

Prefeitura Municipal de Águas Lindas de Goiás – GO

ANEXO IV

SISTEMA DE CONTROLE DE FROTA, TRANSPORTE DE USUÁRIOS E DA BILHETAGEM ELETRÔNICA

1. INTRODUÇÃO -

O CONCESSIONÁRIO vencedor deverá implantar uma Central de Monitoramento, a fim de permitir a fiscalização da adequação do sistema de transporte executado às exigências legais e editalícias, em especial quanto ao cumprimento de rotas, tempo de percurso, quantitativo de usuários transportados, entre outras exigências.

A Central deverá ser estruturada da seguinte forma:

- Módulo I – Centro de Monitoramento e Gestão da Frota - CMGF

Tal Módulo deverá permitir:

- a) controlar de maneira contínua e sem interrupção a operação do serviço de transporte prestado pelas operadoras;
- b) detectar as incidências que se produzam na operação dos serviços;
- c) contar com relatórios confiáveis que permitam corrigir as alterações na programação operacional, bem como analisar seus efeitos sobre a oferta programada;
- d) integrar a informação do serviço realizado;
- e) validar a informação com outros componentes do sistema;
- f) contar com informação dinâmica em rota indicando as próximas paradas e conexões.

1.1. Módulo I – Centro de Monitoramento e Gestão da Frota - CMGF

Para que o CMGF possa prover as informações e serviços desejados, deverá contar com os componentes para a Central de Monitoramento e o Sistema de Monitoramento do Veículo em Tempo Real (SMVTR), descritos a seguir. Considerando-se esta a configuração mínima desejável.

1.1.1 Requisitos Mínimos para a implantação da Central de Monitoramento

- a) Equipamento com potência de cálculo – capacidade suficiente para: (i) manipular grandes quantidades de dados em tempo real e de complexas bases de dados e (ii) permitir expansão de acordo com o crescimento do sistema ;



Prefeitura Municipal de Águas Lindas de Goiás – GO

- b) Disponibilidade e confiabilidade do sistema – usando redundância de componentes do sistema se assegura o funcionamento contínuo em caso de falhas de partes do sistema;
- c) Integração do sistema – integração com os demais sistemas de banco de dados e gestão do transporte coletivo urbano de Águas Lindas de Goiás, quando houver;
- d) Confiabilidade - confiabilidade do software e sistema comparativo.

1.1.2 Arquitetura Básica para a Central de Monitoramento

O sistema deverá adotar a seguinte arquitetura básica para o centro de monitoramento, como exigência mínima:

- a) cluster de servidores – servidor de aplicações e base de dados: uma configuração em cluster assegura a continuidade operativa do sistema em caso de falhas de um dos servidores;
- b) sistema de discos redundantes - assegura que não se produzam dados corrompidos por falhas de suportes magnéticos, além de prover uma armazenagem e manejo em tempo real de um grande volume de dados;
- c) servidor de comunicações / gestor de comunicações e gravadora de voz: se instalam máquinas específicas para o protocolo de comunicações para descarregar aos servidores de funções de acesso para a rede e fazer ao CMGF totalmente independente do sistema de comunicação. Desta forma, numa possível troca de meio de comunicação, somente se programariam os protocolos de acesso ao novo sistema no gestor de comunicações. O gestor de comunicações serve então de ponte entre o servidor central e os elementos remotos;
- d) postos de operação local: equipamentos PC conectados através de redes de área local (LAN) com o cluster de servidores. O software que se execute nos postos locais se toma do servidor de aplicações, o qual transfere todas as funcionalidades de controle e cálculo ao posto local. O operador do sistema controla a operação do sistema desde os postos locais, deixando o servidor exclusivamente para a manutenção do sistema.

1.1.3 Funções da Central de Monitoramento

O(s) software(s) dos centros de controle deve(m) permitir as seguintes funções:

- a) funções de configuração do sistema que permitam flexibilidade, fácil manutenção e atualização;
- b) funções de monitoramento em tempo real da informação gerada em elementos remotos (indicações, avisos e alarmes) e que ajudam ao controlador na tomada de decisão de regulação da operação do serviço de transporte;



Prefeitura Municipal de Águas Lindas de Goiás – GO

- c) funções que facilitem o controlador na gestão e uso ágil das comunicações tanto verbais quanto de dados que disponha a Central de Monitoramento;
- d) funções que gerem base de dados históricos que permitam ao operador de transporte uma análise exaustiva do serviço e o futuro planejamento e programação do mesmo;
- e) funções que alimente os simuladores operacionais para avaliar o grau de confiabilidade e vulnerabilidades do sistema em situações extremas;
- f) funções que automatizem e facilitem a gestão e manutenção dos postos de informação ao usuário / público;
- g) funções que monitorem o funcionamento do sistema para facilitar sua manutenção.

1.1.4 Atividades Básicas da Central de Monitoramento

As funções descritas acima devem permitir as seguintes atividades:

- a) inicialização do serviço;
- b) gestão de comunicações;
- c) envio de mensagens aos ônibus e aos postos de informação;
- d) localização automática de veículos;
- e) regulação horária na linha e por intervalos;
- f) visualização geral do sistema, estado de avanço ou atraso e situação nos postos de informação;
- g) registro de dados em bases para uso futuro;
- h) informes automáticos e por solicitação;
- i) consultas remotas de outros postos;
- j) representação por imagens gráficas de uma linha ou conjunto de linhas nos postos do operador;
- k) representação gráfica sobre base cartográfica dos elementos que compõem o sistema.

1.1.5 Atividades Complementares da Central de Monitoramento

De forma complementar, a aplicação deve oferecer as seguintes capacidades:



Prefeitura Municipal de Águas Lindas de Goiás – GO

- a) aplicações em tempo real que proporcionem informação do estado da rede total (valores médios por linha), de uma linha ou rota com respeito a sua operação esperada, localização dos veículos sobre cartografia, informação do funcionamento dos veículos, etc.
- b) aplicações de regulação dos ônibus que afetam a um ou vários ônibus, modificações de saída de um terminal de início da linha, introdução de veículos de reforço, eliminação de um veículo em determinada faixa horária, ações sobre a marcha do veículo (não carregar passageiros, adiantar-se etc.);
- c) aplicações de regulação de uma linha ou rota completa como podem ser modificações no tempo de ciclo da(s) linha(s), reorganização de uma linha, variação de tempo de ciclo da(s) linha(s), controle de itinerários, mensagens, etc. Também deve permitir a análise contínua da situação real da linha em cada momento com respeito às bases de dados estatísticos da mesma linha;
- d) aplicação de análises estatísticas, bases de dados históricos;
- e) aplicação de análise e simulações que permitirão avaliar o planejamento da programação horária segundo critérios como tipo de dia (feriado ou dia útil), tempos médios de ciclo, demanda real por hora, porcentagem de ocupação dos ônibus em cada viagem, etc.

1.1.6 Sistema de Monitoramento do Veículo em Tempo Real - SMVTR

O Sistema de Monitoramento do Veículo em Tempo Real (SMVTR) no que tange ao equipamento nos veículos, a manutenção deverá ser por conta dos operadores do sistema, permite duas importantes funções:

- a) auxiliar na operação do sistema;
- b) prover a informação ao usuário do sistema, seja embarcado ou em espera.

Requer-se para a implantação do Centro de Controle Operacional do CONCESSIONÁRIO vencedor o uso de sistemas GPS (sistema de posicionamento global) com odômetro para a localização de ônibus do sistema.

Para obter-se a posição dos ônibus em qualquer lugar e momento, se fará uso combinado de receptores GPS e odômetros. Este último gerará impulsos proporcionais aos giros da roda de modo que se possa calcular o movimento do ônibus sobre sua rota (conhecida) em ausência do GPS.

1.1.6.1 Equipamentos a bordo dos veículos:

Poderão ser instalados a bordo dos ônibus os seguintes equipamentos:

- a) equipamento móvel (computador de bordo);



Prefeitura Municipal de Águas Lindas de Goiás – GO

- b) consoles para o motorista – permite ao condutor interagir com o CENTRAL DE MONITORAMENTO: mensagens do centro de controle, informação sobre atrasos ou avanços na rota, tempo disponível nos terminais das linhas, situações de alarme ou emergência. Este equipamento deverá ser compatibilizado com o previsto em outros sistemas que possam existir;
- c) sistemas de controle de alarmes técnicos e outros sensores;
- d) sistemas de segurança.

Exige-se a instalação de tacógrafos digitais nos veículos de forma a permitir o uso de cartões do condutor, de controle, do regulador (fiscal) e do sistema de controle.

II - SISTEMA DE BILHETAGEM ELETRÔNICA

2. INTRODUÇÃO - SBE

O sistema de bilhetagem eletrônica define-se como o conjunto de sistemas, equipamentos, softwares, hardwares, dados, serviços, instalações e informações voltados para a gestão e fiscalização dos serviços, em especial a cobrança eletrônica de tarifa pública, a gestão e a operação da frota e das instalações e a prestação de informações aos usuários.

A CONCESSIONÁRIA deverá integrar-se ao Sistema de Bilhetagem Eletrônica (SBE) definido, planejado e regulamentado pelo poder concedente.

2.1. Implantação do Sistema de Bilhetagem Eletrônica (SBE)

A implantação do Sistema de Bilhetagem Eletrônica (SBE) compreende a aquisição, instalação e operação dos equipamentos e interfaces com os usuário e empresas, inclusive via WEB, necessários ao funcionamento e integração.

O Sistema de Bilhetagem Eletrônica (SBE) é composto pelos sistemas de transmissão, armazenamento e inserção de dados, equipamentos embarcados nos veículos como computadores para processamento do sistema, validadores, controladores de fluxo, periféricos para coleta de informações operacionais e comunicação da tripulação, sistema de localização e transmissão (GPS/GPRS), cartões tipo SAM CARD (Security Authentication Module Card), equipamentos de transmissão e processamento nas garagens. O Sistema de Bilhetagem Eletrônica deverá observar as seguintes condicionantes:

a) Os veículos devem contar com sistema de bilhetagem eletrônica, com SAM CARD com instalação de validadores, visando:

a.1) permitir o pagamento da tarifa pública e o controle de acesso do passageiro por meio de cartão inteligente;



Prefeitura Municipal de Águas Lindas de Goiás – GO

- a.2) garantir o controle de acesso (contador de passageiros) permanentemente ativado e vinculado ao controle de arrecadação tarifária, sejam os passageiros pagantes em dinheiro ou em bilhete eletrônico;
- b) O SBE – Sistema de Bilhetagem Eletrônica – deve ser implantado na totalidade da frota, inclusive para a frota reserva; nos moldes exigidos pelo poder concedente;
- c) Dispor de infraestrutura na garagem para recolhimento e transmissão dos dados de bilhetagem, do validador, e do contador;
- d) Dispor de sistema de comunicação e transmissão na garagem para as transmissões de dados do veículo para a garagem, assim como da garagem para o veículo.

O poder concedente poderá realizar auditoria a qualquer tempo, nas garagens e ou diretamente nos veículos, para coleta de informações operacionais, através de periféricos de fácil acesso e ou transmissão via Web.

2.2. Cartão

Os tipos de cartão oferecidos serão definidos pela CONCESSIONÁRIA e pelo poder concedente em comum acordo, e conforme o perfil dos usuários do sistema e com a legislação atual. Devem existir, pelos menos, tipos diferenciados de cartões de gratuidade para idosos/portadores de necessidades especiais e de meia passagem para estudantes cadastrados de acordo com os procedimentos definidos pelo Poder Público.

2.3. Comercialização de créditos

A comercialização de créditos eletrônicos poderá ser efetuada, pela CONCESSIONÁRIA ou por entidade Gerenciadora por ela contratada, nos termos da legislação vigente e sempre sob a supervisão e fiscalização do poder público.

a) A comercialização de créditos dos cartões de passe antecipado e escolar poderá ser realizada nos pontos fixos, móveis e na internet.

a.1) Nos pontos fixos e móveis a comercialização de créditos poderá ser realizada através de moeda nacional corrente ou cartão de débito;

a.2) Na internet a comercialização de créditos deverá ser realizada através de boleto bancário.

b) A comercialização de créditos dos cartões de vale transporte será realizada através da internet.

2.4. Integração tarifária



Prefeitura Municipal de Águas Lindas de Goiás – GO

O sistema de bilhetagem eletrônica possibilita a integração tarifária aos portadores dos cartões de bilhetagem, através de descontos para quem utiliza mais de uma linha. O tempo de integração, os valores de desconto e outros aspectos serão definidos pelo poder concedente, respeitando o equilíbrio financeiro do contrato e o valor de remuneração da Concessionária.

