



SECRETARIA DE ESTADO DOS TRANSPORTES METROPOLITANOS

EDITAL Nº XXX

ANEXO 20
SISTEMA AUTOMATIZADO DE
CONTROLE DE OFERTA



SECRETARIA DE ESTADO DOS TRANSPORTES METROPOLITANOS

SISTEMA AUTOMATIZADO DE CONTROLE DE OFERTA E SISTEMA DE VÍDEO MONITORAMENTO

1. INTRODUÇÃO

Visando à melhoria contínua do nível dos SERVIÇOS e a disponibilização das informações da operação, em tempo real, aos USUÁRIOS, a **CONCESSIONÁRIA** deverá, no prazo e condições definidas neste Edital, implantar o sistema de controle da oferta e o sistema de vídeo monitoramento com as características mínimas descritas neste anexo.

2. OBJETIVO

Utilizar as informações oriundas do Sistema Automatizado de Controle de Oferta e Monitoramento para o controle operacional da **CONCESSIONÁRIA** (central de operação), no planejamento operacional da **CONCESSIONÁRIA**, nas áreas de planejamento da EMTU/SP e STM, na fiscalização eletrônica por parte do poder concedente dos serviços executados, na central de relacionamento com os clientes, no portal da EMTU/SP, ouvidoria e disponibilização de dados em tempo real para aplicativos destinados a informação aos usuários em smartphones.

3. SISTEMA AUTOMATIZADO DE CONTROLE DE OFERTA DA CONCESSIONÁRIA

Entende-se por **Sistema Automatizado de Controle de Oferta**, o conjunto de sistemas e equipamentos embarcados, capaz de fornecer as informações de localização e condições de operação, em tempo real, da frota utilizada pela **CONCESSIONÁRIA**, além de armazenar dados históricos da operação diária para análises offline do comportamento da frota durante a operação, possibilitando a comparação da programação nas Ordens de Serviços Operacionais (OSO) com a operação efetivamente realizada.

Deve atender os requisitos de segurança, ser imune a fraudes com precisão na captura e registro das informações.

Deverá prever interface com o sistema interno da EMTU/SP, que contem a programação da frota em operação, as LINHAS, os TERMINAIS, os ITINERÁRIOS e tabelas horárias e demais características relacionadas na OSO emitida pela EMTU/SP, de modo a permitir que as alterações sejam automaticamente atualizadas no sistema.

Todos os veículos da frota deverão fazer parte do sistema, inclusive os veículos da frota reserva da **CONCESSIONÁRIA**, alocados na área objeto da licitação.

3.1. FUNCIONALIDADES MÍNIMAS DO SISTEMA

Acompanhamento online da frota em operação em interface WEB, por linha, em mapas e quadro sinótico, mostrando o itinerário programado, itinerário realizado, intervalo previsto entre veículos, etc.

Deve permitir reconfiguração rápida e confiável para se adequar às modificações que forem introduzidas na malha de transporte tais como criação de novas linhas, alteração de itinerários, terminais, configuração de operações especiais para atender eventos



SECRETARIA DE ESTADO DOS TRANSPORTES METROPOLITANOS

públicos, desvios provocados por intervenções viárias, entre outros, diretamente a partir da Central de Controle da Operação – CCO da **CONCESSIONÁRIA**.

O cadastro de LINHAS, TERMINAIS e pontos de parada, no sistema da **CONCESSIONÁRIA**, devem estar obrigatoriamente em conformidade com as OSO's.

Deve permitir a geração de consultas em tela, gráficos e relatórios parametrizáveis, com informações sobre os seguintes temas:

- Quantidade de viagens, a frota alocada em cada linha e o cumprimento dos horários de partida;
- Registros das Partidas, Chegadas e passagem pelos Pontos de Controle;
- Controle do cumprimento de viagens, com análise de atrasos, adiantamento e descumprimento da programação, por terminais de partida e chegada e por pontos de controle;
- Informação de horário de passagem do veículo por determinados pontos da linha;
- Informação de previsão de passagem do veículo por determinado ponto da linha;
- Informação de quilometragem percorrida em linha e ociosa;
- Informação do tempo gasto entre os pontos de parada nas linhas;
- Informação da velocidade média e máxima gasta entre os pontos da linha e do total da viagem;
- Relação dos veículos em operação, por linha, tecnologia (tipo de veículo), equipamentos ou características especiais (elevadores, porta esquerda, etc.);
- Rotinas de exportação de dados, oriundos de consultas parametrizáveis ou tabelas do banco de dados, capazes de gerar arquivos em formatos compatíveis para importação em MS-SQL Server;
- Outros necessários para o acompanhamento da operação.

3.2 Do módulo embarcado nos veículos

Todos os equipamentos embarcados e seus respectivos sistemas deverão estar homologados por instituições acreditadas pelo INMETRO e credenciadas pela EMTU/SP, quanto ao atendimento dos requisitos técnicos e funcionais apresentados neste documento. Em momento oportuno a EMTU indicará as instituições e o procedimento para tal processo de homologação.

O equipamento embarcado nos veículos deverá atender às seguintes especificações mínimas:

- Ser dotado de dispositivo de localização com tecnologia GPS (Global Positioning System) ou similar de mesma precisão (GNSS - Global Navigation Satellite System)
- Dispositivo de comunicação via rede celular 3G/4G para transmissão de dados entre o equipamento embarcado e o Datacenter da EMTU/SP, em tempo real.



SECRETARIA DE ESTADO DOS TRANSPORTES METROPOLITANOS

- Possuir capacidade de transmitir dados através dos protocolos UDP, TCP/IP, HTTP e HTTPS.
- Ter memória não volátil suficiente para armazenar 24 horas de informações referentes ao monitoramento, no intervalo exigido neste documento (30 segundos), para o caso de eventual problema na comunicação através da rede celular enquanto em operação, e capacidade de transferir tais informações armazenadas com o restabelecimento da comunicação.
- Permitir a reprogramação de parâmetros de operação e eventos diretamente da central de controle, sem intervenção manual nos equipamentos embarcados;
- Nos veículos que possuem equipamento validador utilizado na bilhetagem eletrônica, deverá haver a integração deste com o equipamento embarcado do sistema de controle de oferta, incluindo no pacote de informações enviadas ao Datacenter da EMTU/SP, as informações de identificação do validador, data e hora do validador, linha e sentido selecionados no validador, quantidade de passageiros registrados na viagem corrente pelo validador.
- Deverá ser independente do validador utilizado na bilhetagem eletrônica, de forma que um eventual problema em um destes dispositivos não comprometa o funcionamento do outro, além de, nos casos de veículos equipados com dispositivos de contagem de passageiros, possibilitar a análise estatística comparativa entre a contagem de passageiros e a bilhetagem eletrônica.
- Possuir interface visual com o motorista (terminal de dados).
- Possuir integração do equipamento embarcado com os Letreiros Eletrônicos do veículo, a fim de centralizar a seleção da linha na interface visual do motorista.
- Possuir interface com dispositivo de contagem de passageiros, de modo a georeferenciar eventos de embarque e desembarque, indicar lotação e nível de conforto do veículo em tempo real. O dispositivo contador de passageiros deverá ser instalado em 10% da frota utilizada pela Concessionária, de modo a possibilitar o remanejamento destes veículos quando for solicitada a realização de pesquisas em linhas determinadas pela EMTU/SP.
- Apresentar indicadores visuais de funcionamento do equipamento e seus dispositivos, como módulo de comunicação, GPS e equipamentos integrados, bem como a exibição da identificação do equipamento (número de série,



SECRETARIA DE ESTADO DOS TRANSPORTES METROPOLITANOS

modelo e versão de Firmware), de modo a permitir a constatação do perfeito funcionamento durante a fiscalização em campo, nas inspeções periódicas e diariamente no início da operação do veículo.

- Possibilitar integração com dispositivos de telemetria via CAN Bus, quando disponível.
- Prever integração com o Tacógrafo Digital do veículo.

3.3 Da Transmissão de dados do sistema para a EMTU/SP

A transmissão de dados deverá utilizar o protocolo de comunicação entre os equipamentos embarcados e o Sistema utilizado na EMTU/SP para adequada interface com o sistema de monitoramento central do CGS – Centro de Gestão e Supervisão de modo a garantir que os dados sejam enviados **diretamente dos equipamentos embarcados nos veículos** em tempo real para o datacenter utilizado pela EMTU/SP, podendo esta ser enviada simultaneamente para o sistema de monitoramento da concessionária.

Para garantir a segurança na comunicação e a inviolabilidade das informações, o equipamento embarcado deverá prever o uso de uma APN/VPN privada da EMTU/SP junto às operadoras de celular, através da qual será feita a transmissão dos dados para o servidor designado para seu recebimento e tratamento.

As transmissões devem conter obrigatoriamente o prefixo do veículo, velocidade do veículo, geoposicionamento, a linha e o sentido real em que está operando, além das demais variáveis determinadas no Manual de utilização do protocolo de comunicação com o sistema da EMTU/SP.

As informações, relativas ao monitoramento *online*, devem ser obrigatoriamente enviadas ao datacenter da EMTU/SP, **diretamente dos equipamentos embarcados nos veículos**, a cada ocorrência de evento programado, quando da passagem do veículo pelos pontos de controle definidos no ITINERÁRIO (normalmente os pontos de embarque e desembarque) e no máximo a cada **30 segundos**. O intervalo máximo entre as transmissões do veículo é de **30 segundos**, ou inferior, quando necessário.

4. SISTEMA DE VÍDEO MONITORAMENTO

Entende-se por **Sistema de vídeo monitoramento** o sistema informatizado responsável pela geração de imagens em vídeo, por câmaras instaladas nos seguintes pontos:

- Interior do veículo cobrindo a inteira área do salão;
- Na parte externa dos veículos a partir do posto de condução, cobrindo o campo de visão do motorista/operador;
- Em cada PED de Corredor de Ônibus, abrangendo sua área interna;
- Ao longo do corredor em pontos estratégicos de modo captar imagens de toda extensão da via, em especial em cruzamentos, travessias de pedestres e outros acessos;



SECRETARIA DE ESTADO DOS TRANSPORTES METROPOLITANOS

- Pátio de manobras e manutenção.

O acesso às imagens geradas pelo sistema deve ser disponibilizado à Central de Gestão e Supervisão-CGS da EMTU via internet.

5. DA INSTALAÇÃO E DA OBRIGATORIEDADE

A instalação do equipamento embarcado deve visar por manter, até onde possível, a originalidade do veículo, sem que se danifiquem outros dispositivos ou mesmo prejudique a segurança ou ergonomia, atendendo as normas automotivas abaixo relacionadas, sem prejuízo de outras que devam ser observadas:

- SAE J1455 (Recommended Environmental Practices for Electronic Equipment Design in Heavy-Duty Vehicle Applications);
- SAE J1939 (Serial Control and Communications Heavy Duty Vehicle Network);
- ISO 16750-2:2006 (Road vehicles - Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment - Part 2: Electrical loads);
- ISO 16750-3:2007 (Road vehicles - Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment - Part 3: Mechanical loads);
- ISO 16750-4:2006 (Road vehicles - Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment - Part 4: Climatic loads).

Deve-se buscar locais de acesso exclusivo da equipe técnica de modo a não ficar exposto e facilitar possíveis atos de vandalismo ou interferência danosa por parte dos usuários e da tripulação.

Ao término da instalação e a cada troca de equipamento para manutenção, será necessária a ativação deste veículo junto ao CGS, de forma a validar o funcionamento do equipamento embarcado instalado. O procedimento para tal será publicado no momento oportuno.

Em caso de constatação de ausência dos módulos embarcados nos veículos ou se os mesmos não estiverem em funcionamento ou não sejam equipamentos homologados pela EMTU/SP, estará a **CONCESSIONÁRIA** sujeita às penalidades previstas no Anexo 45 e no Decreto Regulamentar.

6. MONITORAÇÃO E APROVAÇÃO DO SISTEMA PELO PODER CONCEDENTE.



SECRETARIA DE ESTADO DOS TRANSPORTES METROPOLITANOS

A STM e a EMTU-SP deverão acompanhar todas as fases de implantação dos SISTEMAS, desde o início do projeto até a aceitação final, emitindo relatórios e cronogramas atualizados periodicamente e que deverão ser submetidos à apreciação das autoridades competentes. Em caso de não conformidade com as especificações deste anexo, os trabalhos poderão ser interrompidos, sem prejuízo das penalidades previstas no Edital e legislação vigente, aplicadas à **CONCESSIONÁRIA**.

7. DOS DESEMBOLSOS FINANCEIROS

Todos os gastos referentes aos sistemas em questão (investimentos, custos operacionais, testes, manutenção, comunicação dentre outros), correrão por conta da **CONCESSIONÁRIA**, com previsão nas projeções financeiras e fluxo de caixa dos anexos correspondentes deste Edital, de forma que não haja qualquer ônus para o **PODER CONCEDENTE**.