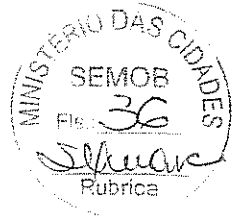




MINISTÉRIO DAS CIDADES
Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana



Relatório de Viagem Internacional

IDENTIFICAÇÃO DO SERVIDOR	
Nome: Isabela Oliveira Pereira	Matrícula SIAPE: 1613220
Cargo: Analista de Infraestrutura	
Órgão de Exercício: Ministério das Cidades	Código:

IDENTIFICAÇÃO DO AFASTAMENTO	
Autorização do Afastamento: Participação do Curso Intelligent Transport System (ITS) no período de 05/07/2015 a 01/08/2015	
Percurso: Brasília/Atlanta/Tóquio/Atlanta/Brasília	
Saída: 03/07/2015	Chegada: 02/08/2015

DESCRIÇÃO SUCINTA DA VIAGEM	
Data	ATIVIDADES
03/07/2015	O deslocamento Brasília/DF – Atlanta/EUA, voo DL 222, Companhia Delta, às 10h02/05h45, foi realizado sem ônus para o Ministério das Cidades.
04/07/2015	O deslocamento Atlanta/EUA – Tóquio/Japão, Voo DL 095, Companhia Delta, às 12h26/15h25, foi realizado sem ônus para o Ministério das Cidades.
05/07/2015 a 01/08/2015	Particpei do Curso Intelligent Transport System, realizados na(s) cidade(s) de Tóquio, Nagoya e Kyoto, no período de 03 de julho de 2015 a 01 de agosto de 2015, com objetivo de adquirir o conhecimento e técnica necessários para introduzir soluções relacionadas a ITS e disseminar o conhecimento no retorno ao Brasil
01/08/2015	O deslocamento Tóquio/Japão – Atlanta/EUA, voo DL 094 Companhia Delta, às 16h25/16h10 foi realizado sem ônus para o Ministério das Cidades. O deslocamento Atlanta/EUA – Brasília/DF, voo DL 221 Companhia Delta, às 21h21/07h01, foi realizado sem ônus para o Ministério das Cidades.
	<i>Isabela Oliveira Pereira</i> Analista de Infraestrutura SeMOB/MCidades
Data: 03/08/2015	Assinatura do Servidor: <i>Isabela Oliveira Pereira</i>

eチケットお客様控え

ELECTRONIC TICKET ITINERARY / RECEIPT

発行日 DATE OF ISSUE : 08JUN15

お名前 NAME OLIVEIRAPEREIRA/ISABELAMS

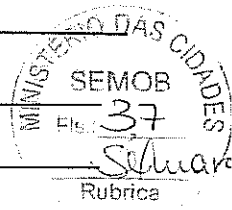
予約番号 REFERENCE N3FNZA/1J (F6PXS5/DL) /DL (F6PXS5)

航空券番号 TICKET NUMBER 0066566106256

発券航空会社 TICKETING AIRLINE DELTA AIR LINES

発券日 TICKETING DATE 08JUN15

発券事務所 TOKYO/KOKUSAI SERVICE AGENCY
TICKETING PLACE 1630212



旅程表 ITINERARY

出発/到着日時 DATE/TIME	都市(ターミナル) CITY/AIRPORT (TERMINAL)	航空会社/便名/クラス AIRLINE/FLIGHT/CLASS	座席 SEAT	予約 STATUS	備考 REMARKS
03JUL (FRI) 2202	BRASILIA	DELTA AIR LINES		OK	FB: SNN00DRQ//CQJAC
04JUL (SAT) 0545	ATLANTA/HARTSFIELD- JACKSON (1)	DL222 / S			BGG: 2PC NVB/NVA: 03JUL/03JUL
04JUL (SAT) 1226	ATLANTA/HARTSFIELD- JACKSON (1)	DELTA AIR LINES		OK	FB: SNN00DRQ//CQJAC
05JUL (SUN) 1525	TOKYO/NARITA INTL (1)	DL095 / S			BGG: 2PC NVB/NVA: 04JUL/04JUL
01AUG (SAT) 1625	TOKYO/NARITA INTL (1)	DELTA AIR LINES		OK	FB: SNN00DRQ//CQJAC
01AUG (SAT) 1610	ATLANTA/HARTSFIELD- JACKSON (1)	DL094 / S			BGG: 2PC NVB/NVA: 01AUG/01AUG
01AUG (SAT) 2121	ATLANTA/HARTSFIELD- JACKSON (1)	DELTA AIR LINES		OK	FB: SNN00DRQ//CQJAC
02AUG (SUN) 0701	BRASILIA	DL221 / S			BGG: 2PC NVB/NVA: 01AUG/01AUG

FB:運賃種別 FARE BASIS BGG:無料手荷物許容量 FREE BAGGAGE ALLOWANCE NVB/NVA:有効期限 NOT VALID BEFORE/AFTER

運賃/航空券情報 FARE/TICKET INFORMATION

お支払手段 FORM OF PAYMENT	TPXXXXXXXXXX9849 EXP:03/16 APVL:004180
運賃 FARE	USD2299.00
運賃支払額 EQUIV FARE PAID	JPY285900
税金/料金 TAX/FEE/CHARGE	2090SW/52001/4640BR/1400AY/1260XA/1760XY/1380YC/560XF
合計 TOTAL	JPY299510
その他料金 OTHER FEE/CHARGE	
運賃計算情報 FARE CALCULATION	BSB DL X/ATL DL TYO M1149.50DL X/ATL DL BSB M1149.50NUC 2299.00END ROE1.00 DL XFATL4.5
制限事項等 ENDORSEMENTS/RESTRICTIONS	REF WITH FEE CHG FEE APPLIES ICER 1USD 124.336JPY

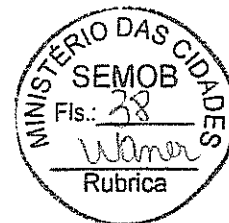
- ・ご搭乗手続きはお早めにお済ませください。搭乗手続きの適切な時刻は各航空会社にお問合せください。
- ・搭乗手続き時、あるいは入国審査時に航空券の提示を求められた場合は、パスポートと共にこのeチケットお客様控えをご提示下さい。e チケットお客様控えはご旅行終了時までご携帯下さい。
- ・このeチケットお客様控えは、航空券の発券時点での内容が反映されています。最新の予約状況は旅程表画面をご覧ください。
- ・航空会社より提供される運送やその他のサービスについては、運送約款に従います。運送約款は航空会社（又は指定代理店）からも入手いただけます。
- ・ご注意: このeチケットお客様控えは、ワルソー条約でいう「航空券」の一部をなします。旅客が出国以外の国に最終到着地又は寄港地を有する旅行を行うときは、その旅客の運送は、死亡又は身体の障害及び手荷物の滅失又は毀損の場合における運送人の責任を通常制限するワルソー条約の適用を受けることがあります。
- ・航空会社により受託手荷物に別途手数料が必要な場合があります。詳細情報は各航空会社ホームページをご覧ください。
<https://www.tripforyou.net/trip4u/airlinebaggage.html>
- ・Please check-in as early as possible. For detailed check-in requirement, please contact each airline directly.
- ・Please show this Itinerary/Receipt with your passport, if you are requested to present your ticket at check in, or customs and immigration.
- ・This Itinerary/Receipt only shows you the relevant information at the time of ticket being issued. For the latest information, please refer to your "Trip for You" Itinerary display.
- ・Carriage and other services provided by the carrier are subject to conditions of carriage, which are hereby incorporated by reference. These conditions may be obtained from the issuing carrier.
- ・NOTICE: This Itinerary/Receipt constitutes the "Passenger Ticket and Baggage check" for the purpose of the Warsaw Convention. If the passenger's journey involves an ultimate destination or stop in a country other than the country of departure the Warsaw Convention may be applicable and the Convention governs and in most cases limits the liability of carriers for death or personal injury and in respect of loss of damage to baggage.
- ・Baggage fees may apply depending on the airlines' baggage policies. Please refer to airline's website for detailed information.
<https://www.tripforyou.net/trip4u/airlinebaggage.html>

※空港ターミナルの表示について/Terminal Indicators

英字の「1」と数字の「1」を誤り間違えないようにご注意ください。/Please note that number '1' and Alphabet 'l' look alike.



MINISTÉRIO DAS CIDADES
Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana
Departamento de Mobilidade Urbana – DEMOB



Relatório de Participação no Curso *INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEM (ITS)*

Este relatório visa apresentar a organização e o conteúdo do curso sobre ITS (Intelligent Transport System) que ocorreu no Japão no período de 5 de julho a 1º de agosto de 2015 e teve a participação da Analista de Infraestrutura Isabela Oliveira Pereira, da Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana – SNTMU/MCidades como bolsista da Agência Japonesa de Cooperação Internacional (JICA).

A Universidade de Tóquio foi responsável pelo desenvolvimento do curso e a promoção, custeio de passagem, alojamento, alimentação e concessão de bolsa de treinamento foram realizados pela JICA.

O curso contou com 20 participantes de 13 países em desenvolvimento: Bangladesh (2), Brasil (1), Etiópia (2), Filipinas (1), Índia (1), Indonésia (1), Mianmar (2), Nigéria (2), Quênia (2), Sri Lanka (2), Turquia (1), Uganda (1) e Vietnã (1).

A divisão do curso se deu da seguinte forma: durante a primeira semana foi realizada, por cada participante, apresentação sobre dados gerais de seu país, atual situação urbana, principais problemas urbanos, principais dificuldades em relação ao transporte e em relação a utilização de ITS e as expectativas em relação ao curso. As partes interessadas em ITS foram convidadas a assistir a apresentação: empresas japonesas do setor, professores e alunos de universidades japonesas. Foram ministradas duas palestras sobre a cultura japonesa e 22 palestras de assuntos relacionados a ITS. 12 visitas foram realizadas a organizações e empresas do setor, nas cidades de Tóquio, Nagoya e Kyoto. Ao final do curso, cada participante apresentou um relatório final contendo um plano de ação a ser proposto à organização de origem no momento do retorno.

A participante do Ministério das Cidades disponibilizou-se a apresentar para a Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana os principais pontos abordados no curso, o material impresso entregue pela JICA e pelas empresas japonesas e disponibilizou o material em formato digital para consulta na rede do Ministério das Cidades. Segue abaixo o resumo dos pontos mais relevantes abordados nas palestras do curso ITS 2015.

Em relação às palestras sobre a **Cultura Japonesa**, desejou-se transmitir a mensagem de que o desenvolvimento do Japão é também resultado dos valores da sua cultura, e não só de seu conhecimento técnico. Destacam-se as seguintes características da cultura japonesa que podem fazer parte dos meios para se alcançar a eficiência japonesa:

- Senso de igualdade: Os japoneses se tratam com respeito pois sentem que seus direitos e deveres são iguais e, de maneira geral, não se sentem superiores por diferenças

financeiras ou culturais. No Japão existe o seguinte ditado : “O galho que cresce mais é podado” e significa que quem se destaca muito é pressionado a se igualar e acompanhar o restante do grupo. O senso de igualdade funciona de maneira a criar nas pessoas a sensação de não desejar estar nem acima, nem abaixo do restante do grupo, o que seria favorável ao trabalho em equipe. Segundo o palestrante Kenichi Namai, o japonês ainda precisa aprender a lidar com “o galho que cresce mais” já que o senso de igualdade, por esse lado, não favorece o desenvolvimento de talentos e não valoriza o sobre-esforço.

- Organização da sociedade baseada na idade : A cultura de respeito aos mais velhos é muito forte no Japão. Ao tratar com alguém de idade superior à sua, o japonês se dirige a ele de forma mais respeitosa e utiliza pronomes diferenciados, mesmo se a diferença for de poucos anos. Na promoção de um funcionário, as empresas consideram a idade um fator de grande relevância, sendo que, algumas vezes, este critério é mais importante que o próprio currículo. Entretanto, segundo informação apresentada, essa característica vem mudando, e a importância do currículo vem crescendo. A organização da sociedade baseada na idade por um lado desincentiva a capacitação de funcionários, mas por outro lado, traz segurança e estabilidade, já que o japonês entende que seu salário e carreira progredirão com o passar do tempo.

- Educação: Os japoneses estão habituados a se colocar sempre no lugar do outro e procuram ser compreensivos e respeitosos.

- Kaisháismo: uma das características mais marcantes da cultura japonesa. Se origina da palavra Kaisha, que em japonês significa Companhia, ou Corporação. A cultura do trabalho em equipe é muito forte e os japoneses, ao invés de pensar no indivíduo, estão habituados a pensar no coletivo. Um dos empregos mais desejados no país é ser funcionário, parte da equipe de uma das 200 maiores empresas japonesas como a Mitsubishi, Toshiba etc, em oposição a ter uma carreira de destaque individual.

Em relação à palestra **Introdução ao Programa de Cooperação da JICA em ITS** foi explicado que o objetivo do programa é estabelecer uma rede de gestão de conhecimento em ITS integrando o Governo Japonês à JICA, à academia e ao setor privado dividindo, expandindo e atualizado os conhecimentos na área. A cooperação é feita de 3 formas:

- Por cooperação técnica: com consultorias política, ações para realizar a padronização dos sistemas ITS, elaboração de Plano Diretor/Arquitetura de ITS, fornecendo capacitação e enviando especialistas;

- Por Concessão de Subsídio: apenas para projetos em pequena escala para países com baixo orçamento;

- Por empréstimos: para projetos em ITS de gestão de tráfego, Sistema de sinalização, Informação ao transporte público, sistema de coleta de pedágio, IC card.

Na palestra **Entendendo sobre a Inovação chamada ITS**, foi explicado que ITS, Sistema Inteligente de Transporte, tem o objetivo de conectar as pessoas, vias, e veículos utilizando tecnologias de percepção (sensores), posicionamento, mapeamento, comunicação, rede de informações e interface homem máquina para minimizar problemas de transporte e mobilidade.

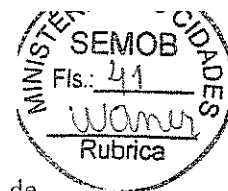
Em **Introdução a ITS**, foi apresentada a cronologia do Desenvolvimento de ITS no mundo. Nos Estados Unidos ITS o início do desenvolvimento de ITS se deu na década de 60,

seguido pelo Japão e pela Europa, na década de 70, e somente na década de 90, no restante do mundo. E em cada lugar o início ocorreu por um caminho diferente dependendo das circunstâncias de cada país, sendo o Japão, atualmente, um dos países mais avançados nesta área de desenvolvimento.

Foram apresentados 4 modelos de referência de arquitetura/estrutura para o setor de ITS: o modelo Japonês (1999); a ISO 14813 (2007, com previsão de revisão para 2015); o modelo Europeu (2011), e o modelo Americano (2014) sendo semelhantes os itens que compõem cada modelo.

O modelo japonês é dividido em 9 áreas de desenvolvimento:

- Sistema de navegação no automóvel: Sistema indica no mapa digital e as melhores rotas, informação em tempo real sobre congestionamentos e mostra avisos de segurança. As informações são coletadas por equipamentos instalados nas vias, são processadas e repassadas aos usuários. No Japão 90% dos automóveis utiliza sistema de navegação a bordo e o aplicativo Waze não é usado pela maior parte da população pela resistência dos japoneses em relação às redes sociais.
- Sistema de coleta eletrônica de Pedágio: existe sistema de pedágio urbano realizado eletronicamente para coleta de recursos para manutenção das vias expressas. Desta forma, o preço do imposto pago é proporcional ao uso da infraestrutura. Os veículos tem o equipamento on-board-unit (OBU) instalado no interior do veículo, por meio do qual se desconta do cartão de crédito a tarifa ao passar por um pedágio. Os japoneses estão atualmente estudando a possibilidade de aumentar o valor da tarifa em períodos de congestionamento como já é realizado em Londres, Singapura, Estocolmo e Noruega.
- Assistência para segurança na direção: O sistema alerta quando o motorista está saindo da faixa, quando ultrapassa a velocidade permitida ou quando está muito próximo de outro veículo. Com o sistema de comunicação interveículos, mesmo quando a visão está obstruída pelo relevo, o motorista recebe informação que o outro veículo está se aproximando em um sinal de alerta
- Otimização da Gestão de Tráfego: ocorre nos Centros de Controle Operacional e de Gestão de Tráfego que recebem, processam e transmitem informações para auxiliar na fluidez do tráfego.
- Otimização da Gestão Viária: os sistemas ITS de coleta de informação são úteis para identificar patologias nas vias que precisam de reparo.
- Apoio ao Transporte Público: O sistema coleta informação sobre transporte público e repassa aos usuários. Utiliza-se Sistema de priorização de semafórico para o transporte público.
- Otimização da Operação de Veículos Comerciais: o sistema prevê e informa o tempo necessário para a entrega de mercadorias e indica melhores rotas.
- Apoio aos Pedestres: Ex.: sistema de sensores instalados nas passagens de pedestre avisam aos motoristas quando um pedestre está atravessando, o que auxilia em momentos de visão está obstruída.



- Apoio a Operações de Veículos de emergência: o sistema facilita a passagem de veículos emergenciais como ambulância e bombeiros, enviando informações aos motoristas a respeito das rotas de acesso.

A palestra **Partes Interessadas em ITS no Japão** apresentou a participação de cada organização japonesa no funcionamento do sistema.

- Agência Nacional da Polícia: responsável pelas operações no Centro de Controle de Tráfego, pelos sistemas de prioridade a veículos de emergência, prioridade ao transporte público e Apoio à segurança na direção;

- Ministério da Comunicação e Assuntos Internos: responsável pela implantação de políticas relacionadas a ondas de rádio, atribuição de frequências para diferentes serviços e incentivo a pesquisas voltadas a ITS, em sistemas de comunicação por ondas de rádio;

- Ministério da Economia, Comércio e Indústria: responsável pelos estudos de aceitabilidade das novas tecnologias pela sociedade e por desenvolver estratégias para a padronização internacional de ITS;

- Ministério da Terra, Infraestrutura, Transporte e Turismo: responsável pela implantação de políticas para o setor de transporte, por garantir a provisão de informação sobre tráfego e transporte público, disseminar o uso do sistema de pedágio eletrônico e apoiar o desenvolvimento de tecnologias para ITS.

As organizações do setor privado envolvidas no assunto são:

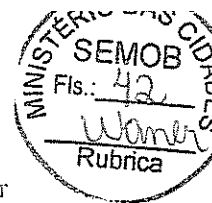
- Empresa ITS Japan: fornece consultoria relacionada a ITS, apoia o seu desenvolvimento e auxilia a promover a integração entre a indústria, governo e academia;

- Japan Road Traffic Information Center (JARTIC): coleta e integra as informações dos administradores de tráfego e de vias, e transmite informações sobre tráfego via rádio, televisão, internet e para os Sistemas de Navegação;

- Vehicle Information and Communication System (VICS Center): processa e edita as informações coletadas pela JARTIC e fornece informações em tempo real para os sistemas de navegação no automóvel;

- Universal Traffic Management System (UTMS Society): realiza pesquisas para o desenvolvimento do Estado da Arte do Sistema de Controle de Tráfego.

Na palestra sobre **Planejamento Nacional de Território e ITS 1 e 2**, foi retomada a história do planejamento urbano desde a era industrial, com a invenção da máquina a vapor que deixou grande parte da população desempregada, em situação financeira desfavorável. A partir de então as favelas e os cortiços passaram a existir e surgiu, nesse período, na Inglaterra o modelo da Cidade Jardim, uma proposta de planejamento urbano que visava minimizar os problemas da cidade industrial, introduzindo parques e áreas verdes entre os diversos setores da



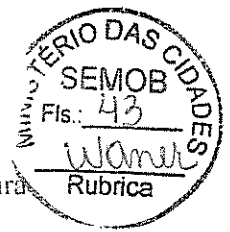
cidade. Com o surgimento do automóvel com combustão interna, tornou-se possível transpor longas distâncias com grande facilidade. Desta forma, os camponeses que moravam nas periferias das cidades passaram a frequentar o centro, incentivando o supercrescimento da cidade. Já existia, nessa época, o receio de que as novas tecnologias eram uma ameaça à sociedade. Le Corbusier sugeriu, com a proposta da Cidade Radiante, que as novas tecnologias, como os edifícios altos e o automóvel, deveriam ser vistos como meio de trazer mais diversão e facilidades para a cidade e não como uma ameaça. O modelo de Cidade Radiante, modelo proposto em uma super-escala, poderia comportar bem o automóvel, as áreas verdes, e os demais equipamentos da cidade. Em *Morte e Vida das Grandes Cidades*, de Jane Jacobs, o modelo das grandes cidades americanas foi criticado por não serem cidades humanas, por sua escala muito grande, e por não favorecerem a interação social. Surgia então a vertente de pensamento de que uma cidade com maior densidade e com usos mais diversificados do espaço teriam maior qualidade e seriam mais sustentáveis. Foi apresentado o modelo de planejamento urbano bastante estudado atualmente, o TOD – Desenvolvimento Orientado ao Transporte, proposto em 1993, que defende a formação de diversos centros de densidade moderada ou alta onde os usos urbanos seriam diversificados levando-se em consideração a facilidade para locomoção de um ponto a outro da cidade.

Finalmente foi apresentada a visão do Japão sobre o crescimento inteligente da Cidade. Para os japoneses o ideal é não enfatizar apenas nas desvantagens trazidas pelo automóvel e não ter posicionamento extremo buscando eliminar o uso do automóvel focando apenas o transporte público e as bicicletas. A solução visualizada seria entender que o automóvel trouxe drásticas mudanças à sociedade e que as pessoas apreciam o conforto proporcionado por ele, para então estudar como compensar as desvantagens do automóvel. Para facilitar a coexistência das pessoas com os veículos, é necessária a utilização de ITS. O princípio da trindade do desenvolvimento urbano centrado no ser humano foi desenvolvido no Japão e baseia-se em três pontos:

- Criar uma sociedade voltada para os pedestres onde as pessoas possam se encontrar e interagir;
- Incentivar o acesso ao centro da cidade para longa permanência principalmente pelo Transporte Público;
- Criar uma plataforma para eliminar o tráfego contínuo e facilitar a coexistência com os veículos.

Na palestra sobre E engenharia de Tráfego 1, 2 e 3 foi mostrado como analisar diversos gráficos para solucionar problemas, tais como reduzir os acidentes e aliviar os congestionamentos. Por meio da Engenharia de Tráfego é possível, dentre outros:

- Controlar tempo semafórico de maneira a reduzir o tempo de espera do Transporte Público;
- Estimar tempo de chegada de veículo, atrasos etc.;



- Calcular a velocidade ideal para determinada via em determinado momento para que se evitem congestionamentos;
- Indicar melhor momento de iniciar uma viagem durante período de congestionamento para otimizar o tempo de percurso.

A palestra **Sistemas de Comunicação Sem Fio para ITS** apresentou no Espectro de Radiofrequência, as frequências usadas em ITS abaixo do espectro visível, que vão de 1620 kHz a 81 GHz, ou seja, da frequência das ondas de rádio, micro-ondas, até as ondas em infravermelho.

Os sistemas de comunicação sem fio usadas em ITS:

- Utilizam a infraestrutura existente, com a rede de telefonia de celular, transmissão digital, e internet sem fio. WLAN (Wireless Local Area Network) Rede sem-fio de área Local e WMAN (Wireless metropolitan Area Network) Rede sem fio de área metropolitana;
- Para a Comunicação via-veículo utilizam-se ondas de rádio, infravermelho e Comunicação Dedicada de Curto Alcance (DSRC);
- Para a Comunicação interveículos utiliza-se DSRC;
- Para Posicionamento utilizam Sistema Global de Navegação por Satélite (GNSS) e radar de ondas milimétricas.

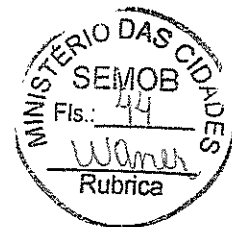
Na palestra sobre **Sensores para ITS**, foram apresentados Sensores de Ultrassom, Sensores de Micro-ondas e Sensores de Imagem, úteis para a coleta de dados sobre o tráfego. Tais sensores, quando utilizados com um identificador automático de veículos e pedestre, podem coletar informações precisas sobre automóveis e pedestres. Cada tipo de sensor apresenta vantagens e desvantagens em relação à riqueza de informações, precisão da medição, complexidade do algoritmo, custo de instalação e tamanho do equipamento de acordo com cada caso, como é possível verificar em planilhas presentes no material do curso.

Na palestra **Teoria e Prática sobre controle semafórico no Japão** foi explicado sobre os tipos de controle semafóricos, que podem ser

- Locais, no caso de um só cruzamento. É feito com controladores por botão de pressão, como em Brasília. Em Tóquio o controle é feito também por sensores que acionam o controlador semafórico
- Centralizados quando envolvem mais de uma interseção, o controle é feito no Centro de Controle de Tráfego utilizando algoritmos.

Com o controle semafórico é possível:

- Reduzir o tempo de viagem e congestionamento;



- Priorizar a passagem do Transporte Público;
- Reduzir a emissão de CO2, com a redução do número de paradas em semáforos;
- Priorizar a passagem dos veículos de emergência, como ambulância e bombeiros;
- Aumentar a segurança no tráfego diminuindo o número de frenagens.

Os sistemas de algoritmo e sensores usados no Japão são o SCAT 1 e 2, SCOOT 1 e 2 e o MODERATO 1 e 2.

Os 3 sistemas funcionam igualmente bem em situação de tráfego não saturada. O Sistema Moderato tem melhores resultados em situação de tráfego pesado, mas necessita de mais sensores e seu algoritmo é mais complexo.

Na Palestra sobre a **Utilização de ITS pela Polícia Japonesa**, foi explicado que o Centro Integrado de Controle e Tráfego, o CCO, é feito pela Agência Nacional da Polícia. A polícia coleta informações dos agentes em campo, dos sensores e câmeras de monitoramento, realizam o controle semafórico, repassam informações para os demais órgãos interessados, processam informações e transmitem aos painéis de mensagens variáveis, aos painéis de informação sobre o transporte público, e ao sistema de navegação a bordo. Foi informado que o Centro Integrado de Controle de Tráfego de Tóquio, é o maior centro de controle de tráfego do mundo.

A palestra **Visão Geral do Desenvolvimento e Gestão Viária no Japão** apresentou como ITS pode auxiliar a manutenção e melhorias das vias, proporcionando:

- Facilidades para reparo das vias, túneis e pontes;
- Facilidades para patrulha diária para a limpeza, poda de vegetação e melhorias visuais;
- Facilidades para propor contramedidas em caso de desastres e acidentes;
- Auxílio na gestão de passagem de especiais e monitoramento de objetos com permissão para ocupação;
- Aplicação na coleta eletrônica de pedágio para arrecadar recursos para a manutenção das vias.

A palestra sobre **Operação e Manutenção de Rodovias utilizando tecnologias relacionadas a ITS**, apesar de se distanciar do tema transporte urbano, mostrou que muitas das soluções urbanas de ITS podem ser utilizadas nas rodovias, além de outras:

- Sensores para coleta de informações;
- Centro de controle Operacional para a rodovia;



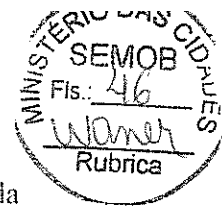
- Painéis de mensagens variáveis:
- Coleta eletrônica de Pedágio:
- Sistema de pesagem automática do veículo em Movimento, para identificação os caminhões com sobrecarga;
- Investigação não-destrutiva do pavimento, está em desenvolvimento no Japão veículo com diversos sensores para identificar patologias do pavimento e transmitir a informações georreferenciadas para o Centro de Controle;
- Facilidades para a segurança em túneis. Ex.: Painel de Mensagens Variáveis posicionados antes da entrada de túnel avisam aos motoristas da ocorrência de acidentes, ou outros entraves.

Na palestra **Visão Geral do Desenvolvimento e Gestão Viária no Japão** foram apresentadas tabelas comprovando a eficiência do sistema japonês na gestão viária. O Japão tem o índice de 4,5 mortes por acidentes de trânsito a cada 100 mil habitantes, um dos mais baixos do mundo. De acordo com gráficos apresentados, apesar do aumento do uso do automóvel, o índice de mortalidade por acidentes de trânsito passou a cair a partir dos anos 90, com o início do uso de ITS para aumento da segurança no tráfego. O crescimento da extensão de vias com calçadas, do número de faixas de pedestre e do número de semáforos instalados também foi evidenciado por meio de gráficos.

Em **Situação atual da radiocomunicação no Japão** foi exposto que os sistemas de ITS utilizam frequências diferentes para transmissão de informação. Explicou-se que a alternativa mais eficaz para integra-los seria construir plataforma que permita que cada tecnologia de comunicação por ondas de rádio utilize o mesmo sistema de navegação no automóvel.

Na Palestra sobre as **Iniciativas em ITS do Ministério do Território, Infraestrutura, Transporte e Turismo (MLIT)**, órgão responsável pela política de transporte urbano como o Ministério das Cidades, foi explicado que as iniciativas do MLIT em ITS consistem em:

- Desenvolvimento do ETC 2.0, Sistema de Coleta Eletrônica de Pedágio, que atualmente oferece assistência à direção adicionalmente. Os veículos utilizam equipamento OBU, que se comunica com o portão de pedágio e é usado com cartão do qual a tarifa é descontada e;
- Oferecer subsídio de \$53 por veículo na aquisição do aparelho para ETC on-board-unit (OBU);
- Fornecer apoio a projetos de pesquisa sobre direção automática;
- Estabelecer especificações para a padronização internacional de ITS.



Na palestra sobre **Controle e Fatores Humanos em ITS**, o pesquisador da Universidade de Tóquio, Kimihiko Nakano, apresentou a pesquisa sobre o sistema de Comboio Automático de Caminhões (Automatic Trucks Platooning) em que quatro caminhões dirigem juntos sem a presença de motoristas. Foi explicado que um dos objetivos atuais do desenvolvimento de ITS é conseguir realizar com a tecnologia o papel do motorista, sem a presença humana e assim economizar gastos com motorista, evitar falhas humanas, economizar combustível e diminuir a emissão de CO2 ao reduzir a resistência do ar. Para chegar à direção automática, o Japão investe em pesquisa sobre fatores humanos, como exemplo, o investimento em pesquisa para identificar a direção do olhar dos motoristas durante a direção para subsidiar a decisão da orientação das câmeras do sistema de direção automática.

Na palestra **Iniciativa do Ministério da Economia, Tratados e Indústria (METI) para o Desenvolvimento de Sistemas de Direção automática**. Foi apresentado o programa interministerial de elaboração de estratégia de promoção de inovação no qual destacaram-se, dentre as infraestruturas a serem desenvolvidas para a próxima geração no Japão, o Sistema de Direção Automática. Possivelmente, essa seria uma das razões para o investimento do Japão no desenvolvimento de ITS em países em desenvolvimento, já que desta forma garantiriam maior mercado para os carros de direção automática japoneses a serem produzidos na próxima década.

As iniciativas do METI em ITS área são:

- Apoio à pesquisa: sobre Sistema automático de Comboio de Caminhões, e futuramente apoiarão pesquisas sobre: Sensores de alta precisão, Base de dados BIG DATA, Confiabilidade e Segurança do sistema de direção automática.
- Manutenção do sistema de informações conectadas ao automóvel para evitar que os problemas de mobilidade se agravem em casos de desastres naturais.

Foram apresentados os quatro níveis de direção automática. No primeiro nível, pelo menos umas das operações de aceleração, frenagem ou direção é feita automaticamente. Veículos no primeiro nível já estão disponíveis para comercialização no Japão e em outras partes do mundo. O quarto nível seria a direção automática completa, sendo a segunda metade dos anos 2020 a previsão de comercialização de veículos automáticos.

Na palestra **Situação atual do mapeamento digital no Japão** foi exposto que no levantamento para o mapeamento digital utiliza-se, no Japão, veículo equipado que, durante a direção, realiza coleta de informações automaticamente. O nível de detalhamento dos mapas elaborados é alto, contém informações sobre sinalização, curvatura e inclinação das vias. O mapeamento digital é necessário para a formação de um sistema de navegação como o aplicativo Waze, que poderia indicar a rota de menor distância, de menor tempo gasto e de menor consumo de combustível.

Para a elaboração do sistema de navegação tanto para pedestres, ciclistas ou automóveis, são necessárias quatro bases de dados:

- Base com Mapa viário;



- Base com o Mapa da Cidade;
- Base de dados para Pesquisa;
- Base de Dados Visual.

Foi apresentado sistema de navegação para pedestres em desenvolvimento no Japão que indica o melhor caminho a ser percorrido a pé, considerando distância, área coberta, inclinação da via etc.

Na palestra **ITS Japan e Suas Atividades** foi explicado que o comitê permanente é formado por 12 empresas japonesas que trabalham com tecnologias relacionadas a ITS: Denso, Fujitsu, Hitachi, Honda, Mitsubishi, NEC, Nissan, OKI, Panasonic, Sumitomo Eletric, TOSHIVA e Toyota. A ITS Japan promove congressos, fóruns e workshops Internacionais na área. A ITS Japan participou da elaboração do Guia de Diretrizes de ITS para os Países da Região da Ásia e do Pacífico (ITS Guideline for Sustainable Transport in the Asia-Pacific Region) para dar subsídio aos países asiáticos na elaboração de seus planos diretores de ITS. O guia está disponível on-line e pode ser útil a outros países em desenvolvimento, como o Brasil.

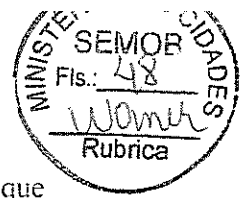
Foi apresentado que um nicho de transporte em ascensão seria o de veículos para mobilidade pessoal, para pequenas e médias distâncias, atualmente ainda pouco explorado. A perspectiva é de que nos próximos anos se veja frequentemente pelas ruas veículos de assistência ao pedestre, cadeiras de rodas motorizada, ciclomotores e microcarros.

Dado estatístico curioso foi apresentado, de que se os motoristas puderem perceber o perigo 0,5 segundo mais cedo pela utilização de ITS, 50% das colisões traseiras e acidentes de intersecção e 30% das colisões frontais poderiam ser evitadas. Se puderem perceber 1 segundo antes, 90% delas poderiam ser evitadas.

Na palestra sobre **Desenvolvimento do Fluxo de Pessoas por Plataforma Leve baseado em Informações de Celular** foi explicado que as fontes sobre o fluxo de pessoas por plataforma leve podem ser o GPS, Wi-Fi, dados de gravação de chamadas telefônicas, aplicativos como o Twitter, Foursquare, questionários enviados para os celulares etc. Os dados são recebidos de forma desagregada passam para o formato de informação agregada, formam mapas com grande quantidade de informações, e quando processadas, podem ser usadas para a elaboração de pesquisa Origem e Destino, entre outras.

A última palestra ministrada sobre a elaboração do **Plano Diretor de ITS**. Foi explicada a importância, na preparação para a elaboração do Plano Diretor de ITS, de pesquisas para a identificação da condição de transporte na área determinada. Na Elaboração do Plano é preciso que seja definido o objetivo principal dos serviços de ITS e que se estabeleçam estimativas de custos e calendários. Foi ressaltada a importância da elaboração um estudo de viabilidade da proposta preliminar de Plano Diretor de ITS.

Como exemplo, foi apresentado o caso da elaboração do Plano Diretor de ITS cidade de Manila, nas Filipinas. No Final da elaboração do plano, chegou-se a uma planilha contendo 21 sistemas de ITS escolhidos organizados de acordo com a ordem cronológica de implantação, disponível no material impresso e digital do curso.



Em relação às **Visitas a empresas**, foram realizadas visitas a 3 organizações em que o foco das apresentações foi o **funcionamento** do VICS Center, da JARTIC e do Centro de Controle de tráfego de Tóquio.

Nove empresas de **produtos e serviços** relacionados a ITS foram visitadas: Toshiba, NEC, Nexco Central, Nagoya Electric Works, Omron, Mitsubishi Heavy Industries, Sumitomo, Fujitsu e Hitachi. As visitas tinham o objetivo de divulgar as tecnologias produzidas que possam ser úteis aos países participantes do treinamento e estabelecer contatos entre os funcionários das empresas japonesas e *trainees* da JICA que poderiam viabilizar possíveis acordos e negociações. O foco em ITS de cada uma das empresas consiste em:

- Toshiba: Soluções para Rodovias e Transporte Urbano;
- NEC: Rodovias, Gestão de ônibus e Sensores de imagem;
- Nexco Central: Sistema Integrado de Controle de Tráfego;
- Nagoya Electric Works: Painéis de Mensagens Variáveis;
- Omron: Sistema Integrado de Controle de Tráfego, Sensores de imagem e Sistema de pesagem em movimento;
- Mitsubishi Heavy Industries: Sistema de coleta eletrônica de pedágio; Soluções para GNSS; RFID (Radio Frequency Identification)
- Sumitomo: Controladores semafóricos, Detectores de veículos, Programas e Algoritmos, Sistema de suporte a segurança no trânsito, Sistema de Prioridade ao Transporte Público, Sistema de previsão de congestionamento e Sistema de Navegação;
- Fujitsu: Análise de BIG DATA, Sensores, Equipamento OBU e Sistemas para informação sobre tráfego e localização;
- Hitachi: Sistema de Coleta de Dados do Tráfego, Sistema de simulação de tráfego, Processamento de Imagens e Sistema de segurança e gestão de desastres.

Ao final do Curso de Treinamento foi apresentado por cada participante um relatório final que deveria: apontar o problema de mobilidade urbana do país para o qual se desejaria direcionar soluções relacionadas a ITS; propor 3 Tecnologias/Conhecimentos vistos durante o curso a serem aplicados e descrever a forma pela qual os itens escolhidos poderiam ser utilizados na organização de origem.

No caso do Brasil, foi apontado o cenário atual do país, caracterizado pelo aumento considerável do uso do automóvel e diminuição do uso do transporte público. Com o objetivo de promover uma utilização mais sustentável do transporte, os sistemas de ITS

poderiam ser aplicados para induzir mudanças em tal situação, oferecendo melhor qualidade e conforto do sistema de transporte público.

A situação atual da utilização do Sistema de Bilhetagem Eletrônica (SBE) nas diversas regiões do Brasil foi outro aspecto apresentado que poderia se beneficiar com o uso de ITS. De acordo com dados fornecidos pela ANTP, com exceção da região Sudeste, existe déficit em todas as regiões do Brasil de implantação de SBE em municípios com mais de 50 mil habitantes.

Tendo em vista o cenário apresentado, as três Tecnologias/Conhecimento destacados foram:

- Sistema de Bilhetagem Eletrônica (SBE) integrado para linhas de ônibus e transporte sobre trilhos. Intensificando-se o apoio ao uso de máquinas de venda automática e recarga de cartão em pontos de fácil acesso ao usuário e o uso de catracas automáticas, a serem instaladas no interior dos veículos, pode-se aumentar o conforto no embarque, reduzir o tempo de embarque e melhorar a pontualidade do sistema de transporte público coletivo. A transmissão de informações obtidas pelo SBE ao Centro de Controle Operacional de maneira digital proporciona agilidade, precisão, controle, entre outras facilidades na a gestão do transporte público.
- Sistema de Coleta, Processamento e Transmissão de informações. Ao incentivar o uso de sensores, tecnologia de comunicação sem fio, a instalação de Centros de Controle Operacional e instalação de Painéis de Mensagens Variáveis, itens essenciais para a transmissão de informações ao usuário sobre previsão de chegada de ônibus e o tempo estimado de viagem, e elaborando manuais explicativos direcionados às prefeituras sobre o funcionamento e melhorias trazidos por ITS, pode-se ampliar o uso do sistema, aumentando a organização, credibilidade e conforto do sistema de transporte público.
- Sistema de Priorização Semafórica do Transporte Público. Incentivando o uso sistema de prioridade semafórica para transporte público nas rotas mais congestionadas, pode-se reduzir o tempo de viagem e incentivar o uso do ônibus. Para tanto, pode-se intensificar o apoio à utilização do Sistema de Detecção de Ônibus nas vias, de equipamentos como o Controlador lógico e de aparelhos OBU.
- Adicionalmente, como medida a ser implantada posteriormente às demais ações, com o objetivo de reduzir o número de carros nas vias e diminuir os congestionamentos pode-se apoiar o Sistema Eletrônico de Pedágio Urbano para as vias de maior demanda das grandes cidades brasileiras.

No âmbito da SNTMU, uma forma prática de promover o uso dos sistemas relacionados acima, assim como de demais tecnologias de ITS, seria incluir no Caderno de Referência para a elaboração do Plano de Mobilidade - PLANMOB, recomendações sobre o desenvolvimento de um Plano Diretor de ITS, como parte do Plano de Mobilidade Urbana e elaborar um manual específico para a utilização de ITS para melhorias na mobilidade urbana direcionado aos estados e municípios brasileiros, possivelmente com parceria de empresas do setor com as quais o Ministério das Cidades possui convênio.

Adicionalmente, podem-se incluir na IN nº 41, que regulamenta o Programa Pró-Transporte, bem como no Manual do Programa 2048, especificações dos sistemas de ITS a serem apoiados pelo governo.

Com o objetivo de ampliar o debate sobre o ITS, e propor medidas efetivas a serem implementadas pela SNTMU, seria interessante a criação de um grupo de trabalho formado por funcionários da secretaria voltado à temática.

Brasília, 29 de setembro de 2015.

Isabela Oliveira Pereira
Isabela Oliveira Pereira
Analista de Infraestrutura

Ciência em 9 de outubro de 2015.

Paula Coelho da Nóbrega
Paula Coelho da Nóbrega
Gerente de Projetos

Luíza Gomide de Faria
Luíza Gomide de Faria
Diretora

Dario Rais Lopes
Dario Rais Lopes
Secretário Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana
















ITS 2015

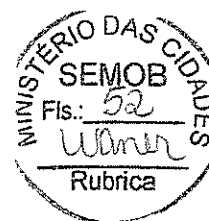
Intelligent Transport System

Promoção: Japanese International Cooperation Agency (JICA)
Desenvolvido pela Universidade de Tóquio

20 PARTICIPANTES

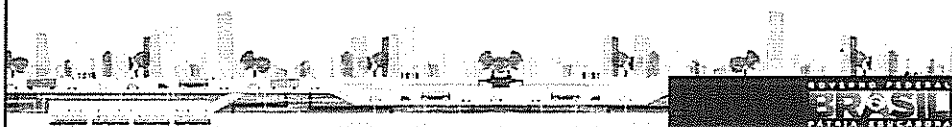
13 PAÍSES

	BANGLADESH # 2		ÍNDIA # 1		QUÊNIA # 2
	BRASIL # 1		INDONÉSIA # 2		SRI LANKA # 2
	ETIÓPIA # 2		MIANMAR # 2		TURQUIA # 1
	FILIPINAS # 1		NIGÉRIA # 2		UGANDA # 1
					VIETNÃ # 1



Conteúdo

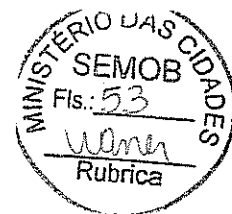
- Relatório sobre seu país - 13 países
- Palestras
 - ② ▪ Cultura Japonesa
 - ②② ▪ ITS – Intelligent Transport System
- Visitas a empresas e organizações relacionadas a ITS
 - ①②
- Relatório Final – Plano de Ação – 13 países



Palestras Cultura Japonesa

- Senso de igualdade
- Organização da sociedade baseada na idade
- Educação
- Kaishaismo

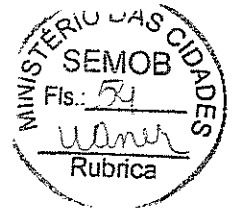




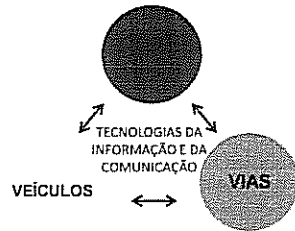
Palestra Introdução ao Programa de Cooperação da JICA em ITS

Palestra Introdução ao Programa de Cooperação da JICA em ITS

COOPERAÇÃO TÉCNICA	EMPRÉSTIMO	
<ul style="list-style-type: none">▪ Consultoria Política▪ Padronização▪ Plano Diretor / Arquitetura ITS▪ Desenvolvimento de Organização / Capacitação	<ul style="list-style-type: none">▪ Projetos de pequena escala em ITS	<ul style="list-style-type: none">▪ Projetos em ITS<ul style="list-style-type: none">▪ Gestão de Tráfego▪ Sistema de Sinalização▪ Informação ao Transporte Público▪ Coleta de Pedágio▪ IC Card etc.



Palestra Entendendo sobre a inovação chamada ITS

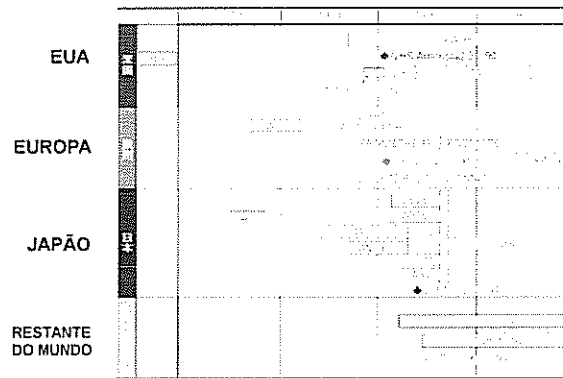


TECNOLOGIAS

- Percepção (Sensores)
- Posicionamento
- Mapeamento
- Comunicação
- Rede de Informações
- Interface Homem Máquina




Palestra Introdução a ITS



ERGS – Electric Road Guidance System CACS – Comprehension Automobile Control System





Palestra Introdução a ITS









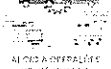
Modelos de referência de arquitetura para o setor de ITS


- Modelo Japonês (1999) Japan National ITS Architecture
- ISO 14813-1 (2007 prev. revisão: 2015)
Intelligent transport systems – Reference model architecture(s) for the ITS sector
- Modelo Europeu (2011) EU Frame Architecture Ver.4.1
- Modelo Americano (2014) US National ITS Architecture Ver.7.1

Palestra Introdução a ITS

- Modelo Japonês (1999)
Japan National ITS Architecture
 - 9 Áreas de desenvolvimento

<p>Car navigation</p>  <p>SISTEMA DE NAVEGAÇÃO EM AUTOMÓVEIS</p>	<p>ETC</p>  <p>SISTEMA DE TOLERÂNCIA ELETRÔNICA DE PEDÁGIO</p>	<p>Safe driving assistance</p>  <p>ASSISTÊNCIA PARA SEGURANÇA DE DIREÇÃO</p>
<p>Traffic control</p>  <p>CONTROLE DE TRÁFICO EM VIAS DE VEÍCULOS</p>	<p>Road management</p>  <p>CONTROLE DE VIAS DE VEÍCULOS</p>	<p>Public transport</p>  <p>SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO</p>
<p>Vehicle control</p>  <p>CONTROLE DE VEÍCULOS EM VIAS</p>	<p>Protection of cycle</p>  <p>PROTEÇÃO DE VEÍCULOS PEDESTRES</p>	<p>Emergency management</p>  <p>CONTROLE DE VEÍCULOS EM EMERGENCIAS</p>

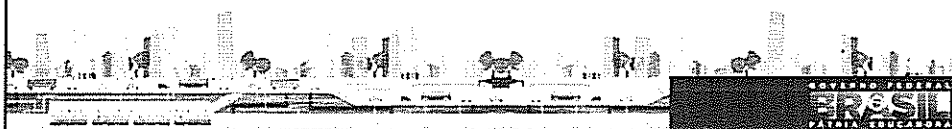




Palestra Partes Interessadas em ITS no Japão

Governo


AGÊNCIA NACIONAL DA POLÍCIA	MINISTÉRIO DA COMUNICAÇÃO E ASSUNTOS INTERNOS	MINISTÉRIO DA ECONOMIA, COMÉRCIO E INDÚSTRIA	MINISTÉRIO DA TERRA, INFRAESTRUTURA, TRANSPORTE E TURISMO
<ul style="list-style-type: none"> Sistema Avançado de Informação Móvel Sistema de prioridade a veículos de emergência Sistema de prioridade a transporte público Sistema de Apoio a segurança na direção Centro Integrado de Controle de Tráfego 	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de políticas relacionadas a ondas de rádio Atribuição de frequências Pesquisa e desenvolvimento de tecnologias de sistemas comunicação por onda de radio voltadas para ITS 	<ul style="list-style-type: none"> Conduz o desenvolvimento técnico, estudos sociais de aceitabilidade Desenvolve estratégias para promover a padronização internacional de ITS 	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de políticas de transporte Garante a provisão de informação sobre tráfego e transporte público Buscar disseminar o uso do sistema de pedágio eletrônico Apoia o desenvolvimento de tecnologias para ITS



Palestra Partes Interessadas em ITS no Japão

Empresas

ITS JAPAN	JARTIC	VICS CENTER	UTMS SOCIETY
<ul style="list-style-type: none"> Fornecer consultoria relacionada a ITS e apoiar seu desenvolvimento Promove colaboração entre indústria, governo e academia 	<ul style="list-style-type: none"> Coleta e integra informações dos administradores de tráfego e de vias Fornecer informações sobre tráfego aos usuários via transmissão de rádio, televisão, internet, sistemas de navegação no automóvel 	<ul style="list-style-type: none"> Processa e edita as informações coletadas pela JARTIC Fornecer informação sobre tráfego viário aos sistemas de navegação no automóvel em tempo real 	<ul style="list-style-type: none"> Realiza pesquisas visando desenvolvimento do estado da arte do Sistema de Controle de Tráfego.





JICA

Palestra Planejamento Nacional de Território e ITS 1 e 2

- Histórico do planejamento urbano no mundo
- Prosperidade e caos trazidos pelo automóvel
- Novo conceito de urbanismo – Smart Growing and ITS

CIDADE RADIANTE - LE CORBUSIER

PRINCÍPIO DA TRINDADE NO DESENVOLVIMENTO URBANO CENTRADO NO SER HUMANO - VISÃO JAPÃO

CIDADE JARDIM - HOWARD

INTERVENÇÃO NO CENTRO DE FORT WORTH TEXAS - EUA

TRANSIT ORIENTED DEVELOPMENT - TOD PETER CALTHORPE - 1992

Urban TOD

JICA

Palestra Engenharia de Tráfego 1, 2 e 3

- Congestionamento, Capacidade de tráfego e Gargalos: Definição e análise

DEMANDA

TEMPO

Características do congestionamento

Fluxo (Q) – Densidade (K) – Velocidade (v)

veh/h veh/km km/h

then Capacity

Max. value of flow to be processed at a highway section

fundamental state variables



Palestra Engenharia de Tráfego 1, 2 e 3

Uso de ET associada a ITS

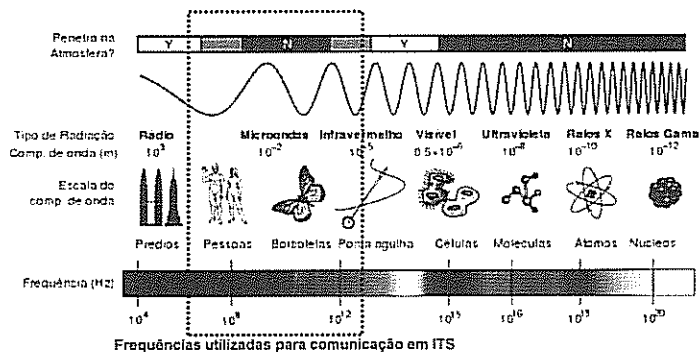


- Controlar tempo semafórico de maneira a reduzir o tempo de espera do Transporte Público;
- Estimar de tempo de chegada de veículo, atrasos etc.
- Calcular a velocidade ideal para determinada via em determinado momento para que se evitem congestionamentos;
- Indicar melhor momento de iniciar uma viagem durante período de congestionamento para otimizar o tempo de percurso;



Palestra Sistemas de comunicação sem fio para ITS

- Espectro de radiofrequência





Palestra Sistemas de comunicação sem fio para ITS

- Comunicação baseada na infraestrutura existente
 - Cobertura de telefonia de celular, Transmissão digital, WLAN e WIMAN
- Comunicação veiculo-via
 - Transmissão FM Multiplex, rádio terço, radiação infravermelha
 - DSRC, Comunicação dedicada de curto alcance
- Comunicação interveículos
 - DSRC Comunicação dedicada de curto alcance
- Posicionamento
 - GNSS, Sistema Global de Navegação por Satélite e radar de ondas milimétricas

GOVERNO FEDERAL
CIDADES BRASIL

Palestra Tecnologias de Sensores para ITS

- Sensor Ultrassônico
- Sensor de Microondas
- Sensor de Infravermelho
- Sensor de Imagem

- Controle de tráfego
- Estimativa do tempo de viagem do Transporte Público
- Prevenção de acidentes

Sensor + Identificador Automático de Veículo ou Pedestres

GOVERNO FEDERAL
CIDADES BRASIL



JICA

Palestra Teoria e Prática de Controle Semafórico no Japão

- Tipos de Controles Semafóricos

Controle Local

- Controladores por Botão de Pressão
- Sensores que acionam controladores semafóricos

Controle de Coordenação de Ligação

Controle de Área

Controle Centralizado

Utilidade

- Reduzir tempo de viagem e congestionamento
- Priorizar a passagem do Transporte Público
- Redução de emissão de CO²
- FAST (Fast Emergency Vehicle Preemption Systems)
- Aumentar Segurança

JICA

Palestra Controle Semafórico e Gestão de Tráfego

- Sistemas de Algoritmos e Sensores

	ESTRATÉGIA	CARACTERÍSTICAS	
SCATS 1 e 2 <small>Satellite Coordinated Adaptive Traffic System</small>	Ajuste do tempo de Sinal Verde	Não é possível prever a demanda	
SCOOT 1 e 2 <small>Split Cycle Offset Optimisation Technique</small>	Minimização de Atraso	É possível prever a demanda	
MODERATO 1 e 2 <small>Management by Origin-Destination Pairs and Adjustment in Traffic Control</small>	Minimização do comprimento da fila de congestionamento	É possível prever a demanda. Foco está nas grandes interseções	

- Os 3 sistemas funcionam igualmente bem em situação de tráfego não saturada
- Sistema Moderato tem melhores resultados em situação de tráfego pesado, mas necessita de mais sensores e o algoritmo é mais complexo



JICA

Palestra Utilização de ITS pela Polícia Japonesa

COMO FUNCIONA?

Recebe Dados
Recebe e Transmite Dados
Transmite Dados

Ministério das Cidades GOVERNO FEDERAL BRASIL PATRIA SUCESSORA

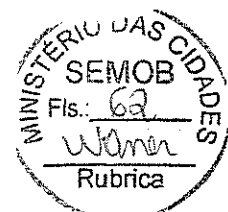
JICA

Palestra Utilização de ITS pela Polícia Japonesa

- Centro Integrado de Controle de Tráfego

CICT de Tóquio é o maior do mundo



Ministério das Cidades GOVERNO FEDERAL BRASIL PATRIA SUCESSORA



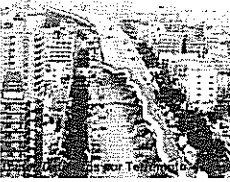
JICA



Palestra Visão Geral do Desenvolvimento e Gestão Viária no Japão

- Uso de ITS para manutenção e melhoria das funções viárias
 - Facilidades para a inspeção e reparo das vias, túneis e pontes;
 - Patrulha diária para limpeza, poda de vegetação e melhorias visuais;
 - Contramedidas em casos de desastres e acidentes;
 - Gestão da passagem de veículos especiais e monitoramento de objetos com permissão para ocupação;
 - Coleta Eletrônica de Pedágio.

Melhorias no Campo de Visão e sinalização para aumentar a atenção no tráfego








JICA

Palestra Operação e Manutenção de Rodovias Utilizando Tecnologias relacionadas a ITS



- Sensores e Câmeras para Captação de Informações;
- Centro de Controle Operacional para a rodovia;
- Painéis de Mensagens Variáveis;
- Coleta Eletrônica de Pedágio;

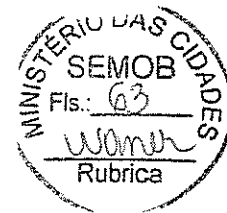
- Sistema de Pesagem Automática do Veículo em Movimento;
- Investigação não-destrutiva do pavimento;
- Facilidades para segurança em túneis;

FACILIDADES PARA SEGURANÇA EM TÚNEIS

INVESTIGAÇÃO NÃO-DESTRUTIVA DO PAVIMENTO



JICA

Palestra Visão Geral do Desenvolvimento e Gestão Viária no Japão

- Número de mortes em Acidentes de Trânsito / 100 mil hab
- Número de Mortes e KM percorridos por automóvel / Ano
- Extensão de Vias com Calçadas
- Número de Faixas de Pedestre
- Número de Semáforos instalados

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PATRIAL EDUCACIONAL

JICA

Palestra Situação Atual da Radiocomunicação no Japão

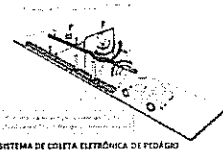
- Frequências de rádio utilizadas

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PATRIAL EDUCACIONAL

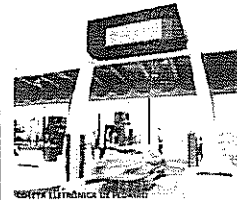
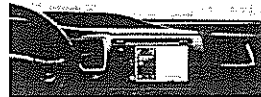


Palestra Iniciativas em ITS do MLIT

- MLIT – Ministério do Território, Infraestrutura, Transporte e Turismo
- Criação do ETC 2.0 – Sistema de Coleta Eletrônica de pedágio passa a oferecer serviço de assistência à direção
- Subsídio de \$ 53 por veículo na compra do aparelho ETC On-Board-Unit
- Apoio a projetos de pesquisa sobre direção automática
- Estabelece especificações para a Padronização Internacional da coleta e transmissão de informações



SISTEMA DE COLETA ELETRÔNICA DE PEDÁGIO



SISTEMA ELETRÔNICO DE PEDÁGIO

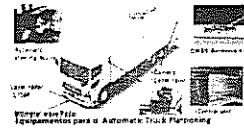


Palestra Controle e fatores humano em ITS

- Um dos objetivos atuais do desenvolvimento de ITS é conseguir realizar com a tecnologia o papel do motorista, sem a presença humana.

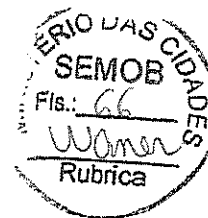


Identifica se a direção do olhar de motoristas durante percurso para substituir a inteligência da câmera



Equipamentos para o Automate Truck Parking





JICA

Palestra Iniciativa do Ministério da Economia, Tratados e Indústria para o Desenvolvimento de Sistemas de Direção Automática

Ex.: Cam
Automático da
Google

	PREVISÃO DE TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS	TEMPO DE COMERCIALIZAÇÃO PREVISTO - JAPÃO	TEMPO DE COMERCIALIZAÇÃO PREVISTO - EUROPA
NÍVEL 1	Pelo menos uma das operações de aceleração, direção, ou frenagem é feita automaticamente	Já disponível	Já disponível
NÍVEL 2	Sistemas de follow-up e rastreamento automáticos	Metade dos anos 2010	2013 - 2015
	Direção automática para evitar acidentes		2017 - 2018
	Direção automática em múltiplas faixas	2017	2016
NÍVEL 3	Fusão das tecnologias automatizadas	2020	2020
NÍVEL 4	Direção automática completa	Segunda metade dos anos 2020	2025 - 2028 (rodovias) 2027 - 2030 (v. urbanas)

JICA

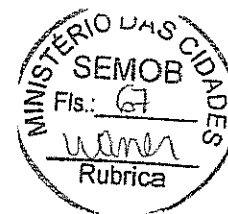
Palestra Situação Atual do Mapeamento Digital no Japão

VEÍCULO PARA LEVANTAMENTO DE DADOS PARA MAPA DE ALTA PRECISÃO

ELABORAÇÃO DE BASE DE DADOS PARA Mapeamento DE ALTA PRECISÃO: SINALIZAÇÃO, CURVATURA E INCLINAÇÃO, SEPARAÇÃO DE FAIXAS

ESCOLHA DE ROTAS QUE APRESENTAM:

- MENOR TEMPO
- MENOR DISTÂNCIA
- MENOR CONSUMO DE COMBUSTÍVEL



JICA

Palestra Situação Atual do Mapeamento Digital no Japão

BASES DE DADOS NECESSÁRIAS PARA SISTEMA DE NAVEGAÇÃO PARA VEÍCULOS E PEDESTRES

- Base de Dados com MAPA VIÁRIO
- Base de Dados com MAPA DA CIDADE
- Base de Dados para PESQUISA
- Base de Dados VISUAL

SISTEMA DE NAVEGAÇÃO PARA PEDESTRES

GOVERNADORIA DO ESTADO DO PARANÁ
BRASIL
PARANÁ EDUCAR PARA O FUTURO

JICA

Palestra ITS JAPAN e suas Atividades

- Comitê Permanente

<i>DENSO</i>	FUJITSU	HITACHI
<i>HONDA</i>	MITSUBISHI	NEC
<i>NISSAN</i>	OKI	Panasonic
◆ SUMITOMO ELECTRIC	TOSHIBA	TOYOTA

- Promove Congressos, Fóruns e Workshops Internacionais

GUIA DE ITS
Transporte Sustentável na Região da Ásia-Pacífico

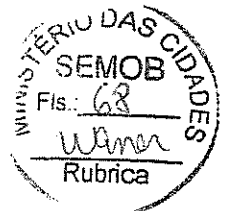
Objetivo

Subsídio para formuladores de políticas da Região Ásia-Pacífico, para que elaborem seus próprios Planos Diretores de ITS

Disponível em www.its-jp.org

ITS World Congress
Bordeaux, France
1-4 October
2015

GOVERNADORIA DO ESTADO DO PARANÁ
BRASIL
PARANÁ EDUCAR PARA O FUTURO



JICA

Palestra ITS JAPAN e suas Atividades

▪ Para o Futuro :

Veículo para Mobilidade Pessoal

Assistência ao Pedestre

Cadeira de Rodas Motorizada (6 km/h)

Micro Carro (50km/h)

Ciclomotor Aprimerado (30km/h)

JICA

Palestra Desenvolvimento da Monitoramento do Fluxo de Pessoas por Plataforma Leve baseado em Informações de Celular

Fontes de Dados

- GPS
- WIFI
- CDR (Call Detail Record)
- Twitter
- Foursquare
- Questionários enviados
- Outros

TRAJETÓRIA
INFORMAÇÃO DESAGREGADA

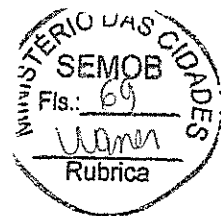
Aggregation

DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL
INFORMAÇÃO AGREGADA

USO DOS MODAIS DE TRANSPORTE

FLUXO DE PESSOAS

PESQUISA OD



Palestra Plano Diretor de ITS

- Preparação para elaboração do Plano Diretor de ITS
 - Identificação da Condição do Transporte na área determinada
Características sócioeconômicas, Rede de Transporte existente, Condição de Tráfego, Uso atual de ITS e necessidade de pesquisa, Tendência Global em ITS.
- Elaboração do Plano Diretor de ITS
 - Objetivo Principal do Serviço de ITS
Área de desenvolvimento e serviços ao usuário
Calendário e custo de implantação
 - Medidas para o Desenvolvimento Sustentável de ITS
Educação dos Motoristas e Rigidez na Aplicação
Capacitação das Partes Envolvidas
- Estudo de Viabilidade da Proposta Preliminar



Palestra Plano Diretor de ITS

EXEMPLO SISTEMAS - PLANO DIRETOR DE ITS METRO MANILA - FILIPINAS - 11,6 mi hab.



ID	ITC System	Implementation Agency	Description	Implementation Status	
				Start Date (2012-2014)	End Date (2012-2014)
1000	1000-01	1000-01	1000-01	Completed	Completed
	1000-02	1000-02	1000-02	Completed	Completed
	1000-03	1000-03	1000-03	Completed	Completed
1001	1001-01	1001-01	1001-01	Completed	Completed
	1001-02	1001-02	1001-02	Completed	Completed
	1001-03	1001-03	1001-03	Completed	Completed
	1001-04	1001-04	1001-04	Completed	Completed
	1001-05	1001-05	1001-05	Completed	Completed
	1001-06	1001-06	1001-06	Completed	Completed
	1001-07	1001-07	1001-07	Completed	Completed
	1001-08	1001-08	1001-08	Completed	Completed
	1001-09	1001-09	1001-09	Completed	Completed
	1001-10	1001-10	1001-10	Completed	Completed
1002	1002-01	1002-01	1002-01	Completed	Completed
	1002-02	1002-02	1002-02	Completed	Completed
1003	1003-01	1003-01	1003-01	Completed	Completed
	1003-02	1003-02	1003-02	Completed	Completed
1004	1004-01	1004-01	1004-01	Completed	Completed
	1004-02	1004-02	1004-02	Completed	Completed
1005	1005-01	1005-01	1005-01	Completed	Completed
	1005-02	1005-02	1005-02	Completed	Completed
1006	1006-01	1006-01	1006-01	Completed	Completed
	1006-02	1006-02	1006-02	Completed	Completed
1007	1007-01	1007-01	1007-01	Completed	Completed
	1007-02	1007-02	1007-02	Completed	Completed
1008	1008-01	1008-01	1008-01	Completed	Completed
	1008-02	1008-02	1008-02	Completed	Completed
1009	1009-01	1009-01	1009-01	Completed	Completed
	1009-02	1009-02	1009-02	Completed	Completed
1010	1010-01	1010-01	1010-01	Completed	Completed
	1010-02	1010-02	1010-02	Completed	Completed



Visitas a Empresas - Funcionamento

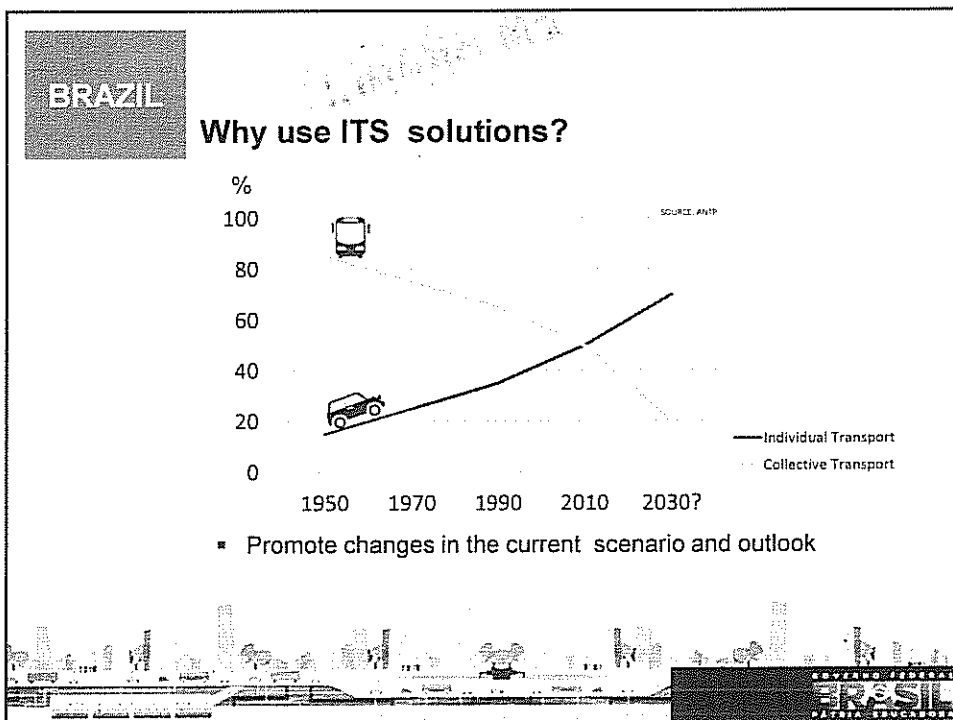
▪ VICS Center

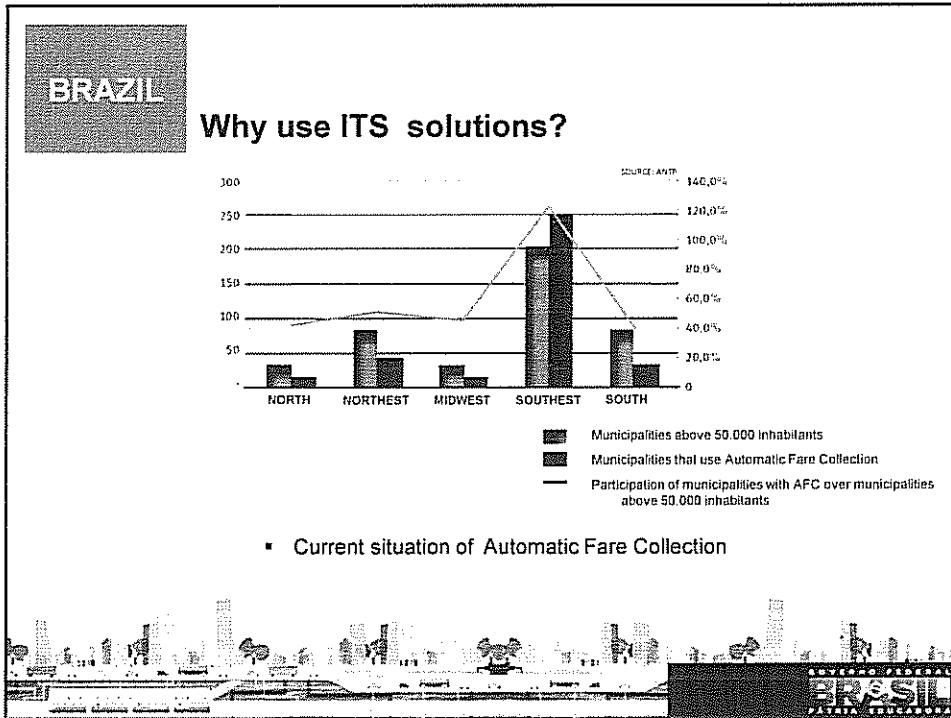
▪ JARTIC
(Japan Road Traffic Information Center)

▪ Traffic Control Center
Tokyo Metropolitan Police Department

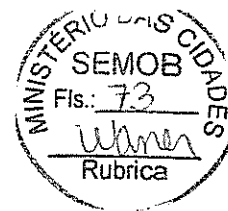
Visitas a Empresas – Produtos e Serviços

<p>TOSHIBA</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Foco em soluções para Rodovias e Transporte Urbano. 	<p>NEC</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Foco em Rodovias e Gestão de ônibus; ▪ Sensores de imagem. 	<p>NEXCO ESTADOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistema Integrado de Controle de Tráfego. 	<p>Nagoya</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Painéis de Mensagens Variáveis.
<p>MITSUBISHI</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistema de coleta eletrônica de pedágio; ▪ Soluções para GNSS; ▪ RFID (Radio Frequency Identification). 	<p>Sumitomo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Controladores semafóricos; ▪ Detectores de veículos; ▪ Programas e Algoritmos; ▪ Sistema de suporte a segurança no trânsito; ▪ Sistema de Prioridade ao Transporte Público; ▪ Sistema de previsão de congestionamento; ▪ Sistema de Navegação. 	<p>FUJITSU</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Análise de BIG DATA; ▪ Sensores; ▪ Equipamento OBU; ▪ Sistemas para informação sobre tráfego e localização. 	<p>OMRON</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistema Integrado de Controle de Tráfego; ▪ Sensores de imagem; ▪ Sistema de pesagem em movimento.
<p>HITACHI</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistema de Coleta de Dados do Tráfego; ▪ Sistema de simulação de tráfego; ▪ Processamento de Imagens; ▪ Sistema de segurança e gestão de desastres. 			







- BRAZIL**
- ### Chosen technology / knowledge
- I . Automatic Fare Collection;
 - II . Collecting, Processing and Providing information technology
 - III . Signal Priority to Public Transport.
-




BRAZIL

Chosen technology / knowledge


I. Automatic Fare Collection



Ticket/Card Vending Machine



Automatic Gate


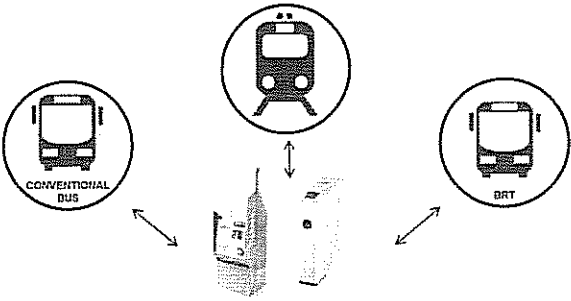


GOVERNOS ESTADUAIS
BRAZIL
Juntos Educamos

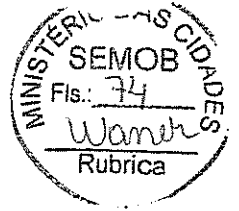
BRAZIL

Chosen technology / knowledge

I. Automatic Fare Collection





GOVERNOS ESTADUAIS
BRAZIL
Juntos Educamos



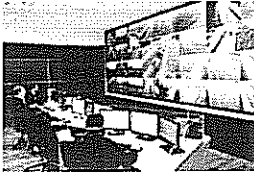
BRAZIL

Chosen technology / knowledge


II . Collecting and Providing information on public transport;




Sensors, cameras and wireless communication equipments



Operational Control Center equipments and instalations



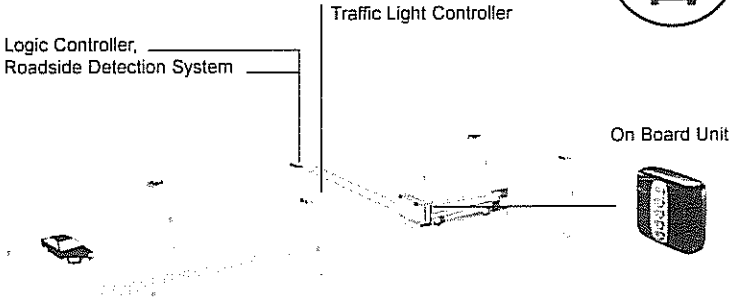

Variable Message Sign installation



BRAZIL

Chosen technology or knowledge


III . Providing signal priority to public transport

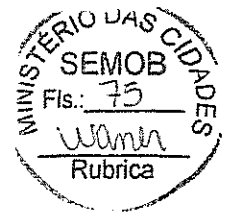


Logic Controller, Roadside Detection System

Traffic Light Controller

On Board Unit





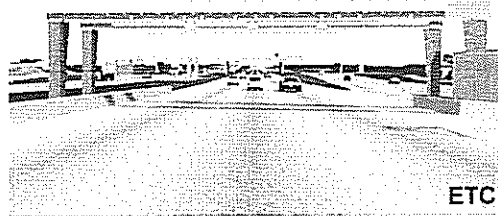
BRAZIL

Electronic Toll Collection

- Encourage the implementation of Electronic Toll Collection (ECT) to reduce congestion and number of cars on the road.



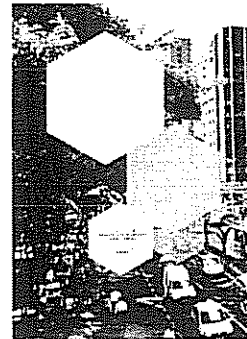
On Board Unit

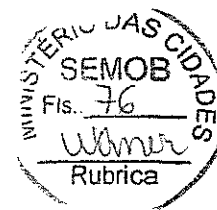


BRAZIL

How to apply the chosen technology

- Recommendations about the development of an ITS Master Plan, as a part of the Urban Mobility Plan for all cities which the law requires the elaboration of a Master Plan can be included in PLANMOB





BRAZIL

JICA

How to apply the chosen technology

- Specifications of I.T.S. equipment to be supported by federal resources can be established, in Government Programs Manuals.

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAZ E JUSTIÇA

BRAZIL

How to apply the chosen technology

FIN

Pró- Transporte IN nº41 – Ações Financiáveis

3.1.1 h) equipamentos e sistemas de informática e/ou telecomunicações para aplicação de uso embarcado e não embarcado, inclusive tecnologias que otimizem a integração, controle e modernização do sistema de transporte público coletivo urbano, como bilhetagem eletrônica e central de controle operacional.

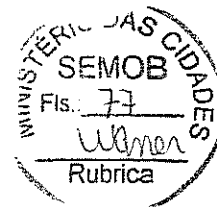
OGU

Programa 2048 - Mobilidade Urbana – Parte 4 – Composição dos investimentos

13.8. Equipamentos – valor referente à aquisição de equipamentos visando integração, controle e modernização dos sistemas de transporte público coletivo urbano, compreendendo: bilhetagem eletrônica, sinalização, telecomunicações, centro de controle, rastreamento de veículos e monitoramento, eletrificação e outros componentes.

13.31. Centro de controle operacional – valor correspondente ao custo de aquisição de equipamentos para implantação de centrais integradas de comunicação e controle, voltados para o setor de mobilidade urbana, com o objetivo de integrar todos os participantes da rede de distribuição, possibilitando tomada de decisões baseada em informações captadas por meio de sensores instalados por toda a rede de transportes

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAZ E JUSTIÇA





BRAZIL

JICA

How to apply the chosen technology

- A group to discuss the issue and propose measures to be implemented in Semob can be created



BRAZIL

THANK YOU

isabela.pereira@cidades.gov.br

