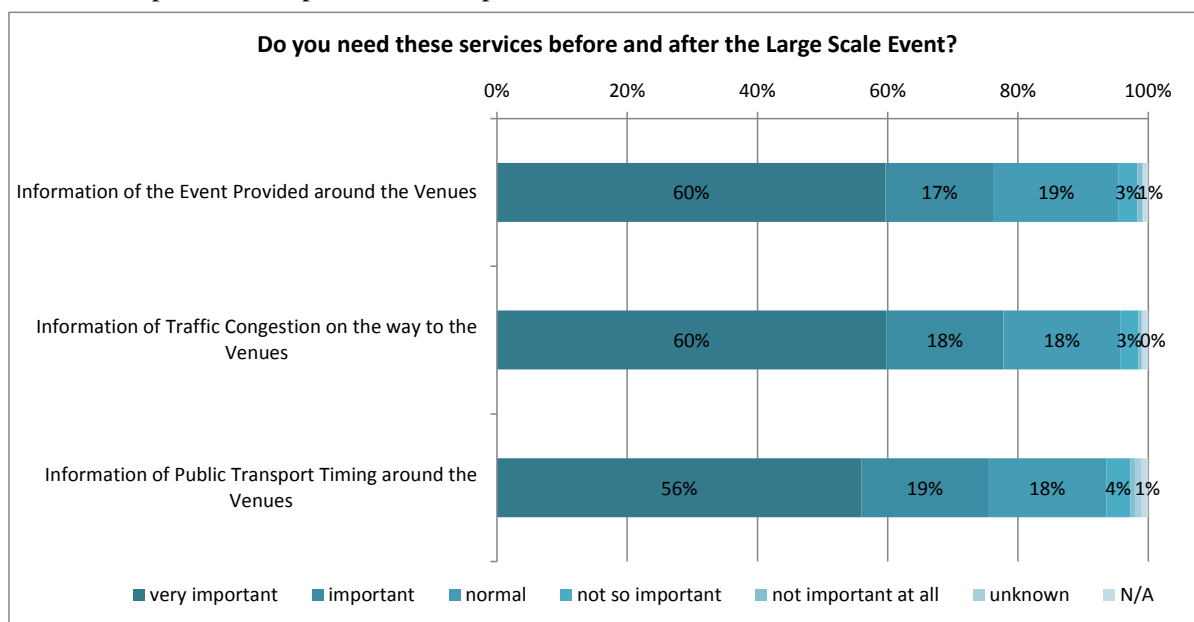


Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-66 Visitantes de Eventos

[As necessidades para o serviço de ITS para o evento de grande porte]

Mais de 80% dos entrevistados responderam que os serviços de ITS são importantes no caso de eventos de grande porte. “Informações sobre congestionamento de trânsito a caminho dos locais dos eventos” parece ser especialmente importante.



Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-67 Necessidades de ITS para Eventos de Grande Porte

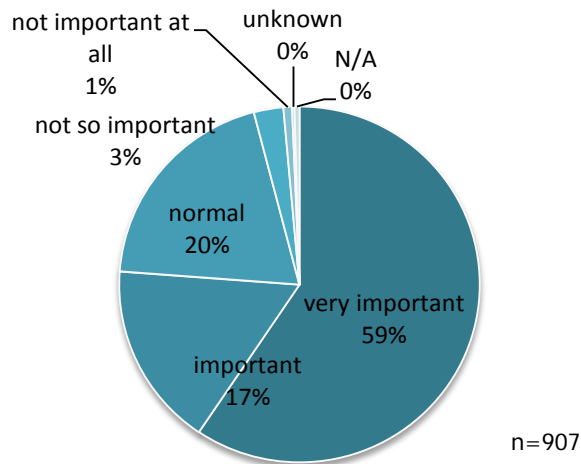
[Você acha que estes serviços são necessários antes e após um Grande Evento?]

A seguir, são apresentados os resultados de cada serviço.

Serviço A: Informações fornecidas próximo aos locais dos eventos

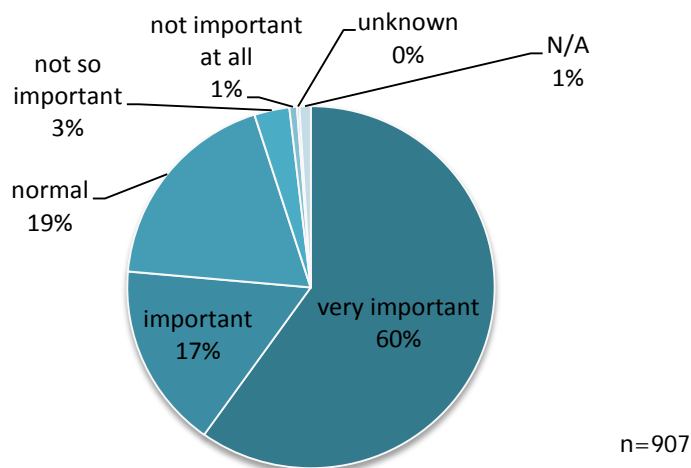
< Antes do Evento >

Information of the Event Provided around the Venues



< Depois do Evento >

Information of the Event Provided around the Venues



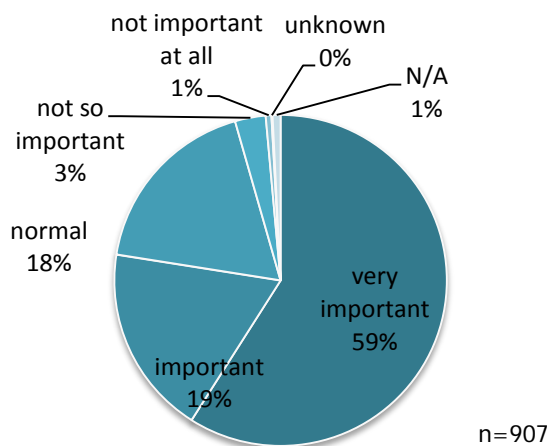
Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-68 Necessidades de Informações Fornecidas Próximo aos Locais dos Eventos

Serviço B: Informações sobre Congestionamento a Caminho dos Locais dos Eventos

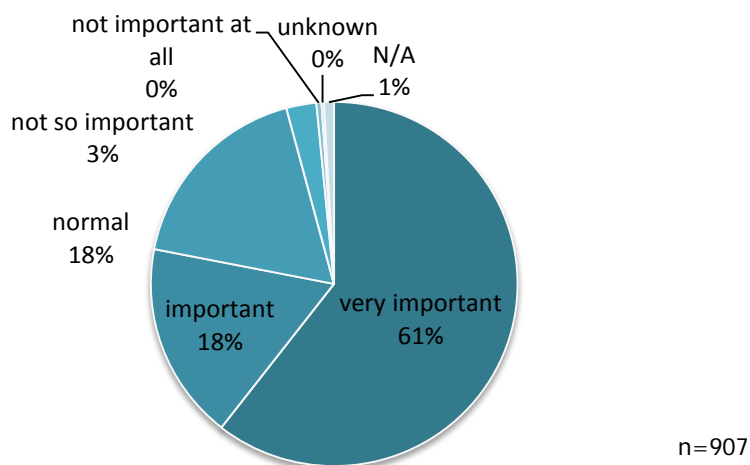
< Antes do Evento >

Information of Traffic Congestion on the way to the Venues



< Depois do Evento >

Information of Traffic Congestion on the way to the Venues



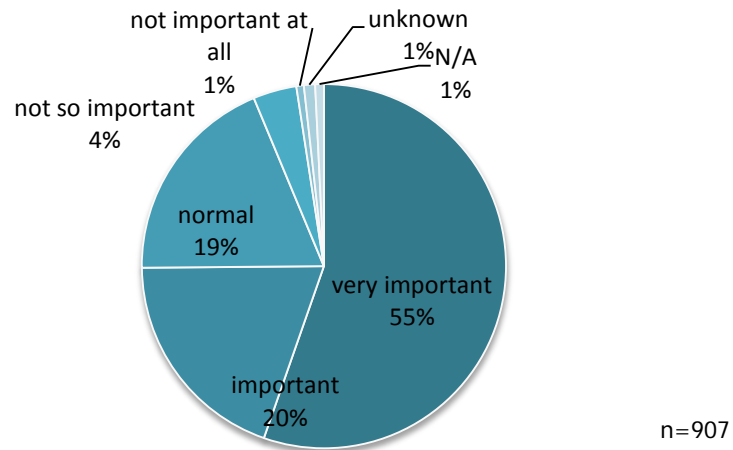
Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-69 Necessidades de Informações sobre Congestionamento a Caminho dos Locais dos Eventos

Serviço C: Informações sobre os Horários dos Transportes Públicos Próximo aos Locais dos Eventos

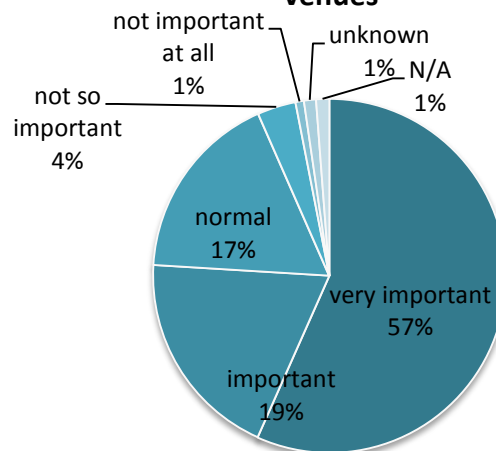
< Antes do Evento >

Information of Public Transport Timing around the Venues



< Depois do Evento >

Information of Public Transport Timing around the Venues



Source: JICA Study Team

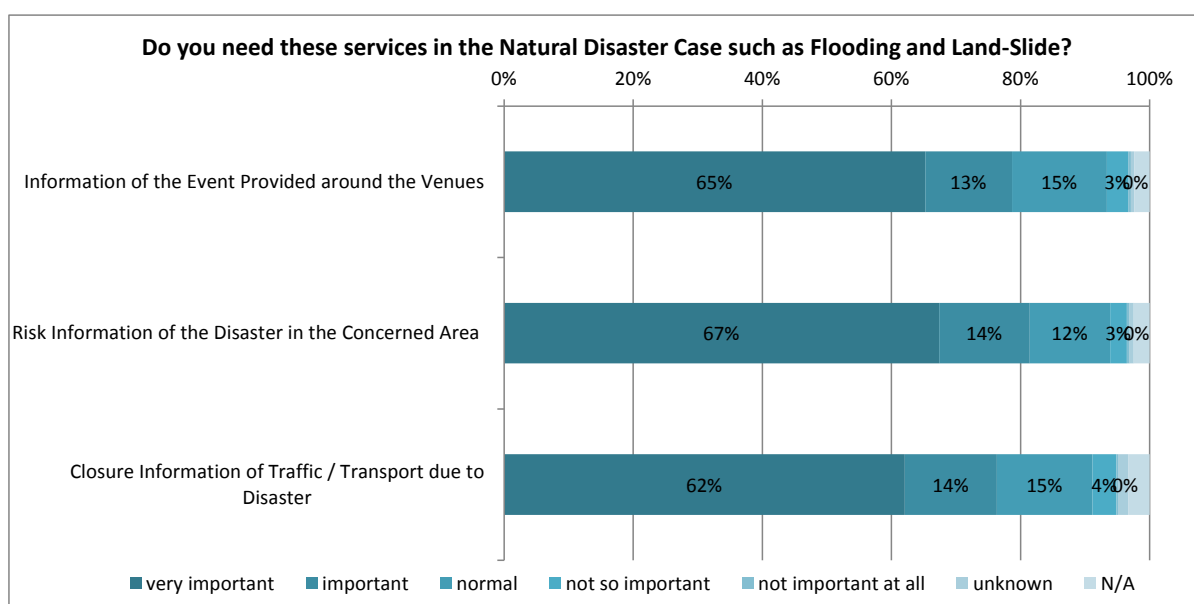
Figure 5-70 Necessidades de Informações sobre os Horários dos Transportes Públicos Próximo aos Locais dos Eventos

iv) Em Caso de Desastres Naturais

[Você acha que esses serviços são necessários em caso de desastre natural, como enchentes e deslizamentos de terra?]

Cerca de 80% dos entrevistados responderam que os serviços de ITS são importantes em caso de desastres naturais. “Informações sobre possibilidade de desastre em áreas de risco” parece ser especialmente importante. Esse resultado indica que o monitoramento adequado é fundamental para redução do risco de desastres naturais.

Os resultados são os mesmos tanto para os dias da semana quanto para o final da semana. Esse resultado mostra que o monitoramento adequado de desastres e uso de ITS em casos de desastres naturais seria sempre importante.



Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-71 Necessidades de ITS em Casos de Desastres Naturais

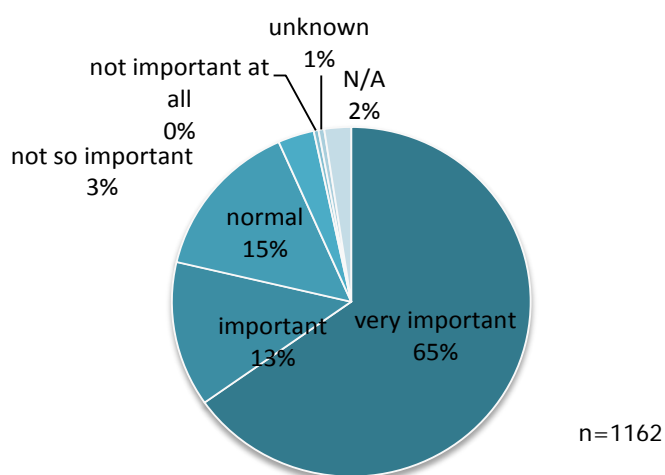
[Você acha que estes serviços são necessários em caso de desastre natural, como enchentes e deslizamentos de terra?]

A seguir, são apresentados os resultados de cada serviço.

Serviço A: Informações sobre o nível dos rios

<Em caso de Desastre Natural>

Information of the Water Level of the River



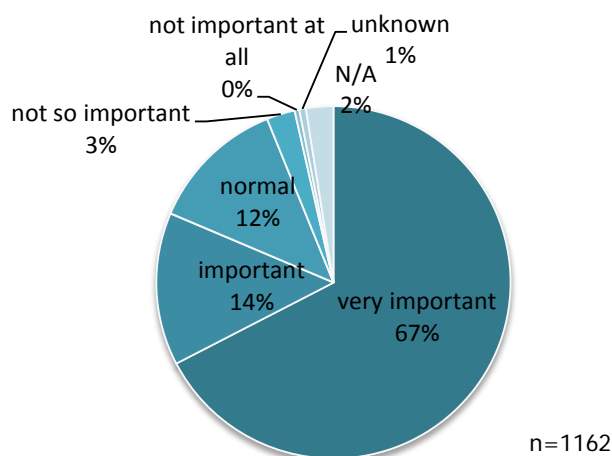
Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-72 Necessidades de Informações sobre o Nível dos Rios

Serviço B: Informações sobre possibilidade de desastre em áreas de risco

<Em caso de Desastre Natural>

Risk Information of the Disaster in the Concerned Area

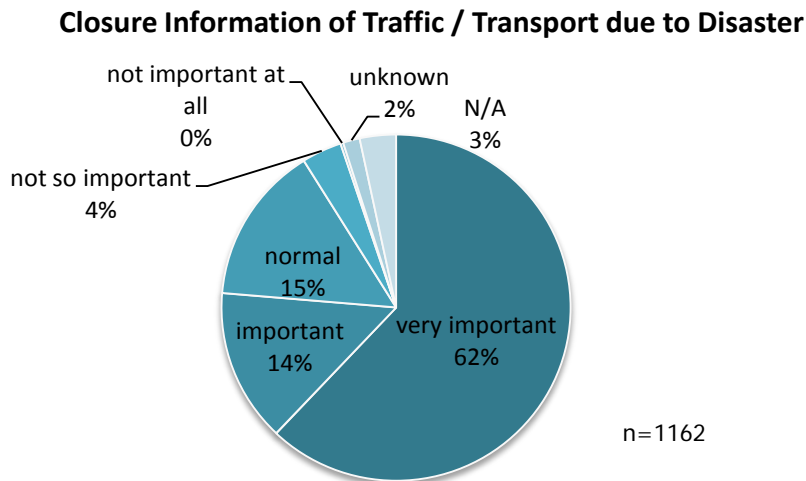


Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-73 Necessidades de Informações sobre Desastres em Áreas de Risco

Serviço C: Informações sobre interrupção do tráfego e/ou de transportes devido a desastres naturais

<Em caso de Desastre Natural>



Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-74 Necessidades de Informações sobre Interrupção do Tráfego

5.1.3 Resumo

Foram coletadas, através de entrevistas, cerca de 2.000 amostras na terça-feira e cerca de 1.000 amostras, no domingo. De acordo com as respostas dos questionários acerca do uso de ITS, foram observadas e apresentadas, a seguir, algumas características do total de entrevistados que utilizam modal individual e/ou coletivo.

- > Os Serviços de ITS são considerados muito importantes para cerca de 80% dos entrevistados;
- > Os Serviços de ITS foram considerados mais importantes pelos usuários de automóveis do que pelos usuários de transporte público;
- > É necessário maior disponibilização de informação em caso de desastres naturais.

5.2 ENTREVISTAS COM ÓRGÃOS E AGÊNCIAS DE TRANSPORTE SOBRE AS NECESSIDADES DE ITS

5.2.1 Objetivo e Metodologia de Pesquisa

(1) Objetivo

O objetivo da pesquisa foi obter informações sobre as necessidades de ITS. O alvo da pesquisa foi analisar todas as partes relacionadas a tráfego e transporte no Rio de Janeiro, tais como agências de gerenciamento, desenvolvimento e operações do setor público.

(2) Metodologia

1) Resumo

As perguntas da pesquisa são sobre problemas atuais relacionados ao seu próprio trabalho, planos específicos e necessidades futuras relacionadas a ITS. A pesquisa foi realizada por meio de entrevista.

2) Programa de Pesquisa

A pesquisa foi realizada do mês de Julho de 2012 a Outubro de 2012.

3) Cobertura da Pesquisa

O alvo da pesquisa, além dos Órgãos relacionados, é apresentado na tabela da página seguinte.

Tabela 5-3 Agências e Órgãos Relacionados e Público Alvo da Pesquisa de ITS

Agências	Nome	Observações	Pesquisa
Tráfego/Transportes Agências			
Empresa Governo/ Pública	<ul style="list-style-type: none"> • ANTT • DENATRAN • DNIT • DETRAN-RJ • DER-RJ • SECONSERVA • CET-RIO 	<ul style="list-style-type: none"> • Governo Federal • Governo Federal • Governo Federal • Governo Estadual • Governo Estadual • Governo Municipal • Governo Municipal 	<ul style="list-style-type: none"> • O • O • O • O • O • X • O
Privada	<ul style="list-style-type: none"> • CCR PONTE • Autopista Fluminense • CCR VIA LAGOS • ROTA116 • LAMSA 	<ul style="list-style-type: none"> • Concessionária Rodoviária • Concessionária Rodoviária • Concessionária Rodoviária • Concessionária Rodoviária • Concessionária Rodoviária 	<ul style="list-style-type: none"> • O • O • O • O • O
Agência de Trânsito/Outros			
Pública	<ul style="list-style-type: none"> • CENTRAL-SETRANS • RIO TORIHOS-SETRANS • DETRO-SETRANS • CODERTE-SETRANS • AMTU-SETRANS • SETRANS • SMTR • COR • NITTRANS 	<ul style="list-style-type: none"> • Estado • Estado • Estado • Estado • Estado • Estado • Estado • Município • Município (Centro de Controle) • Município (Outros Municípios) 	<ul style="list-style-type: none"> • O • O • O • O • O • O • O • O • O • O
Sindicato/ Consórcio	<ul style="list-style-type: none"> • Rio Ônibus • Central Coop etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sindicato de ônibus das Cidades do Interior • Cooperativa de Táxi 	<ul style="list-style-type: none"> • O • O
Privado	<ul style="list-style-type: none"> • Super VIA • METRO • CCR Barcas • Empresa de Ônibus Privado(208) • Socicam • Empresa de Táxi • Rio Card TI/ Rio Card Cartões 	<ul style="list-style-type: none"> • Concessionária de Trem e Teleférico O/M • Concessionária de Metrô O/M • Concessionária de Barcas O/M • Concessionária de Ônibus • Operador de Terminal de Ônibus O/M • Operador de Táxi • IC Empresa de Cartão 	<ul style="list-style-type: none"> • O • O • O • O • O • O • X
Agências de Segurança Pública			
Pública	<ul style="list-style-type: none"> • Defesa Civil-SEDEC • SAMU-CBMERJ • BOMBEIRO-CBMERJ • SESEG • Defesa Civil-SMSDC 	<ul style="list-style-type: none"> • Governo do Estado • Governo do Estado -Ambulância- • Governo do Estado • Governo do Estado -CICC- Polícia • Governo Municipal 	<ul style="list-style-type: none"> • O • O • O • O • O
Outras Agências			
Outras Agências	<ul style="list-style-type: none"> • ABNT • Ministério da Comunicação • ANATEL • INEA-SEA • SIMERJ-SEDEC • SMAC • AGETRANSP • FETRANSPOR 	<ul style="list-style-type: none"> • National Standardization Agency • Ministério Federal • Gestão de Frequência • Gov. Estado Monitoramento Ambiental • Gov. Estado Whether Monitoramento • Gov. Municipal Monitoramento Poluição Ar • Monitoramento de Concessionária • Ass. dos Sindicatos das Empresas de Ônibus 	<ul style="list-style-type: none"> • O • O • O • O • O • O • O • O
Operadores de Frota			
Sindicato	<ul style="list-style-type: none"> • Syndicargo 	<ul style="list-style-type: none"> • Sindicato dos Operadores de Frota 	<ul style="list-style-type: none"> • O
Privado	<ul style="list-style-type: none"> • Utilíssimo Transportes LTDA etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Operador de Frota 	<ul style="list-style-type: none"> • O
Viajantes			
Viajantes/ Visitantes	<ul style="list-style-type: none"> • Passageiros e Residentes • Turistas/Visitantes etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Individual 	<ul style="list-style-type: none"> • X • X
Private Sector			
Outras Empresas	<ul style="list-style-type: none"> • Local TV e Radio Estações • Indústria de Automóvel etc. 		<ul style="list-style-type: none"> • X • X
Outros			
Outros	<ul style="list-style-type: none"> • Universidade • Militar, etc. 		<ul style="list-style-type: none"> • X • X

Fonte: Equipe de Estudo JICA

4) Serviços de ITS

Os serviços ITS citados nas entrevistas, foram selecionados de acordo com as normas de Serviço da ISO como mostra a figura abaixo. Nesse levantamento, os serviços estão concentrados em domínios relacionados a cada tipo de organização, conforme se vê na página seguinte.



Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-75 Domínios do Serviço de ITS

Tabela 5-4 Serviços de ITS Referentes à Entrevista

Domínio do Serviço	Serviço de ITS referente à Entrevista				
	Agências de Tráfego / Transporte	Agências de Trânsito / Outras	Agências de Segurança Pública	Outras Agências	Operadoras de Frota
1. Informação ao Usuário		O			
2. Gestão e Operações do Tráfego	O	O			
3. Serviços ao Veículos	X	X	X	X	X
4. Transporte de Carga					O
5. Transporte Público		O			
6. Emergência			O		
7. Transporte Relacionado a Pagamento Eletrônico	O	O			
8. Segurança Viária relacionada à Segurança Pessoal		O			
9. Monitoramento das Condições Ambientais/Climáticas				O	
10. Coordenação e Gestão de Resposta a Desastres			O		
11. Segurança Nacional			O		
12. Gestão de Dados de ITS	O	O	O	O	O

Fonte: Equipe de Estudo JICA

5.2.2 Resultado da Pesquisa

As necessidades de ITS, que foram obtidas por meio de entrevistas, são apresentadas na tabela abaixo.

Tabela 5-5 Necessidades de ITS de cada Órgão/Agência

Agências	Nome	Necessidades do ITS
Agências de Transporte / Tráfego		
Empresa Pública / Governo	ANTT	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Planejamos construir CCO na ANTT para monitorar a operação de concessões rodoviárias; ➤ Tornar o equipamento ITS compatível entre concessionárias umas com as outras.
	DENATRAN	➤ Implementação de SINRAV e SINIAV
	DNIT	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Instalação do serviço de pesagem em sensores de movimento; ➤ Plano para introduzir multas através do monitoramento de velocidade.
	DETRAN-RJ	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Implementação de SINRAV ➤ Igualar entre os dados de OCR e dados de registro de licença
	DER-RJ	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Construção de um novo centro de controle; ➤ Centralização dos dados coletados na Rodovia (CCTV, Detector, OCR)
	CET-RIO	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Instalação de mais adaptadores de controle de sinal ➤ Troca de informações entre outros organismos
Privada	CCR PONTE	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Troca de dados CCTV entre CET e Ponte CCR (uma tentativa em 2007, mas falhou); ➤ Os acidentes ocorrem quase todos os dias; ➤ O sensor de pavimento não está online; ➤ Pedágio está congestionado por causa da falta de faixas ETC
	Autopista Fluminense	➤ Nenhum
	Concessionárias de Rodovia CCR VIA LAGOS ROTA116 LAMSA	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dados OCR são coletados manualmente (CCR Via Lagos) ➤ Monitoramento da infraestrutura não é suficiente (LAMSA)
Agências de Trânsito / Outros prestadores		
Pública	CENTRAL-SETRANS	➤ Nenhum
	RIO TORIHOS-SETRANS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Monitoramento da condição da construção de forma eficaz; ➤ Incentivo para pessoas a usar mais transporte ferroviário (por investir no desenvolvimento de rede)
	DETRO-SETRANS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Plano para desenvolver sistema de coleta de dados on-line de ônibus ➤ Plano para enviar dados CCTV de ônibus para CICC
	CODERTE-SETRANS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Coletar dados on-line e em tempo real a partir de terminais de ônibus; ➤ Melhorias no serviço nos terminais de ônibus, mudando para um contrato de concessão como Novo Rio.
	AMTU-SETRANS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Integração dos sistemas operacionais entre os modos de transportes ➤ Planos governamentais para os sistemas de transportes a nível de região metropolitana
	SETRANS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Integração dos sistemas de operação entre os modais de transporte ➤ Plano para governar sistema de transporte em nível de região metropolitana
	SMTR	➤ Construção de um pólo de transportes (ferroviário / metro e ônibus);

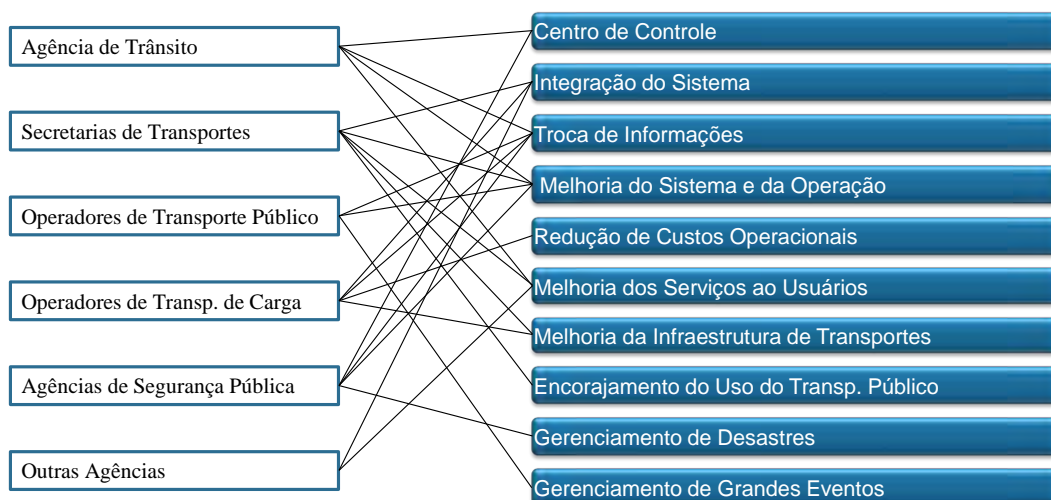
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Melhorias na condição de tráfego na área da Barra da Tijuca.
	COR	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gerenciamento de Desastres; ➤ Plano para fornecer informações de condições de tráfego (tempo de viagem) taxi usando dados GPS
	NITTRANS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Redução da demanda de automóveis; ➤ Desenvolvimento do sistema BRS; ➤ Monitoração da localização de ônibus por GPS no CCO; ➤ Fornecimento aos usuários, especialmente os usuários entre Rio de Janeiro e Niterói, informações de tráfego e transporte público.
Sindicato / Consórcio	Rio Ônibus	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Compartilhar atualizações de ônibus de linha entre SMTR e empresas de ônibus; ➤ Melhorias na recepção dos dados GPS; ➤ Criação do Plano para compartilhar dados de CFTV da CET-Rio ➤ Plano para multar empresas de ônibus após sistema de monitoramento da localização de ônibus ser validado.
	Central Coop	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Criação da conexão entre táxi e centro de controle, pois há "áreas de sombra" (sem sinal) de serviços de telefonia móvel privada; ➤ Plano para instalar <i>vouchers</i> eletrônicos para reduzir custos.
Privado	Super VIA	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Troca de informações entre outras agências de transportes.
	METRÔ	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Nenhum
	CCR Barcas	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Enviar dados automaticamente para AGETRANSP ➤ Compartilhar dados das condições de tráfego / transporte, a fim de prestar melhores serviços de transporte.
	Empresa de Ônibus Privado (208)	-
	Socicam	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Recebimento de informações sobre tempo de chegada e localização de ônibus; ➤ Desenvolvimento do terminal do NOVO Rio como um terminal de intercâmbio entre ônibus, metrô e VLT; ➤ Plano de operação em eventos de grande porte em termos de segurança e turismo.
	Empresas de Táxi	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Têm a mesma função do Coop Central.
Agências de Segurança Pública		
Pública	Defesa Civil-SEDEC	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Preparação de procedimento de operação no CICC
	SAMU-CBMERJ	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Criação do centro de operação SAMU e centro de operação de Bombeiro em conjunto com CICC; ➤ Permissão para controlar CCTV da CET-Rio, em caso de emergência; ➤ Plano de melhoria do sistema de monitoramento de ambulância (classificação de ambulância, tempo de viagem estimada para ambulância); ➤ Introdução de GPS nas ambulâncias nos arredores da Cidade do Rio; ➤ Necessidade de uma rede de comunicação de confiança no caso de eventos de grande porte; ➤ Melhorias no processo de contato entre ambulância e centro de operação.
	BOMBEIRO-CBMERJ	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tem a mesma função do SAMU
	SESEG	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Plano de construir CCO para segurança; ➤ Compartilhamento de dados de CFTV e dados de OCR entre operadores de tráfego/transporte; ➤ Utilização do mesmo protocolo para a troca de informação.
	Defesa Civil-SMSDC	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Integração no CICC
Outras Agências		

Outras Agências	ABNT	➤ Plano de construção de padrão nacional de ITS
	Ministério de Comunicação	➤ Espalhar transmissão de TV digital ➤ Plano de utilização de frequências de TV analógica
	ANATEL	➤ Nenhum
	INEA-SEA	➤ Plano para analisar a relação entre os dados de tráfego e condição do ar; ➤ Construção de sua própria rede sem fio, em vez de GSM; ➤ Plano de aferir o índice pluviométrico.
	SIMERJ-SEDEC	➤ Nenhum
	SMAC	➤ Nenhum
	AGETRANSP	➤ Instalar mais câmeras nas estações; ➤ Processar informações automaticamente de concessionárias; ➤ Integrar sistemas entre concessionárias através SETRANS; ➤ Integrar os serviços de ônibus com outros transportes públicos; ➤ Reduzir as queixas dos usuários.
	FETRANSPOR	➤ Fornecer dados de localização e horários de ônibus.
Operadores de Frota		
Sindicato	Syndicargo	➤ Integração entre operação porto/aeroporto e caminhões; ➤ Informação do tempo de viagem na estrada e comunicação GPS em tempo real.
Privado	Utilissimo Transportes LTDA	➤ Aumento de custos operacionais por causa da regulação do trânsito; ➤ Instalação de sistema GPS para <i>back-up</i> do sistema atual de gestão de frotas.
	CUPELLO TRANSPORTES LTDA.	➤ Realização de Sistema sustentável e de sustentabilidade econômica; ➤ Melhoria da rede viária para transporte de cargas; ➤ Mudança da tecnologia usada; ➤ Integração do Sistema operacional de cargas devido à diferença entre os sistemas; ➤ Mitigar o custo operacional.

Fonte: Equipe de Estudo JICA

5.2.3 Resumo

Foram realizadas entrevistas com cerca de 40 participantes. As necessidades de ITS das Agências de Transporte são resumidas da seguinte forma:



Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 5-76 Necessidades de ITS das Agências de Transportes

CAPÍTULO 6 DEFINIÇÃO DA ESTRUTURA PARA O PLANO DIRETOR DE ITS NA ÁREA METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO

É importante desenvolver a arquitetura de ITS para a Região Metropolitana do Rio de Janeiro, considerando os seguintes aspectos:

1. O Crescimento das atividades econômicas e de urbanização levou a um congestionamento significativo nas redes de transportes;
2. As Redes de Transportes estão cada vez mais complexas;
3. As Organizações estão mais interligadas e a troca de informações é essencial;
4. Os Sistemas estão mais interconectados e interdependentes;
5. Os viajantes esperam serviços consistentes.

Com base neste contexto de crescentes necessidades de "Integração" na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, a arquitetura de ITS será preparada para fornecer uma estrutura melhor e completa para tornar mais eficiente a comunicação de ITS.

Neste capítulo, a equipe de estudo define uma estrutura para o desenvolvimento da arquitetura de ITS na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, tendo como referência a arquitetura de ITS existentes em todo o mundo. Trata-se de um conceito básico para a formulação do Plano Diretor de ITS, que será apresentado no capítulo 6.

6.1 REVISÃO E ANÁLISE DA ARQUITETURA DE ITS EM OUTROS PAÍSES

6.1.1 Revisão da Análise da Arquitetura de ITS em Outros Países

É necessário revisar a arquitetura de ITS em outros países a fim de desenvolver a arquitetura de ITS no Rio de Janeiro, Brasil. As arquiteturas de ITS nas principais regiões mais desenvolvidas, como Japão, Estados Unidos e Europa, são avaliadas como informações básicas de referência e preparação do Plano de Arquitetura de ITS para a Região Metropolitana do Rio de Janeiro. As arquiteturas de ITS nessas regiões estão listadas na tabela a seguir.

Tabela 6-1 Arquitetura de ITS nos Principais Países

Nome da Arquitetura de ITS	País	Esboço	Ano (1ª Edição)
Sistema de Arquitetura de ITS no Japão	Japão	- Formulado por cinco (5) ministérios envolvidos; - Organizado por nove (9) áreas de desenvolvimento, vinte e um (21) serviços de usuários.	1999
Arquitetura de ITS Nacional	Estados Unidos	- Formulada pela Administração Federal de Rodovia; - Organizada por oito (8) áreas de desenvolvimento, trinta e três (33) serviços de usuários; - Mais focada no transporte público; - Usada como estrutura para arquitetura de ITS regional.	2012
FRAME - Arquitetura de ITS	Europa	- Iniciada pela Comissão Europeia para a formulação; - Organizada por dez (10) funções principais, quarenta e seis (46) sub-funções; - Preparada como arquitetura estrutural, comumente usada entre os diferentes países para garantir a compatibilidade.	2000
Arquitetura de ITS do Canadá	Canadá	- Formulada pela Canadá Transportes; - Preparada considerando Arquitetura dos EUA.	1999
Referência de Arquitetura Modelo para o Setor de ITS (TS14813 série)	ISO/TC204 /ABNT	- Preparada como arquitetura de referência para os países/regiões formularem suas arquiteturas; - Refletida pelas arquiteturas de ITS dos principais países, incluindo Japão, Estados Unidos, Europa, China, Coréia, Austrália, etc.	1999/2010

Fonte: Equipe de Estudo JICA

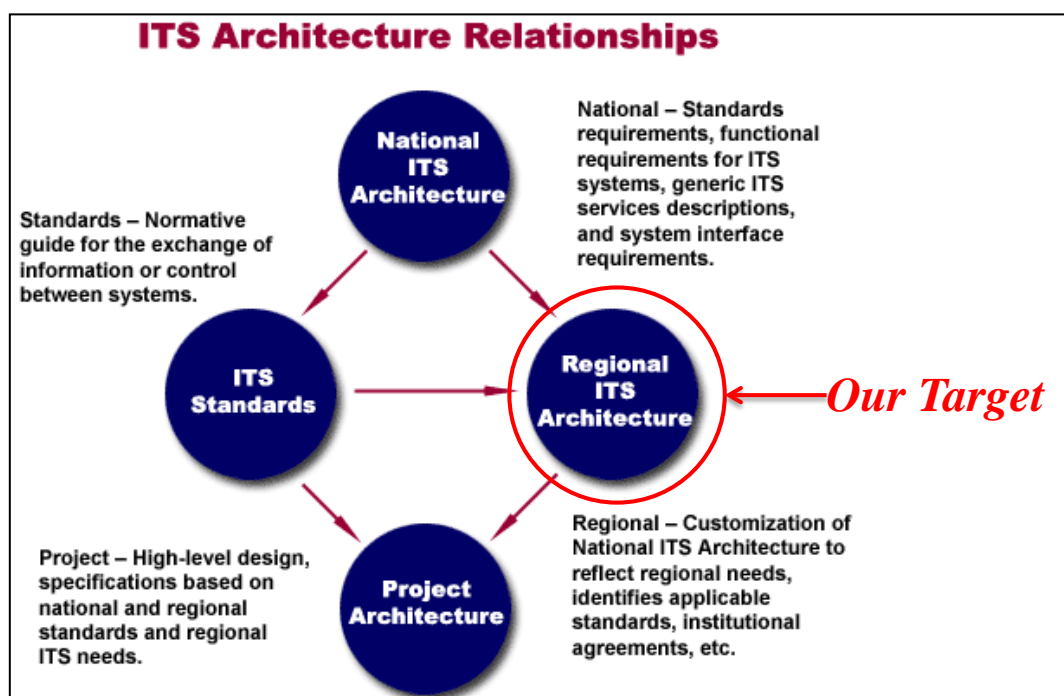
6.1.2 Análise da Estrutura de uma Arquitetura de ITS

(1) Esboço Geral:

Como resultado da análise, a definição de arquitetura de ITS pode ser resumida da seguinte forma:

- ✓ Como uma estrutura em que um sistema pode ser construído;
- ✓ O que os elementos do sistema fazem?;
- ✓ Que informações podem ser trocadas entre eles?;
- ✓ "O que" deve ser feito, e **não** "como" isso será feito?;
- ✓ Os sistemas, as interconexões e as trocas de informações entre esses sistemas.

De acordo com a arquitetura nacional de ITS dos EUA as relações, que lhe são referentes, são resumidas a seguir:



Fonte: RITA (Research and Innovative Technology Administration)

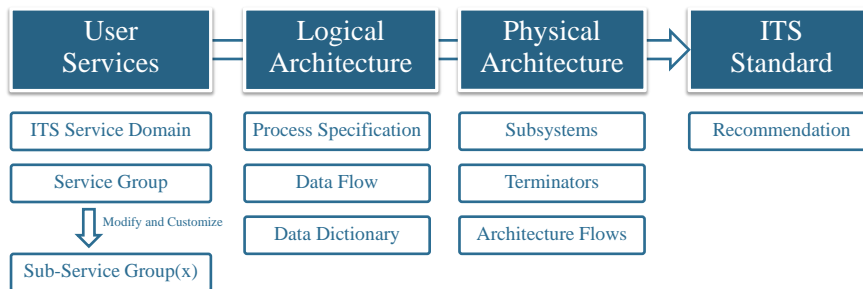
Figure 6-1 Relação da Arquitetura de ITS

A composição geral da arquitetura de ITS é:

Primeiro: o serviço de usuário ou domínio de serviço deve ser definido a partir de várias origens, como questões regionais, questões de transporte, etc.;

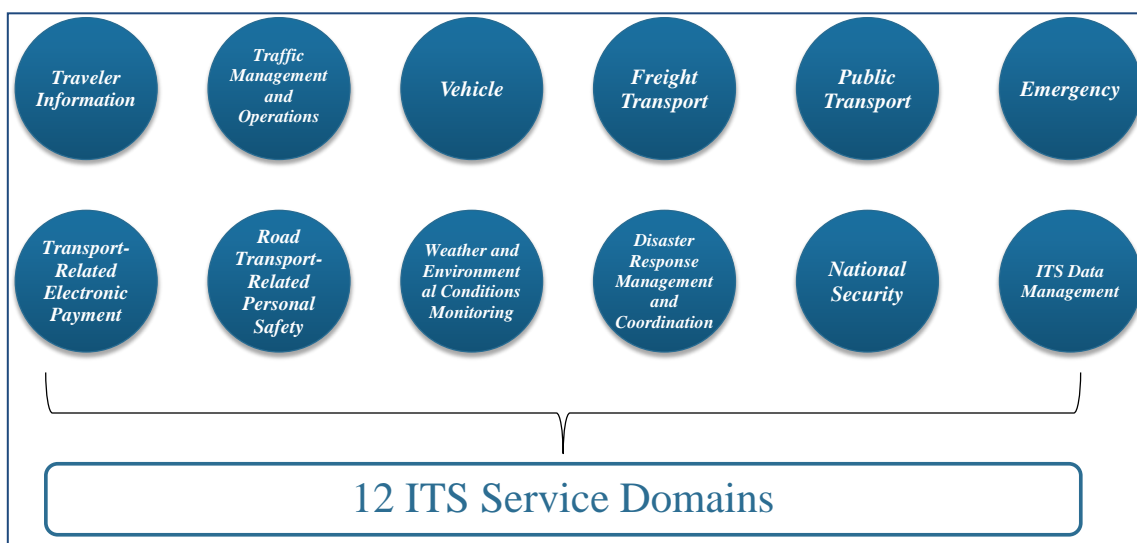
Segundo: com base no que a arquitetura lógica deve ser formulada, define as funções ou processos necessários para entregar serviços de usuários;

Terceiro: a arquitetura física define onde as interconexões e as funções são realizadas. A figura a seguir mostra a composição geral, funções e definição da arquitetura de ITS.



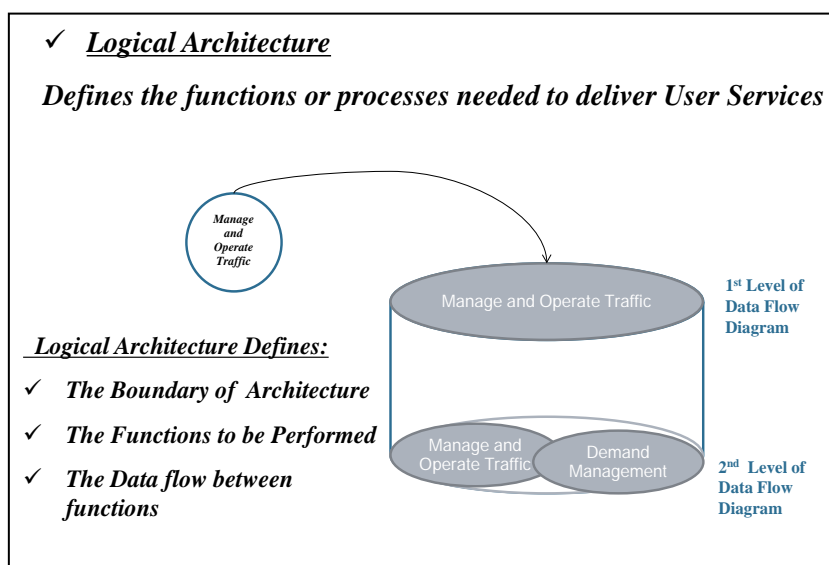
Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 6-2 Composição Geral da Arquitetura de ITS



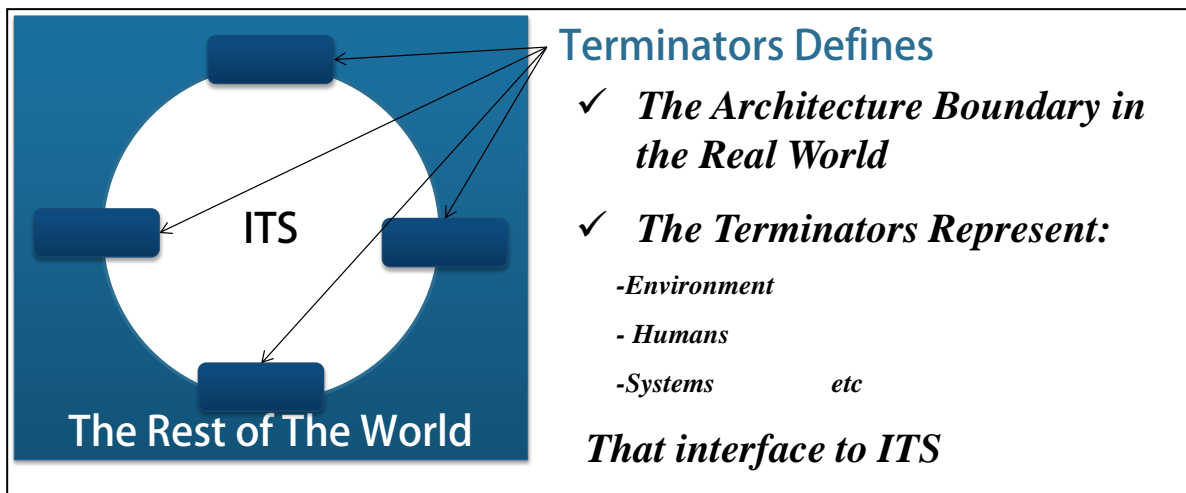
Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 6-3 Exemplo de Serviço de Usuário - Modelo de referência ISO



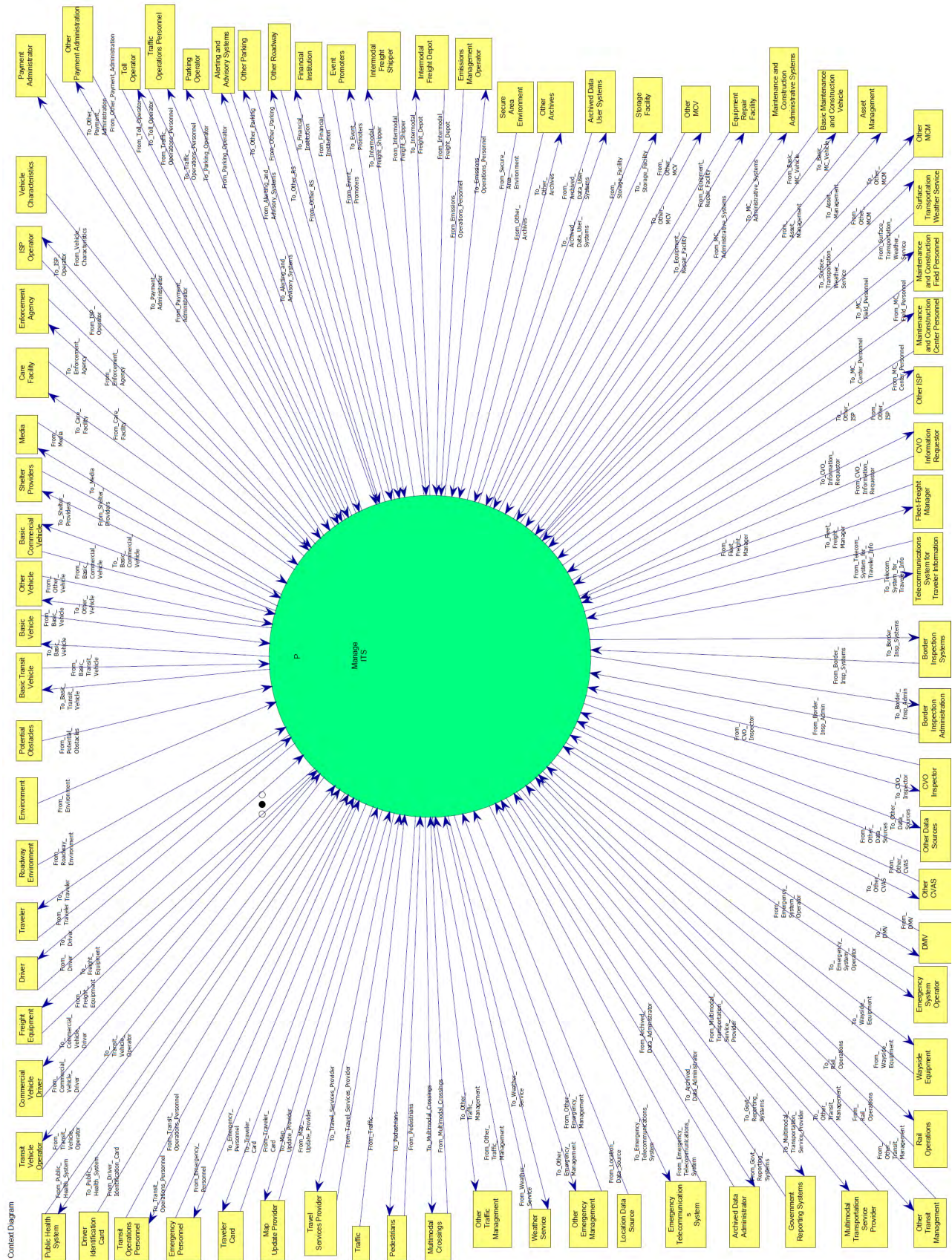
Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 6-4 Definição de Arquitetura lógica (1/2)



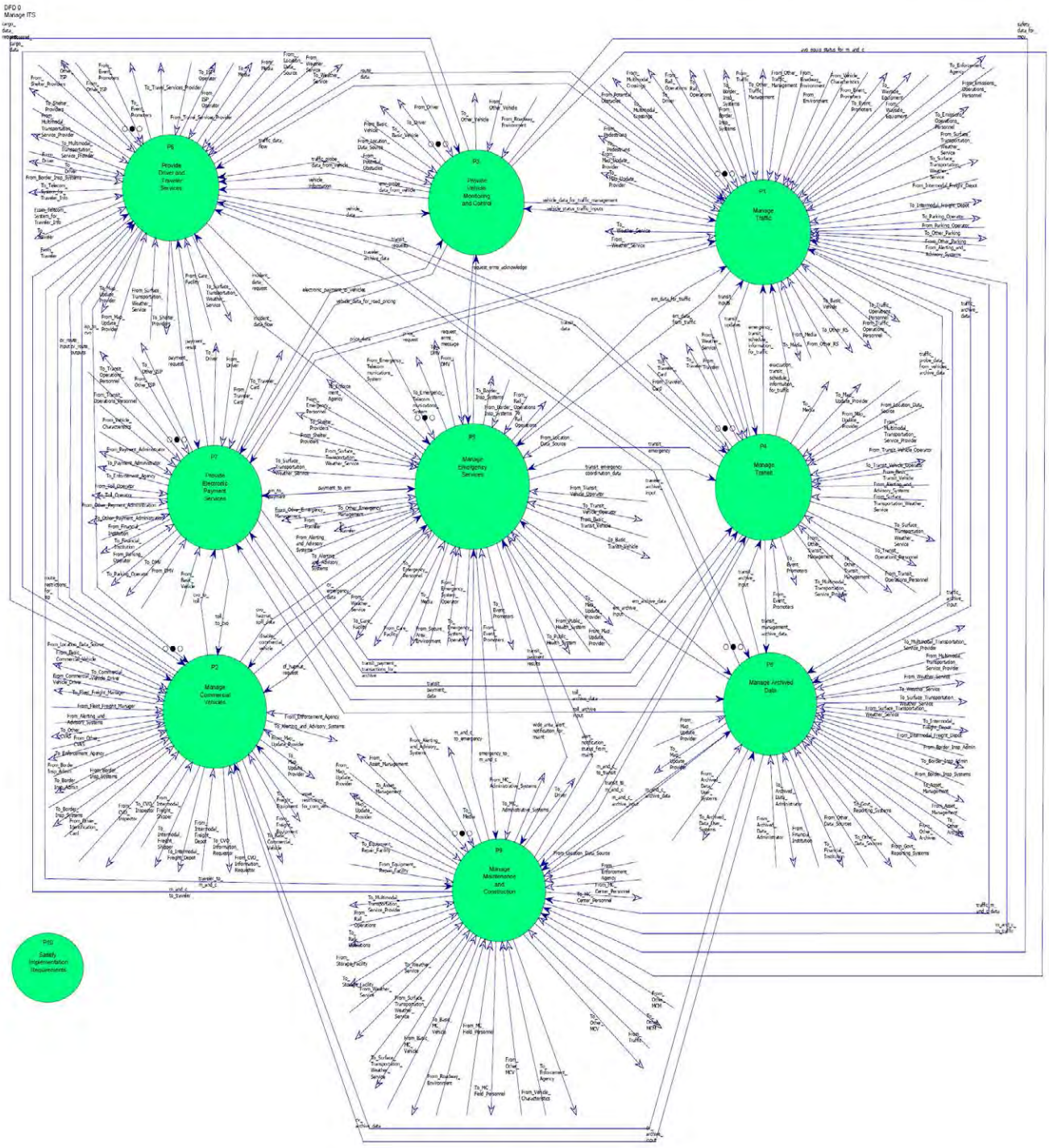
Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 6-5 Definição da Arquitetura Lógica (2/2)



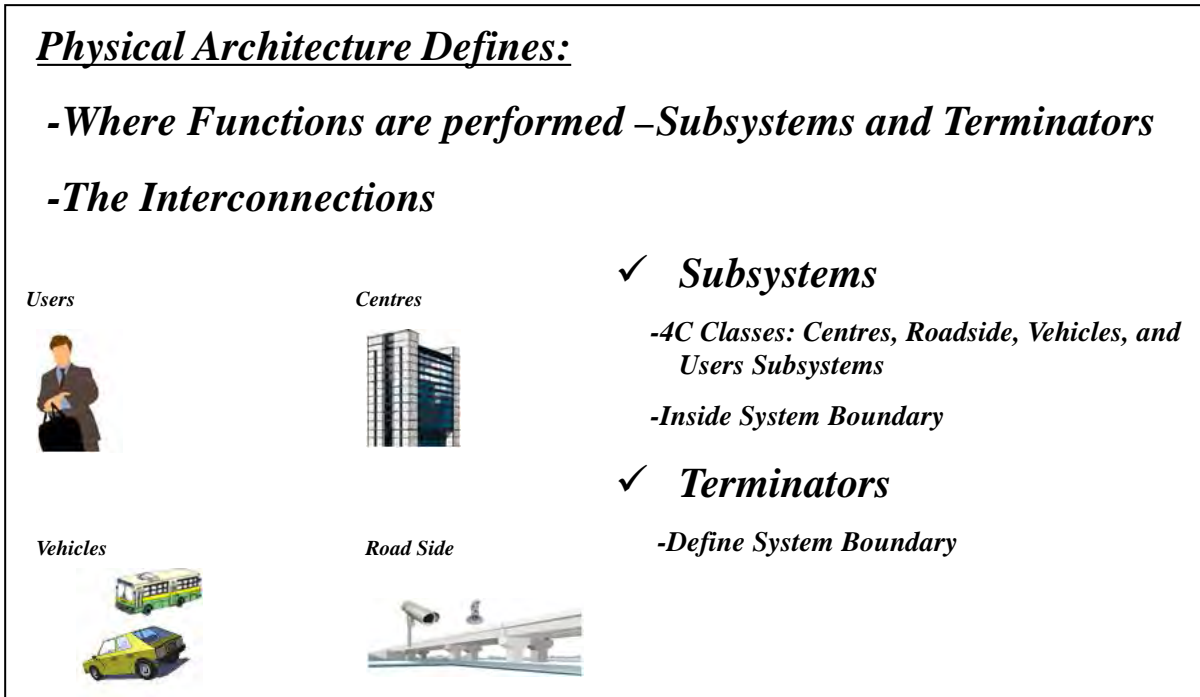
Fonte: Arquitetura Nacional de ITS dos EUA

Figura 6-6 Mais Elevado Nível de Arquitetura Lógica



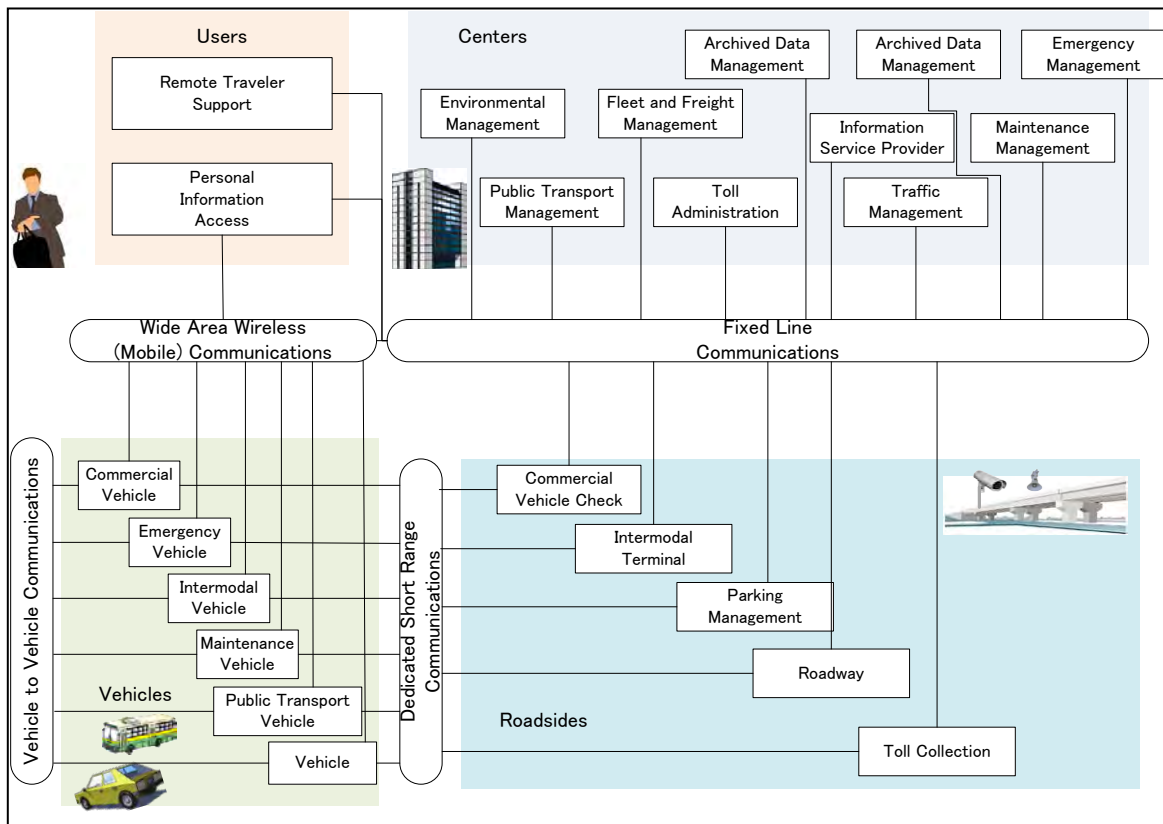
Fonte: Arquitetura Nacional de ITS dos EUA

Figura 6-7 Alto Nível de Arquitetura Lógica



Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 6-8 Definição da Arquitetura Física



Fonte: Arquitetura Nacional de ITS dos EUA modificada pela Equipe de Estudo JICA

Figura 6-9 Alto Nível de Arquitetura Física

A tabela abaixo mostra, sucintamente, os resultados da revisão da arquitetura de ITS para cada país. Vale ressaltar que a arquitetura nacional de ITS dos EUA é relativamente bem desenvolvida, trata-se da mais nova arquitetura do mundo, isso porque é frequentemente atualizada. Além disso, os serviços de usuários da arquitetura dos EUA estão alinhados ao modelo de referência ISO 14813. A arquitetura de ITS canadense é semelhante à arquitetura dos EUA, isso porque EUA e Canadá têm um acordo para o desenvolvimento de sua arquitetura. A arquitetura de ITS japonesa foi desenvolvida em 1999, mas não está atualizada.

Tabela 6-2 Esboço da Arquitetura de ITS

Country	U.S.A	Canada	Japan	E.U.	ISO 14813
Name/Year	National ITS Architecture/1999- Current Version 7. 2012 January	ITS Architecture for Canada/1999	Japanese National ITS Architecture/1999	The FRAME Architecture /2000- Current Version 4.1 2011	Reference Model Architecture/2007
Structure	3 Layers (Institutional Transportation Communications) Main Architecture===== User Services Logical Architecture Physical Architecture Service Packages Standards	User Services and User Services Requirements Logical Architecture Physical Architecture Equipment Packages Service Packages	User Services Logical Architecture Physical Architecture Standards	User Needs Functional Architecture Physical Architecture Communication Architecture	Service Domain -Service Groups As a Reference to whom want to develop architecture
No. User Services	8 User Service Bundles 33 User Services	9 User Service Bundles 37 User Services	9 Development Areas 21 User Services 56 Specific User Services 172 Sub Services	9 Principal Functional Area 43 Sub Functional Area 187 Sub-Sub Functional Area	12 Service Domains 49 Service Groups 143 Service Example
Summary	The most sophisticated ITS architecture in the world. Old Version of U.S. Architecture 6.0 was aligned with the ISO 14813. The architecture is well developed, revised frequently and covered wide area.	Similar to U.S. It's adaptive U.S. Architecture.	This Architecture is adopted the object-oriented method. This method makes it easier for future alteration and expansion. BUT it is not revised so far.	This is defined by the user needs and functional view point. The "User Needs" of each group was described all aspects of task-wise such as objective, planning, activation and so on.	This is designed to assist the integration of services into cohesive architecture, assist interoperability and with common data definition. The definition of different services varying levels of detail. Because services and the respective domains should be useful for the nation preparing ITS architecture.

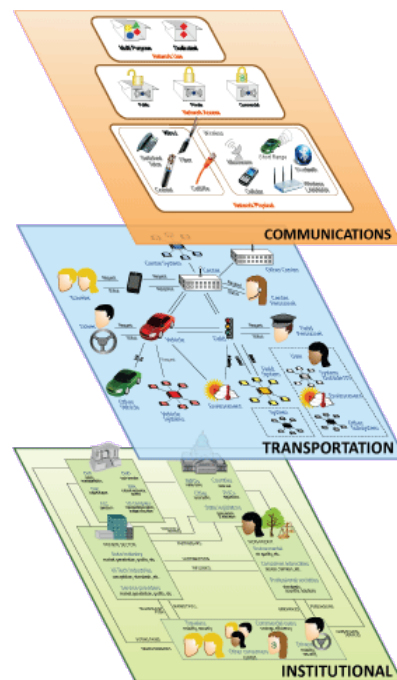
Fonte: Equipe de Estudo JICA

Resume-se essa seção a seguir:

- ✓ A arquitetura de ITS define toda a estrutura de ITS do mundo;
- ✓ O desenvolvimento da arquitetura regional e da arquitetura nacional é necessário;
- ✓ Não há tanta diferença da composição geral da arquitetura de ITS;
- ✓ A arquitetura nacional de ITS dos EUA está alinhada ao modelo de referência da ISO;
- ✓ A ABNT define a ISO como modelo de referência e padrão para o desenvolvimento da arquitetura de ITS no Brasil.

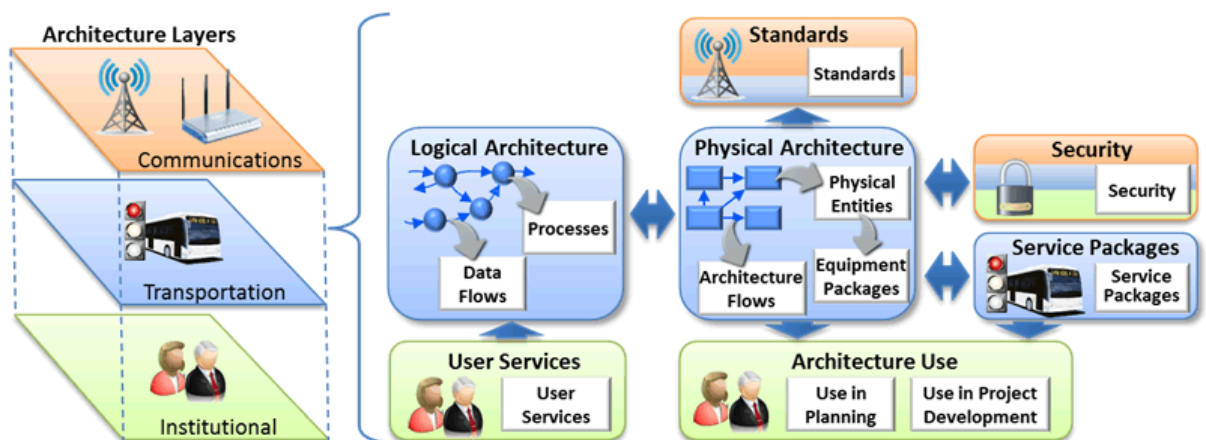
- (2) Análise da Arquitetura de ITS para cada País
 - 1) Arquitetura dos EUA

A Arquitetura Nacional dos EUA foi atualizada recentemente na versão 7.0. A Arquitetura Nacional dos EUA é atualizada constantemente para captar os temas atuais e as tecnologias relacionadas ao ITS. Segundo o site da Arquitetura de ITS Nacional, a última versão 7.0 fornece uma estrutura para planejamento, programação e implementação dos sistemas de transporte inteligentes. A estrutura da arquitetura é composta por duas camadas: uma camada de técnicas de transporte e uma camada de comunicação, as quais devem operar no contexto de uma camada Institucional.



Fonte: A Arquitetura de ITS Nacional
<http://www.iteris.com/itsarch/>

Figura 6-10 Camada da Arquitetura dos EUA



Fonte: Arquitetura de ITS Nacional <http://www.iteris.com/itsarch/>

Figure 6-11 Camadas de Transportes

A arquitetura define:

- ✓ As funções que são necessárias para ITS (por exemplo: recolher informação de tráfego ou solicitação de uma rota)
- ✓ As entidades físicas ou subsistemas no qual residem estas funções (por exemplo: a área ou o veículo).
- ✓ Os fluxos de informação e os fluxos de dados que conectam essas funções e subsistemas físicos juntos em um sistema integrado.

Os serviços ao usuário da arquitetura nacional são compostos de 8 (oito) pacotes e 33 (trinta e três) serviços que estão alinhados com o modelo de referência ISO14813-1. Além disso, a arquitetura está baseada no processo de metodologia orientada, extremamente detalhado e revisto regularmente.

2) Arquiteturas de ITS do Canadá

A Arquitetura de ITS do Canadá (<http://www.tc.gc.ca/innovation/its/eng/architecture.htm>): baseia-se na Arquitetura Nacional dos EUA com algumas adaptações para suprir as condições "especiais" típicas de lá. A arquitetura deve ser atualizada em breve. A arquitetura canadense também gerou uma arquitetura de conjunto (BIFA) para ser utilizada na implementação de ITS nas fronteiras do Canadá / EUA.

BIFA – (Arquitetura de Fluxo de Informações de Fronteira): ‘E uma versão modificada da Arquitetura de ITS Nacional dos EUA desenvolvida em conjunto pela FHWA e Canadá Transportes. Sua finalidade é apoiar o planejamento, desenvolvimento e implementação de ITS e de outras soluções de tecnologia baseadas na fronteira EUA - Canadá - ver <http://www.iteris.com/itsarch/bifa/>.

3) Arquitetura Japonesa

A arquitetura japonesa foi desenvolvida com o intuito de promover a aplicação das tecnologias de informação em rodovias, tráfego e veículos. Os cinco órgãos governamentais relacionados (Agência Nacional de Polícia, Ministério da Indústria e Comércio Internacional, Ministério dos Transportes, Ministério dos Correios e Telecomunicações e do Ministério da Construção) finalizaram em julho de 1996, o "Plano Integral de ITS no Japão" que foi baseado na publicação "Orientações Básicas de Telecomunicações para a Promoção da Informação Avançada à Sociedade".

Em agosto de 1999, os cinco órgãos do governo citados acima lançaram uma publicação do projeto "Arquitetura de Sistemas para ITS". Posteriormente, o projeto foi lançado de modo a recolher opiniões de uma ampla gama de setores industriais e acadêmicos para levantamento informações no exterior.

A composição da arquitetura japonesa é bastante semelhante à arquitetura de outros países; têm serviços para o usuário, arquitetura física e lógica. Também é constituída por uma metodologia orientada ao processo, similar às arquiteturas da União Europeia e dos EUA. No entanto, a arquitetura japonesa não é atualizada periodicamente, e por isso não reflete a condição atual do ITS no Japão.

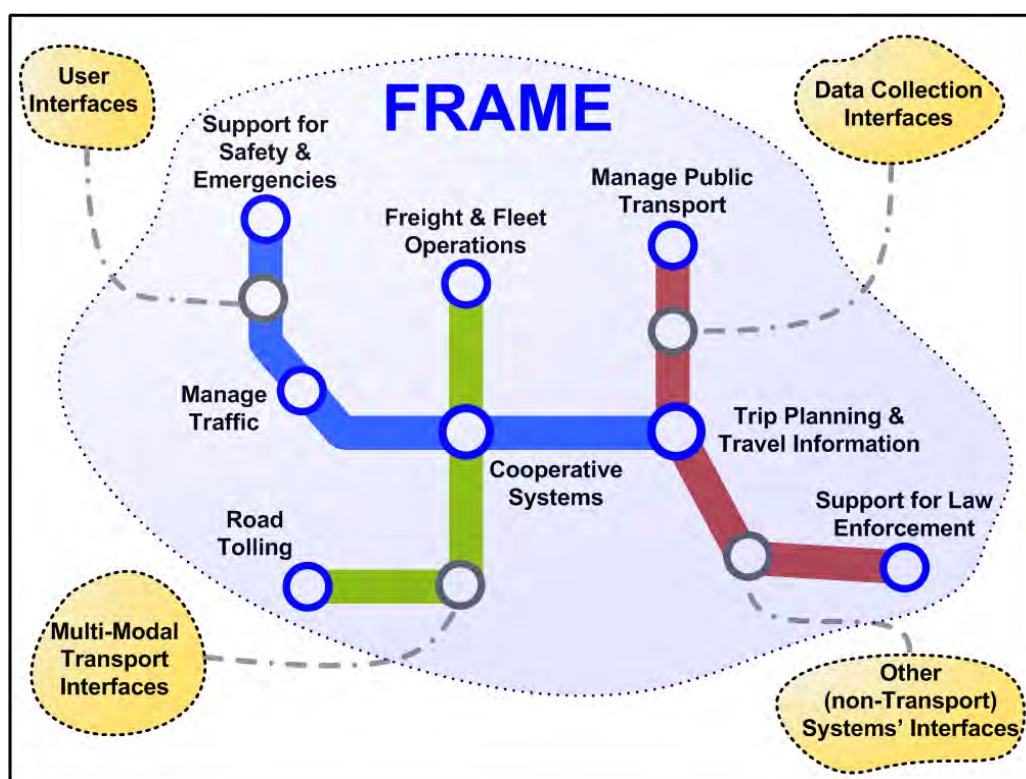
Os serviços de usuário da arquitetura japonesa são compostos de nove (9) áreas de

desenvolvimento, vinte e um (21) serviços de usuários, cinquenta e seis (56) serviços de usuários específicos, e cento e setenta e dois (172) sub-serviços.

4) Estrutura da Arquitetura FRAME - União Européia -

Segundo o site da FRAME (<http://www.frame-online.net>) a arquitetura inclui os requisitos e funcionalidade gerais, ou casos de uso, para quase todas as aplicações e serviços de ITS que foram considerados para implementação na União Europeia.. O avançado desenvolvimento da arquitetura FRAME permitirá comunicação entre as interfaces de outros sistemas para que os serviços possam ser fornecidos de maneira transparente para viajantes em fronteiras, e um mercado europeu aberto de componentes compatíveis possa ser estabelecido.

A área de cobertura da estrutura é mostrada na figura abaixo:



Fonte: FRAME <http://www.frame-online.net/>

Figura 6-12 Composição da Arquitetura FRAME

O objetivo da arquitetura FRAME é fornecer um ponto de partida para o desenvolvimento de arquiteturas nacionais de ITS para uso e apoio à crescente complexidade das implementações de ITS em toda a Europa. Se for utilizado no início do processo de implementação de serviços de ITS, a criação de uma arquitetura de ITS com base na arquitetura FRAME poderá reduzir custo e tempo. Isso ocorre porque a arquitetura FRAME permite que o grande número de diferentes cenários de implementação sejam explorados e os potenciais problemas identificados ainda na fase de planejamento.

5) Modelo de Referência para Domínios de serviço de ITS - ISO 14813-1

A Organização Internacional para Padronização (ISO) desenvolveu um comitê técnico para Sistemas de Transporte Inteligentes, em 1992, chamado de TC 204. O âmbito do TC 204 é na padronização da informação, comunicação e sistemas de controle na área de transporte de superfície urbana e rural. Nele está incluso aspectos intermodal e multimodal, informações aos usuários, gestão de tráfego, transporte público, transporte comercial, serviços de emergência e os serviços comerciais na área de ITS.

A ISO 14813-1:2007 fornece uma definição dos principais serviços e das áreas de aplicação que podem estar a disposição dos usuários de ITS. Aqueles serviços com um objetivo comum podem ser reunidos em domínios de serviço de ITS e dentro desses pode haver uma série de grupos de serviço de ITS para partes específicas do domínio. A ISO 14813-1:2007 identifica 12 áreas de serviço em que numerosos grupos são então definidos. Dentro desta estrutura, há vários níveis de detalhes relacionados à definição de diferentes serviços. Esses detalhes diferem de país para país, dependendo se os blocos de construção nacional específicos de arquitetura são baseados diretamente sobre serviços ou em grupos de funções.

6) ABNT

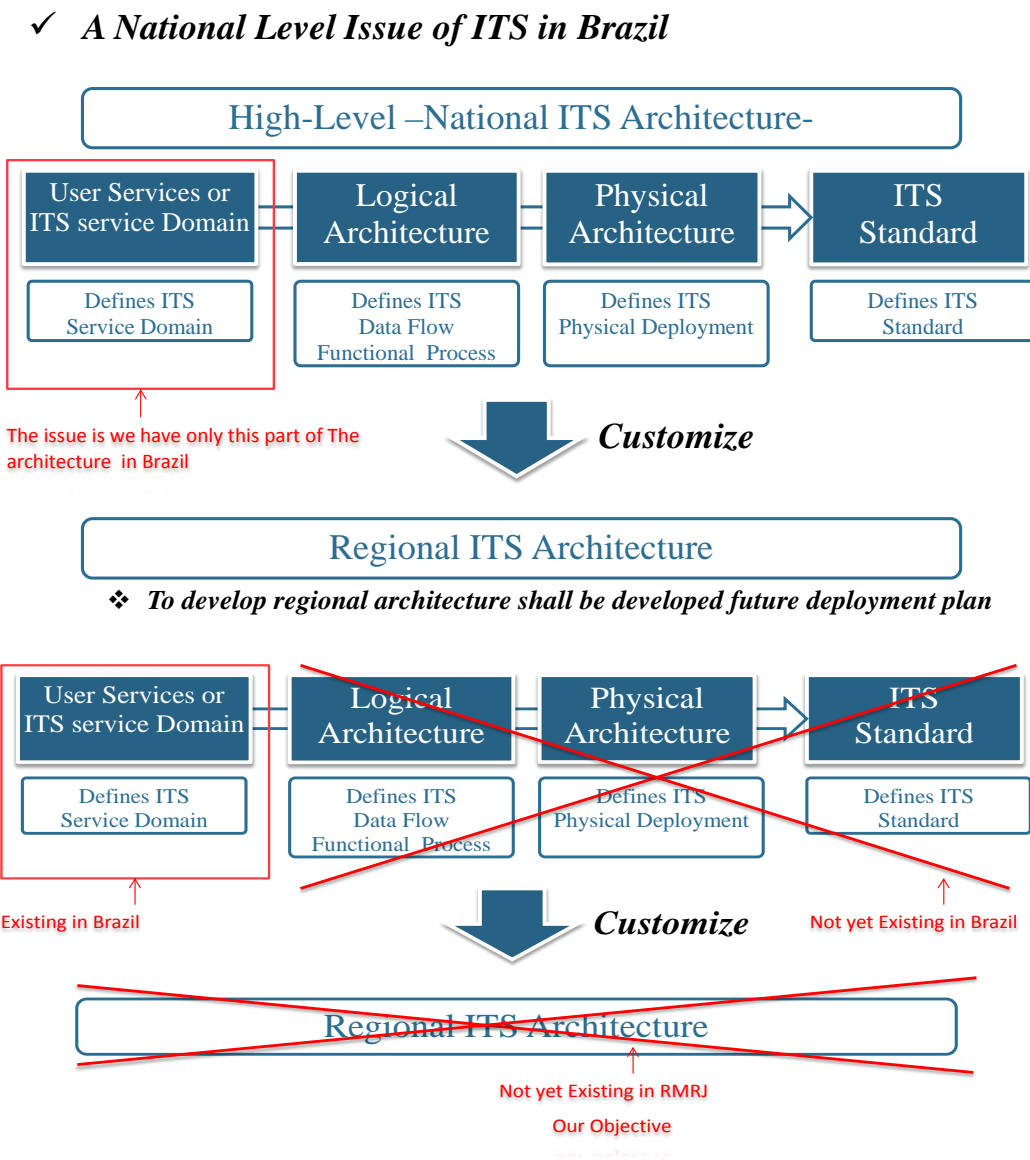
A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) foi criada em 1940 como uma organização sem fins lucrativos que trabalha na preparação de padrões nacionais. Ela definiu o modelo de referência de arquitetura ISO, descrito acima para o setor de ITS no Brasil, a partir de agosto de 2010. Portanto, é necessário considerar a ISO 14813-1:2007 como referência para desenvolver a arquitetura de ITS no Plano Diretor no Brasil.

6.2 DEFINIÇÃO DA ESTRUTURA PARA O PLANO DIRETOR DE ITS NA REGIÃO METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO

6.2.1 Análise das Condições Atuais

De acordo com a ABNT, desde agosto de 2010, o governo brasileiro estabeleceu o modelo de arquitetura referência para o setor de ITS no Brasil, definindo o padrão que deve ser seguido no país. No entanto, esse modelo de referência é considerado como modelo de referência ISO, porém não está correto devido à falta da arquitetura física e lógica. Por isso, é importante levar em consideração a arquitetura de ITS nacional para o desenvolvimento da arquitetura regional de ITS.

A situação atual pode ser resumida na figura abaixo:



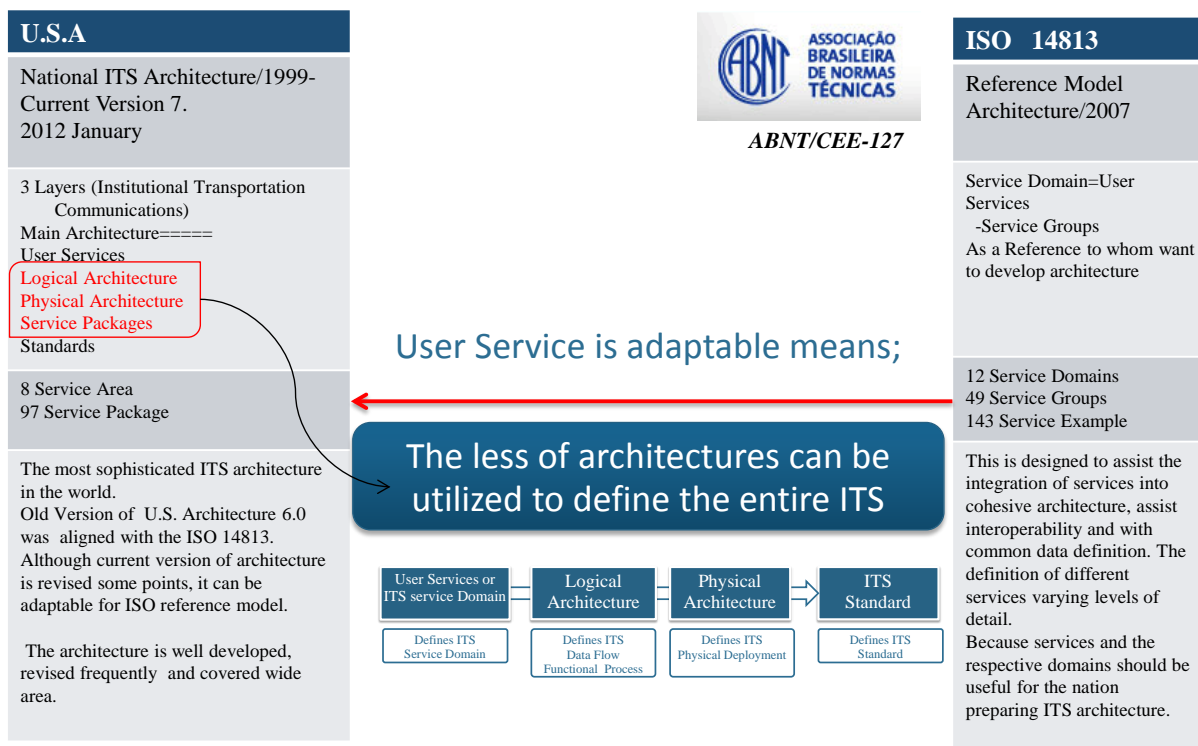
Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figure 6-13 Condições Atuais da Arquitetura de ITS no Brasil

A fim de estabelecer-se uma estrutura do Plano Diretor de ITS, a arquitetura de ITS de outros países deve ser utilizada e referenciada. Assim, na próxima seção, a equipe de estudo realizou uma verificação da consistência entre duas arquiteturas: arquitetura dos EUA e o modelo de referência ISO.

6.2.2 Configuração da Estrutura para o Desenvolvimento de um Plano Diretor de ITS na Região Metropolitana do Rio de Janeiro

Como já foi descrito nas seções acima, a arquitetura de ITS nacional dos EUA está alinhada ao modelo de referência ISO. Por outro lado, a ABNT, organização que supervisiona os padrões nacionais no Brasil, estabeleceu um padrão para os serviços de usuários de ITS em desenvolvimento no Brasil que é traduzido no modelo de referência ISO. De acordo com esse pré-requisito, a equipe de estudo realiza a verificação da consistência entre o modelo de referência ISO e a arquitetura de ITS nacional dos EUA para a adaptação como uma estrutura inteira.



Fonte: Equipe de Estudo JICA

Figura 6-14 Significado da Verificação da Consistência do Modelo de Referência ISO e a Arquitetura Nacional de ITS dos EUA

A Tabela 6-3 mostra o resultado da verificação da consistência entre o modelo de referência ISO e a arquitetura ITS nacional dos EUA.

É claramente descrito que os serviços de usuários da arquitetura de ITS nacional dos EUA e o modelo de referência ISO são completamente adaptáveis. Portanto, a arquitetura de ITS nacional dos EUA é definida como uma estrutura de todo o sistema de ITS para o desenvolvimento de um Plano Diretor de ITS na RMRJ.

Tabela 6-3 Verificação de consistência do Modelo de Referência da ISO e a Arquitetura de ITS Nacional dos EUA

No.	ITS User Services	No.	Service Group Bundles	Adaptive Check to ISO
1	Travel And Traffic Management	1.1	Pre-trip Travel Information	1.1 9.1 9.2
		1.2	En-route Driver Information	1.2
		1.3	Route Guidance	1.3 1.4
		1.4	Ride Matching And Reservation	1.6
		1.5	Traveler Services Information	1.6
		1.6	Traffic Control	2.1 8.2 8.3 8.4
		1.7	Incident Management	2.2 8.2 8.3
		1.8	Travel Demand Management	2.3
		1.9	Emissions Testing And Mitigation	2.5
		1.10	Highway Rail Intersection	None
2	Public Transportation Management	2.1	Public Transportation Management	5.1
		2.2	En-route Transit Information	1.2
		2.3	Personalized Public Transit	5.2
		2.4	Public Travel Security	8.1
3	Electronic Payment Services	3.1	Electronic Payment Services	7.1 7.2
4	Commercial Vehicle Operations	4.1	Commercial Vehicle Electronic Clearance	4.1
		4.2	Automated Roadside Safety Inspection	4.3
		4.3	On-board Safety And Security Monitoring	4.4 6.2
		4.4		4.2
		4.5	Commercial Vehicle Administrative Processes	
		4.6	Hazardous Materials Security And Incident Response	4.8
		4.6	Freight Mobility	4.5 4.6 4.7
No.	ITS User Services	No.	Service Group Bundles	Adaptive Check to ISO
5	Emergency Management	5.1	Emergency Notification And Personal Security	6.1 11.1 11.2
		5.2	Emergency Vehicle Management	6.3 6.4
		5.3	Disaster Response And Evacuation	10.1 10.2 10.3
6	Advanced Vehicle Safety Systems	6.1	Longitudinal Collision Avoidance	3.3
		6.2	Lateral Collision Avoidance	3.3
		6.3	Intersection Collision Avoidance	3.3
		6.4	Vision Enhancement For Crash Avoidance	3.1
		6.5	Safety Readiness	3.4
		6.6	Pre-crash Restraint Deployment	3.5
		6.7	Automated Vehicle Operation	3.2
7	Information Management	7.1	Archived Data	1.5 12.1 12.2 12.3 12.4 12.5 12.6
8	Maintenance And Construction Management	8.1	Maintenance And Construction Management	2.4

Fonte: Equipe de Estudo JICA