



GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
Secretaria de Estado de Transportes



Concorrência n.º 1/2011

ANEXO II.7

Especificações das Funcionalidades Mínimas do Sistema Integrado de Mobilidade (Tecnologia) e do Sistema de Vigilância da Frota por Câmeras de Televisão

BRASÍLIA
AGOSTO DE 2012

"Brasília – Patrimônio da Humanidade"

Secretaria de Estado de Transportes do Distrito Federal – ST/DF
Anexo do Palácio do Buriti, 15º Andar, Brasília (DF) – CEP: 70.075-900
Telefone: (061) 3441-3405





SUMÁRIO

PREMISSAS	3
1 EQUIPAMENTOS EMBARCADOS	4
1.1 SISTEMA DE INTEGRADO DE MOBILIDADE - SIM	4
1.1.1 FUNCIONALIDADES DE BILHETAGEM AUTOMÁTICA (SBA)	4
1.1.2 FUNCIONALIDADES DE APOIO À OPERAÇÃO (ITS)	7
1.1.3 FUNCIONALIDADES DE INFORMAÇÃO AO USUÁRIO (INFOTRANS)	8
1.2 SISTEMA DE VIGILÂNCIA DE FROTA POR CÂMERAS DE TELEVISÃO	9
1.2.1 MÓDULO EMBARCADO PARA CAPTURA DE IMAGENS	9
1.2.2 NÚCLEO DE COLETA E ANÁLISE DE IMAGENS DE CFTV	10
2 EQUIPAMENTOS DE GARAGEM	11
2.1 SISTEMA INTEGRADO DE MOBILIDADE - SIM	11
2.1.1 FUNCIONALIDADES DE BILHETAGEM	11
2.1.2 FUNCIONALIDADES DE APOIO À OPERAÇÃO (ITS)	12
3 TECNOLOGIA (SOFTWARES) EMBARCADOS E NA GARAGEM	12
3.1 FUNCIONALIDADES DA TECNOLOGIA	12





PREMISSAS

No presente documento são apresentadas funcionalidades mínimas que devem ser atendidas pelas concessionárias no tocante ao Sistema Integrado de Mobilidade – SIM (tecnologia) e ao Sistema de Vigilância de Frota por Câmeras de Televisão.

Na implantação dos referidos Sistemas, será assegurada a não interrupção da operação do STPC/DF. Tal medida visa preservar investimentos públicos já realizados, a garantir a não interrupção dos serviços públicos de transporte coletivos prestados aos usuários e a assegurar as condições adequadas para uma eficiente gestão.

O proponente deverá considerar na sua Proposta Financeira, no que tange às especificações de equipamentos e funcionalidades tecnológicas, o contido neste anexo e no Anexo II.5 do presente edital.

As especificações das tecnologias referentes ao Sistema Integrado de Mobilidade – SIM (tecnologia) e ao Sistema de Vigilância de Frota por Câmeras de Televisão serão homologadas diretamente pelo Poder Concedente e/ou por entidade por ele designada. O Poder Concedente, em prazo suficiente e adequado, prévio ao início da operação, não inferior a 90 (noventa) dias, disponibilizará às concessionárias as especificações homologadas que poderão ser adquiridas, implantadas, operadas e mantidas por estas na operacionalização do STPC/DF.

Os recursos tecnológicos (hardwares e softwares) para o funcionamento do Sistema Integrado de Mobilidade – SIM (tecnologia) e do Sistema de Vigilância de Frota por Câmeras de Televisão adquiridos pelas concessionárias, bem como a estruturação dos processos relativos à integração, operação e manutenção dos mencionados sistemas serão submetidos à aprovação e ateste do Poder Concedente ou entidade por ele designada, exclusivamente para assegurar o cumprimento das funcionalidades previstas neste anexo e as especificações contidas no Anexo II.5 deste edital.

Quaisquer modernizações, atualizações ou novas funcionalidades dos sistemas supracitados poderão ser determinadas pelo Poder Concedente às concessionárias ao longo da concessão, visando à atualização da prestação do serviço. Para tais implementações serão asseguradas às concessionárias, prazo adequado para a obtenção de produtos no mercado (hardwares e softwares) e para a adoção dos demais procedimentos necessários ao seu funcionamento, como também, será garantida, em qualquer caso, a





manutenção do equilíbrio econômico financeiro dos contratos.

Estes procedimentos de prévia homologação de tecnologias, de especificação de equipamentos e de ateste por parte do Poder Concedente, também se aplicam quando das alterações, evoluções, modernizações que visem a implantação de novas funcionalidades no Sistema Integrado de Mobilidade – SIM (tecnologia) e no Sistema de Vigilância de Frota por Câmeras de Televisão, objeto deste edital – Anexo II.7.

Os sistemas especificados a seguir serão implantados para apoio da operação e da gestão do STPC/DF. Estes sistemas deverão possibilitar um acesso compartilhado entre o **PODER CONCEDENTE** e as **CONCESSIONÁRIAS**, contudo cada qual deverá operacionalizar a sua Central de Controle. Assim, com esta estrutura físico-operacional possibilitar-se-á o devido planejamento, gerenciamento, coordenação e fiscalização da gestão do STPC-DF por parte da entidade gestora do sistema, o acompanhamento e o controle dos contratos de concessão pelo Poder Concedente, e ainda, propiciará às concessionárias que administrem e controlem a sua operação, o que garantirá a eficiência e a efetividade da qualidade dos serviços públicos de transporte coletivo no Distrito Federal.

1 EQUIPAMENTOS EMBARCADOS

1.1 SISTEMA DE INTEGRADO DE MOBILIDADE - SIM

1.1.1 FUNCIONALIDADES DE BILHETAGEM AUTOMÁTICA (SBA)

1.1.1.1 VALIDADOR

Os validadores devem ser instalados, naqueles veículos onde ocorre a validação do bilhete a bordo, em cada uma das entradas de passageiros do veículo, tantas quantas houver. Para aqueles ambientes onde a validação do acesso do usuário ocorre em estações de embarque, os validadores devem ser instalados em cada entrada de passageiro.

O equipamento validador deve operar de forma que garanta ao SBA ampla possibilidade de atualização, variado fornecimento de suporte técnico no mercado e possua as seguintes funcionalidades / características:

- Operar com sistema operacional de plataforma aberta;
- Garantir processamento de transações de cartões de usuários em até 500 milissegundos;

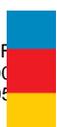




GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
Secretaria de Estado de Transportes



- Permitir transações de carga embarcada de créditos previamente adquiridos para no mínimo de 500.000 cartões simultaneamente;
- Permitir lista de bloqueio de cartões para no mínimo de 500.000 unidades simultaneamente;
- Capacidade para armazenamento de dados operacionais de viagens realizadas e transações de passageiros transportados, no mínimo de 15 dias sem coleta;
- Possuir memória com características de preservação dos dados operacionais de viagens realizadas e transações de passageiros transportados, independente de alimentação de energia elétrica ou bateria;
- Suportar protocolo padrão de mercado para comunicação em rede com outros equipamentos do sistema;
- Possuir capacidade de conexão com equipamentos concentradores de dados através de rede cabeada para equipamentos estacionários e rede sem fio para equipamentos embarcados.
- Possuir dispositivos de coleta de contingência de dados através de PenDrives;
- Suportar transações para cartões inteligentes sem contato;
- Realizar transações seguras baseadas em módulos de segurança com suporte a criptografia 3DES, que garanta integridade e inviolabilidade dos dados produzidos durante operação;
- Suportar emissão de alarmes sonoros para diferentes operações realizadas pelo usuário ou operador;
- Suportar emissão de sinais visuais para orientação dos usuários e operadores atendendo requisitos mínimos de acessibilidade.
- Identificar usuários através de dados biométricos;
- Garantir funcionamento adequado do equipamento independente de oscilações de temperatura entre -10 e +60 graus Celsius ou alimentação entre 8V e 36V;
- Controlar diretamente dois 2 sensores da catraca. Para identificação de giro invertido ou giro normal.
- Controlar o solenoide da catraca, indicando se ela esta liberada para girar ou não.





- Administrar no mínimo 200 produtos tarifários. (escolar, vale transporte, comum, e tarifas diferentes);
- Possuir ferramenta para personalizar todas as mensagens do sistema de uma forma simples e direta, sem a necessidade de intervenção de um desenvolvedor. Por padrão, deve ser totalmente em português.
- Controlar integração temporal / tarifária entre no mínimo 2000 grupos de linhas.
- Controlar integração temporal / tarifária com até 6 (1 acesso + 5 integrações consecutivas) transbordos. (Sequências de acesso do usuário)
- Integração com demais equipamentos embarcados de tal forma que todos os eventos de validação de cartões permitam agregar informação georreferenciada.
- Gravar histórico de ocorrência de cada problema controlado como Giro Indevido, Catraca em 45 graus por muito tempo, falha de memória, catraca liberada por muito tempo, etc.

1.1.1.2 CATRACA ELETRÔNICA

As catracas devem ser instaladas naqueles veículos onde ocorre a validação do acesso do usuário a bordo, devendo ser nas entradas de passageiros do veículo, tantas quantas houver. Para aqueles ambientes onde a validação do acesso do usuário ocorra em estações de embarque, quando implantadas, as catracas deverão ser instaladas em cada entrada de passageiro. A catraca deve possuir as seguintes características mínimas:

- Catraca deve possuir controle mecânico de giro preciso para garantir acionamento/ travamento a cada 90 graus, correspondente ao acionamento por um passageiro.
- Deve possuir dispositivos eletrônicos que permitam identificar posição do giro a cada 45 graus.
- Deve possuir dispositivo eletromecânico que possibilite controlar (travar ou liberar) giro da catraca a cada 90 graus.
- Deve possuir dispositivo mecânico que impossibilite retrocesso a cada 45 graus de giro da catraca.
- Deve permitir o acionamento de sensor por mais de 30 minutos sem a





danificação elétrica do mesmo se a catraca não for girada pelo passageiro.

1.1.2 FUNCIONALIDADES DE APOIO À OPERAÇÃO (ITS)

Todas as concessionárias deverão equipar seus veículos com materiais devidamente homologados pelo Poder Concedente, para que seja certificado o atendimento das funcionalidades apresentadas a seguir.

1.1.2.1 MÓDULO EMBARCADO DE APOIO À OPERAÇÃO

- Deve executar sistema operacional de plataforma aberta, multitarefa, que possua amplo material de suporte técnico do fornecedor e/ou através de grupos de usuários na internet.
- Deve possuir mecanismo de localização georreferenciada que opere através da recepção de sinal GPS publicamente disponível.
- Deve possuir conectividade através de rede TCP/IP implementada nas seguintes interfaces: Cabeamento Físico (porta RJ-45), Redes Wireless nos padrões WiFi (IEEE 802.11 b/g/n) e Celular (3G ou superior).
- Deve possuir conectividade com equipamentos analógicos do veículo para capturar (no mínimo) informações (telemetria) como abertura/fechamento de portas; velocidade instantânea e quilometragem registradas no tacógrafo, rotação do motor; acionamento do limpador de para-brisa; consumo instantâneo de combustível;
- Deve possuir sensores capazes de identificar direção perigosa, como: freadas bruscas, mudanças bruscas de direção e solavancos sofridos pelo veículo.
- Deve possuir console (display e teclado) ergonomicamente adaptado à operação do motorista que permita acompanhamento da viagem planejada por parte do motorista e troca de mensagens entre o motorista e a central de monitoramento.
- Deve possuir alarme sonoro (acionável pela violação de algum parâmetro pré-configurado ou através da monitoração central do sistema) capaz de chamar a atenção do motorista.





- Deve possuir botão de pânico, instalado em local discreto, acessível pelo motorista que alerta CCO em caso de ocorrência para que sejam tomadas as devidas providências.
- Deve possuir funcionalidade que, utilizando-se de todos os periféricos conectados ao módulo, física ou logicamente, permita que o controle da operação do veículo seja realizada de forma centralizada, por um Centro de Controle Operacional, atendendo todas as necessidades de controle especificadas no Plano Operacional do Transporte Urbano.

1.1.3 FUNCIONALIDADES DE INFORMAÇÃO AO USUÁRIO (INFOTRANS)

1.1.3.1 PAINEL/DISPLAY ELETRÔNICO EMBARCADO

O Poder Concedente ou entidade por ele designada deverá disciplinar a utilização de painel e/ou display eletrônico embarcado para informação ao usuário.

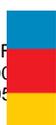
O número de equipamentos embarcados deve ser igual ao número de portas de acesso ao veículo. A localização interna deste(s) equipamento(s) deve privilegiar a legibilidade pelo maior número de passageiros possível, simultaneamente.

Os equipamentos eletrônicos embarcados deverão ter proteção anti-vandalismo, como também, deverão estar integrados ao módulo embarcado de apoio à operação, de forma a exibir as informações operacionais e os informes de conteúdo institucional, noticioso, educativo, comercial e de utilidade pública aos usuários do Sistema de Transporte.

Estes equipamentos eletrônicos embarcados deverão ter características que permitam fácil leitura a uma distância mínima de 3 (três) metros.

1.1.3.2 SISTEMA DE SOM À BORDO

Conjunto de amplificador de alta fidelidade e potência suficientes para, em conjunto com altos falantes corretamente distribuídos pelo veículo, em número que permita que os anúncios de próxima parada e anúncios do motorista/CCO possam ser escutados com clareza, em situações de presença de ruídos normais de operação do veículo, por todos os passageiros do veículo, sem ultrapassar os limites de conforto auditivo.





O sistema de som à bordo deve possuir integração com o módulo embarcado de apoio à operação e também com o Sistema de Comunicação do Motorista.

1.1.3.3 DISPLAY DE ITINERÁRIO ELETRÔNICO

O veículo deve possuir no mínimo o display frontal de itinerário, com tecnologia eletrônica.

Os caracteres do display frontal devem possuir grande contraste visual e dimensão suficientes para leitura numa distância mínima de 30 metros, mesmo sob condições desfavoráveis de iluminação solar.

1.2 SISTEMA DE VIGILÂNCIA DE FROTA POR CÂMERAS DE TELEVISÃO

A concessionária deverá equipar seus veículos, com equipamentos e demais elementos e funcionalidades do Sistema de Vigilância de Frota por Câmeras de Televisão, que atendam as características a seguir, cujo cumprimento será verificado pelo Poder Concedente no procedimento de homologação referido nas premissas do presente Anexo:

1.2.1 MÓDULO EMBARCADO PARA CAPTURA DE IMAGENS

- Deve possuir capacidade para captura de imagens através de câmeras instaladas (no mínimo 4) em pontos que permitam a visualização do interior do veículo, com preferência pelas vias de embarque e desembarque, para garantir a segurança dos passageiros; do momento de validação do bilhete pelo passageiro para coibir as fraudes; da direção do motorista para verificar a qualidade de serviço do mesmo e se possível contemplar parte do campo de visão da via pública para ajudar nos esclarecimentos dos acidentes de trânsito em que o veículo esteja envolvido;
- As câmeras devem possuir proteção contra atos de vandalismo por parte dos usuários;
- A qualidade das imagens capturadas deve permitir o reconhecimento facial, na câmera instalada para capturar a validação do acesso, deve capturar com





nitidez o ambiente interno do veículo, mesmo em condições mínimas de iluminação características da operação noturna.

- O equipamento deve possuir capacidade para armazenar as imagens capturadas por no mínimo 48 horas;
- A coleta das imagens capturadas deve ser realizada preferencialmente através de rede wireless, mas também deve permitir a remoção através de mídia removível, de tecnologia largamente utilizada no mercado.

1.2.2 NÚCLEO DE COLETA E ANÁLISE DE IMAGENS DE CFTV

As imagens gravadas nas câmeras internas do veículo são de extrema valia para a averiguação da qualidade do serviço do motorista, para o esclarecimento de acidentes de trânsito envolvendo o veículo e para o esclarecimento de ocorrências entre os passageiros e, também, para o controle de fraudes.

Para tanto, estas imagens devem ser descarregadas dos veículos através de conexão de rede ou com a utilização de armazenamento portátil – pendrive - ou por meio de cartões de memória. As imagens devem estar corretamente arquivadas para, posteriormente, serem analisadas para a localização de quaisquer eventos que se deseja averiguar.

O número de postos de trabalho para a Coleta e Análise destas imagens, bem como a tecnologia e o dimensionamento dos equipamentos para armazenamento das mesmas é um fator diretamente proporcional ao número de veículos e às minúcias que se estão buscando nas imagens.

A concessionária deverá equipar os referidos núcleos de Coleta e Análise de Imagens com o número adequado de postos de trabalho para atender à demanda de seus procedimentos de análise.

A funcionalidade mínima exigida dos núcleos de coleta e análise de imagens é que todas as coletas realizadas nos últimos 30 dias sejam arquivadas indexadas por veículo e horário e estejam disponíveis para acesso online por parte do CCO.

A retenção das imagens deve ser realizada de acordo com as exigências das autoridades de segurança.





2 EQUIPAMENTOS DE GARAGEM

2.1 SISTEMA INTEGRADO DE MOBILIDADE - SIM

2.1.1 FUNCIONALIDADES DE BILHETAGEM

2.1.1.1 ANTENA COLETORA

Estes equipamentos deverão ser instalados em quantidade suficiente para garantir a comunicação de todos os veículos com o Concentrador de Coleta durante todo tempo em que os veículos permanecerem em garagem. A quantidade de equipamentos é um fator da geometria do terreno da garagem e sua quantidade e seu posicionamento deverão ser definidos pela CONCESSIONÁRIA. A tecnologia da(s) antena(s) coletora(s) deve ser compatível às especificações do equipamento validador.

2.1.1.2 CONCENTRADOR DE COLETA

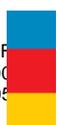
O concentrador de coleta é um computador capaz de realizar a comunicação com todos os módulos embarcados de Bilhetagem Eletrônica numa garagem, através das antenas coletoras.

O equipamento deve ser dimensionado de acordo com o número de veículos que deverão ser coletados e deve possuir todos os requisitos de criptografia para acessar as transações armazenadas nos veículos.

2.1.1.3 POSTO DE ACERTO DO COBRADOR

O procedimento de acerto do cobrador é responsável pela leitura no cartão do operador, de todos os parâmetros do turno operacional realizado, e a gravação destes parâmetros num banco de dados específico para este fim. Após esta gravação, o cartão do cobrador é liberado para a abertura de um próximo turno.

O posto de acerto do cobrador deve possuir um computador ou POS (Point of Sale / Terminal de Ponto de Venda), equipado com uma leitora do cartão de operador para a realização da tarefa descrita acima.





2.1.2 FUNCIONALIDADES DE APOIO À OPERAÇÃO (ITS)

2.1.2.1 2.2.1 POSTO DE APOIO AO CONTROLADOR DE TRÁFEGO

O Apoio ao Controle de Tráfego atua na garagem como interface entre os Sistemas de Gestão de cada Operador e as necessidades do Controle Central de Operação. O número de postos de trabalho deverá ser proporcional ao número de veículos da garagem e ao grau de integração possível entre o Sistema de Gestão do Operador e o Sistema de Apoio à Operação (ITS).

Cada posto de trabalho deverá estar equipado com um computador conectado ao CCO através de rede de comunicação confiável.

O Apoio ao Controle de Tráfego deve ser capaz de informar ao CCO, quaisquer alterações na largada dos veículos, como troca de veículo e/ou motorista.

3 TECNOLOGIA (SOFTWARES) EMBARCADOS E NA GARAGEM

3.1 FUNCIONALIDADES DA TECNOLOGIA

Os softwares requeridos serão especificados e homologados pela Secretaria de Estado de Transportes, na forma e nas condições mencionadas nas premissas do presente Anexo.

Os citados softwares serão aqueles voltados a suportar todas as operações relacionadas aos processos do Sistema Integrado de Mobilidade (SIM) – Tecnologia (apoio à operação – ITS) e ao Sistema de Vigilância da Frota por Câmeras de Televisão na operacionalização e gestão do STPC/DF.

A Secretaria de Estado de Transportes, a qualquer tempo, poderá empreender atividades de auditoria de caráter técnico junto à Concessionária, no sentido de averiguar a eficiência e confiabilidade da operacionalização dos softwares por ela homologados e em utilização pela Concessionária.

