



Prefeitura Municipal de Bebedouro

Estado de São Paulo
Divisão de Despesas - Setor de Licitação
Praça José Stamato Sobrinho, nº 45 - Centro - Bebedouro/SP. - Cep. 14.701-900
Fone/Fax: (17) 3345 9116
Site: www.bebedouro.sp.gov.br

ANEXO IV – BILHETAGEM ELETRÔNICA E MONITORAMENTO (GPS)

1. BILHETAGEM ELETRÔNICA

1.1. Tecnologia Embarcada

Todos os veículos deverão ser equipados com validadores que permitam o controle de acesso, da arrecadação tarifária e da operação do veículo.

A Plataforma Embarcada a ser fornecida deverá estar baseada em um Validador inteligente integrado a um processador para leitura das diversas categorias de cartões (Comum, VT, Estudante, Gratuidades, etc.), bem como permitir a transferência desses dados (demanda e outros) utilizando a rede de comunicação GSM/GPS, operando na frequência de 850/1900 MHz, e WLAN, Wi-Fi – IEEE 802.11.g, para comunicação com o Sistema Gerenciador de Garagem – SGG.

O Validador deverá possuir interface para Cartão Inteligente sem Contato (CSC), utilizando tecnologia e plataforma de arquitetura adequadas à leitura de cartões inteligentes fabricados por diferentes fornecedores, e atende aos seguintes requisitos funcionais:

- Processa o cartão inteligente;
- É compatível com a proposta de modelo tarifário;
- Identifica todas as tarifas definidas na política tarifária;
- Aciona indicadores visuais de orientação e informação (mostrador alfanumérico para os passageiros);
- Dispõe de alarme sonoro a ser automaticamente acionado no caso de cartões inválidos e rejeitados e de falhas no equipamento;
- Registra o movimento da catraca detectado através de sensores;
- Dispõe de sistema de detecção de posição e permanência da catraca a 45°;
- Armazena em memória protegida, os dados de arrecadação, em especial as quantidades de passageiro por tipo de tarifa e os dados operacionais, passageiros por linha, veículo e faixa horária;
- Invalida o cartão que conste em lista de interdições (*Hot List*). Deverão ser previstas duas alternativas de invalidação: inabilitação temporária e definitiva do Cartão;



Prefeitura Municipal de Bebedouro

Estado de São Paulo

Divisão de Despesas - Setor de Licitação

Praça José Stamato Sobrinho, nº 45 - Centro - Bebedouro/SP. - Cep. 14.701-900

Fone/Fax: (17) 3345 9116

Site: www.bebedouro.sp.gov.br

- Possui dispositivos de segurança que não permitam perda ou alterações nos dados armazenados e que dificultem sua violação ou furto;
- É intercambiável, permitindo a sua substituição por um novo validador em caso de falha;

Ao proceder à validação, o equipamento deverá identificar o tipo de cartão utilizado pelo usuário e sua validade, e ao mesmo tempo verificar a disponibilidade de créditos no respectivo cartão, podendo ocorrer as seguintes situações:

- Caso o cartão seja identificado como inválido, o validador não executa a operação de desbloqueio da catraca, indicando através de *display* o motivo da recusa;
- Havendo saldo suficiente para o pagamento da passagem, o sistema faz o desconto dos créditos correspondentes àquele serviço (ligação, local ou complemento de viagem), atualiza o saldo de créditos remanescentes, registrando a hora de leitura do cartão, para efeito de início da contagem de tempo para a integração, ou confirmação deste, no caso de 2º embarque, para só então liberar a catraca e efetuar o registro e a contagem do passageiro;
- Na utilização de cartão que não exija a disponibilidade de créditos (cartões especiais), a catraca é liberada logo após a identificação e validade do cartão, seguindo as demais operações da mesma forma como descrito no caso anterior;
- Todas as transações deverão ser autenticadas através do Módulo Seguro de Acesso – SAM.

A seguir apresentam-se as características técnicas mínimas que o validador deverá possuir:

- Microprocessador de 32 *bits* ou superior;
- Memória mínima de 9 MB;
- *Chip* de memória não volátil de 256 *bits* para armazenar endereço IP, número de série do validador, e outras informações;
- 2 soquetes para SAM formato ID000;
- Leitor de cartão *smart* sem contato compatível com ISO 14443 A;
- *Display LCD* (gráfico) inclui sensor externo para regulagem automática do *display*, proporcionando melhor visualização sob a influência de luz;
- Interface (verificação e registro do movimento) para catraca. A catraca é liberada e travada automaticamente pelo validador;



Prefeitura Municipal de Bebedouro

Estado de São Paulo

Divisão de Despesas - Setor de Licitação

Praça José Stamato Sobrinho, nº 45 - Centro - Bebedouro/SP. - Cep. 14.701-900

Fone/Fax: (17) 3345 9116

Site: www.bebedouro.sp.gov.br

- Bateria de lítio para proteção dos dados, com durabilidade de 5 anos;
- Portas de comunicação RS232, RS485 e infravermelho para contingência;
- *Modem* de comunicação de dados *wireless* protocolo wireless 800.11.g, com velocidade de transmissão em que permite a conexão com o sistema de garagem através de pontos de coleta estrategicamente instalados;
- Interface *on board* para comunicação via rede GSM/GPRS na frequência de 850/1900 MHz;
- Interface para placa de leitura do Sistema Global de Posicionamento por Satélite – GPS para localização dos veículos;
- Interface para integrar o módulo de leitura biométrica da impressão digital;
- Interface para integração de terminal de dados para o motorista;
- 2 blocos de *led* no topo do validador e buzina;
- Relógio de tempo real com sincronismo automático via canal de comunicação;
- Alimentação de 12 a 24 Vcc;
- Placa de acoplamento do validador no ônibus, com chip de memória para identificação e armazenamento dos dados de configuração dos ônibus (número de empresa operadora, número do carro, tipo de catraca, endereço da antena WLAN, número do validador e tipo de veículo, entre outros).

1.2. Centro de Controle Operacional – CCO

Os equipamentos decorrentes da implantação do sistema CCO (uma estação completa de controle – mesas, cadeiras e computadores de alto desempenho e telões/monitor de 42” no mínimo, cabearios internos, *rack* de servidores, antenas de comunicação de dados, equipamentos de pontos de controle e medição na cidade, *software* de acompanhamento *on-line* e gerenciamento de dados, etc) não implicarão em nenhum custo ou eventual ressarcimento pelo CONCEDENTE e deverão ser totalmente custeados pela CONCESSIONÁRIA.



Prefeitura Municipal de Bebedouro

Estado de São Paulo
Divisão de Despesas - Setor de Licitação
Praça José Stamato Sobrinho, nº 45 - Centro - Bebedouro/SP. - Cep. 14.701-900
Fone/Fax: (17) 3345 9116
Site: www.bebedouro.sp.gov.br

2. SISTEMA DE MONITORAMENTO DA FROTA POR GPS

2.1. Considerações gerais

O Sistema de Monitoramento da linha será implantado pela CONTRATADA para permitir a coleta de dados sobre a operação, análises e adoção de ações para correção de desvios em relação a padrões de desempenho estabelecidos.

Será implantado mediante o uso de equipamentos embarcados, instalados nos veículos, para registro de posição (coordenadas geográficas) ao longo do percurso e transmissão de dados. As informações coletadas e transmitidas deverão ser processadas na Central de Controle Operacional – CCO.

De forma geral, os objetivos do Sistema de Monitoramento são:

- Coleta de dados da operação da linha ao longo do trajeto das viagens;
- Permitir análises operacionais, determinando ações sobre o despacho das viagens e sobre a condução dos veículos em trajeto de tal forma a garantir um padrão adequado de regularidade;
- Consolidação do quadro geral da oferta do serviço por dia e período, no dia subsequente à operação, oferecendo indicadores de cumprimento de viagens, regularidade da operação, tempos de viagem e outros indicadores de oferta.

2.2. Especificação básica

A especificação de monitoramento básica mostrada a seguir constitui um modelo de arquitetura do sistema, não exaustivo, que expõe as funções que a Prefeitura entende necessárias ao seu funcionamento. Vale dizer que a arquitetura aqui exposta é baseada em tecnologias disponíveis no mercado nacional que deverão ser integradas para o atendimento dos objetivos expostos.

O Sistema de Monitoramento possui as funcionalidades a seguir descritas:

- Aquisição de dados de localização
- Transmissão de dados
- Operação
- Monitoramento
- Gerenciamento



Prefeitura Municipal de Bebedouro

Estado de São Paulo

Divisão de Despesas - Setor de Licitação

Praça José Stamato Sobrinho, nº 45 - Centro - Bebedouro/SP. - Cep. 14.701-900

Fone/Fax: (17) 3345 9116

Site: www.bebedouro.sp.gov.br

2.2.1. Aquisição de dados de localização

O Sistema permite a aquisição das informações geográficas capazes de restituir o trajeto que o veículo está realizando. Obrigatoriamente é composto por um equipamento de recepção do sistema GPS (Sistema de Posicionamento Global). Tal sistema, já amplamente conhecido, gera através de uma constelação de satélites, em órbita terrestre, um conjunto de sinais que são recepcionados pelo equipamento em terra (no caso no veículo) e mediante cálculos matemáticos (triangulações) gera coordenadas de latitude e longitude. Os dados assim coletados são restituídos em bases georeferenciadas permitindo identificar o posicionamento do veículo.

As informações deverão ser coletadas em intervalo de tempo parametrizado (por exemplo, a cada 2 segundos) e armazenadas na memória do equipamento de forma cumulativa, permitindo sua recuperação a qualquer tempo, mesmo tendo sido transmitidas em tempo real.

Para a execução destas funções o Sistema deverá ser composto pelo equipamento embarcado (GPS) e antena.

2.2.2. Transmissão de dados

Os dados coletados deverão ser transmitidos mediante tecnologias como GPS (telefonia Celular) ou Rádio Digital.

Para a execução destas funções o Sistema conta com os equipamentos embarcados, associado ao GPS, responsável pela transmissão dos dados os equipamentos da Central (CCO) dedicados à recepção e concentração das informações, os softwares necessários, protocolos, etc.

2.2.3. Operação

O Sistema é composto por equipamentos de processamento na Central de Controle (CCO) e softwares respectivos necessários à recepção dos dados transmitidos pelos veículos, seu processamento, disponibilização de dados para os analistas de operação da Central, envio de mensagens e comandos à distância, permitindo:

- Visualizar o veículo ou os veículos de uma determinada linha de forma concomitante através de mapas (sistema de informação geográfica – GIS),
- Consultar informações operacionais, como exemplo:
 - ◊ Horário de passagem em pontos estratégicos do trajeto;
 - ◊ Velocidade comercial acumulada;



Prefeitura Municipal de Bebedouro

Estado de São Paulo

Divisão de Despesas - Setor de Licitação

Praça José Stamato Sobrinho, nº 45 - Centro - Bebedouro/SP. - Cep. 14.701-900

Fone/Fax: (17) 3345 9116

Site: www.bebedouro.sp.gov.br

- ◊ Desvio do tempo real com o tempo previsto para o trecho monitorado;
- ◊ Horário previsto de chegada no ponto de controle, estimado com base no tempo realizado até o momento da consulta e na velocidade básica de trechos do trajeto (parametrizados) restantes.
- Recepcionar informação de pânico, isto é, mensagem do motorista informando situação de risco a bordo.

O sistema implantado permite o registro de todos os comandos realizados pelo analista da CCO.

2.2.4. Monitoramento

Compreende rotinas específicas consolidar dados da operação, informações tanto durante o dia, seguinte à operação, do software da CCO que permite gerar estatísticas e disponibilizar como de forma consolidada no dia.

As informações a serem disponibilizadas, a sua periodicidade e seu formato são estabelecidas no projeto e a título de exemplo, especificam-se algumas mais relevantes:

- Grau de cumprimento das viagens por itinerário e período do dia;
- Grau de desvio dos intervalos realizados (regularidade) por itinerário e período nos pontos terminais e intermediários de percurso;
- Quantidade de veículos alocados na operação;
- Velocidade média de operação;
- Quilometragem rodada;
- Indicadores de produtividade.

2.2.5. Gerenciamento

Compreende as rotinas do Sistema da Central de Operações responsáveis pelo gerenciamento dos bancos de dados, tanto de dados coletados, como dos cadastros necessários; pela geração de relatórios padronizados; pelos backups e outras ferramentas de manutenção do sistema.