
ANEXO II – DIRETRIZES PARA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA ITS

1. NOVO MODELO DE GESTÃO COM O APOIO DA TECNOLOGIA – SISTEMAS ITS

O presente documento é parte integrante do ANEXO II – Projeto Básico, item que detalha as Especificações do Lote e tem por objetivo definir, de forma geral, as especificações técnicas e funcionais dos equipamentos embarcados, dispositivos, softwares e hardwares a serem instalados em toda frota do Sistema de Transporte Coletivo Público de Passageiros do Município de Formiga – MG.

As especificações foram desenvolvidas com base nas necessidades da ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA, e suas expectativas para planejamento, monitoramento, operação, manutenção, gestão e fiscalização do sistema de transporte, cujas características são próprias de cidades do porte de Formiga, uma vez que possui uma frota operacional de 10 veículos e 2 veículos reservas, transportando mensalmente cerca de 80 mil passageiros.

Dessa forma o processo contempla um Sistema de Bilhetagem Eletrônica – SBE com Biometria de Reconhecimento Facial, um Sistema Centralizado de Controle e desenvolvimento de softwares de acompanhamento da operação para o Centro de Controle Operacional – CCO e da garagem, infraestrutura do CCO, Sistema de Informação ao Usuário – SIU, o acompanhamento da frota através de Sistemas de Telemetria, a integração com todos os sistemas e todos os equipamentos embarcados da frota, os aplicativos de informações em tempo real aos usuários, confecção de Site, Call Center (0800), e Ponto Central de Cadastro e Vendas.

O futuro CCO – Centro de Controle Operacional será preparado para atender as funções de controle, monitoramento e planejamento da operação e informação ao usuário.

A bilhetagem, comercialização, arrecadação, distribuição, o controle operacional, monitoramento da operação e a informação ao usuário, todos de forma eletrônica, se utilizam da tecnologia de informação e comunicação, sensoriamento, navegação e controle aplicados à melhoria do gerenciamento e operação dos sistemas de transportes, provendo automaticamente a conectividade entre os usuários do transporte, a gestão do sistema e a infraestrutura disponível.

Os benefícios para os usuários incluem a minimização dos tempos de espera, segurança e facilidade para o pagamento da tarifa, bem como informações precisas e atualizadas sobre

itinerários, horários, pontos de paradas, dentre outros.

Atualmente, a ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA não dispõe de todos esses instrumentos de controle automatizados para o acompanhamento da operação dos transportes públicos urbanos, de forma a disponibilizar as informações aos usuários do sistema. A arquitetura geral proposta contempla quatro sistemas distintos:

- a) Sistema de Bilhetagem Eletrônica – SBE com Biometria de Reconhecimento Facial;
- b) Sistema de Acompanhamento, Controle e Monitoramento da Operação – CCO, em tempo real;
- c) Sistema de Informação ao Usuário – SIU, em tempo real; e
- d) Sistema de Gestão da Qualidade dos Serviços – SGQS.

Associados a esses Sistemas Inteligentes, inserem-se alguns dispositivos importantes e que complementam a expertise:

- a) *Site Web*; e
- b) *Call Center* (0800).

O Sistema de Comercialização, Arrecadação e Distribuição, conforme premissa estabelecida pela ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA, será de responsabilidade da CONTRATADA, que deverá implantar, controlar, operacionalizar, realizar a manutenção necessária e demais aspectos inerentes aos requisitos de software e hardware de forma a permitir pleno acesso e utilização do usuário do transporte público coletivo aos serviços.

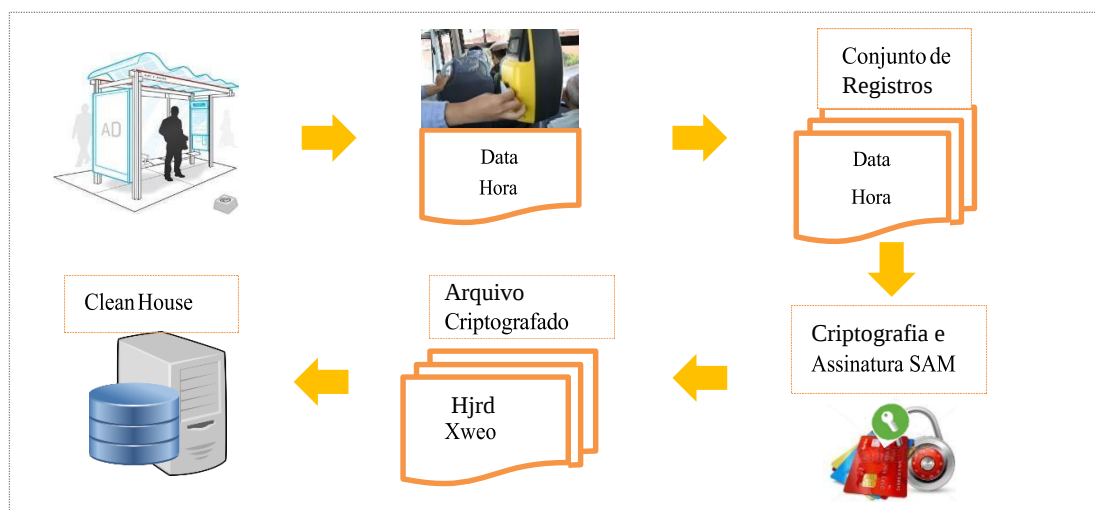
Consiste de um sistema de emissão e venda antecipada de passagens de ônibus, por meio de créditos adicionados em cartões eletrônicos e debitados em equipamentos específicos (validadores), embarcados ou não nos ônibus, com características e controle de acesso por autenticação do tipo de passagem e do direito de viagem (inclusive com apuração de gratuidades integrais ou parciais com base nas premissas estabelecidas pela política tarifária, legislação vigente e termos contratuais) e processamento de transações, incluindo comutação de dados, conciliação dos créditos.

O Quadro 1, mostra resumidamente os principais processos do Sistema de Comercialização.

O Sistema de Controle e Monitoramento da Operação – CCO, por sua vez, permitirá realizar a gestão da frota mediante uso de equipamentos embarcados nos veículos possibilitando o registro de posição (coordenadas geográficas) ao longo do percurso, monitoramento de funções do veículo e transmissão de dados em tempo real. Soma-se à esses sistemas, o Serviço de Informação ao

Usuário – SIU, que tem a função de disponibilizar informações aos usuários em tempo real, como por exemplo, o horário de chegada no ponto do ônibus, visualização das tabelas de horários previstas, a rota das linhas, dentre outros.

Quadro 1 – Processos do Sistema de Comercialização



2. DEFINIÇÕES DE PAPÉIS

O sistema de transporte abrange diferentes agentes e papéis, sendo resumidos na tabela abaixo:

Prefeitura Municipal Formiga / Secretaria Municipal de Obras e Trânsito	É a CONTRATANTE/ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA, responsável por planejar os serviços, autorizar e regular o funcionamento de todas as linhas, fiscalizar, intervir e controlar a prestação de serviços, zelar pela boa qualidade dos serviços, implantar mecanismos permanentes de informações aos usuários, gestão financeira do sistema de transporte, entre outros.
--	---

Empresa Operadora (CONTRATADA)	Responsável por prover frota e tripulação em condições operacionais, garantir a saída de garagem e a disponibilidade da frota reserva, realizar a regulação das viagens para garantir a pontualidade e regularidade da operação, implantar todos os sistemas ITS, a central de controle operacional principal e disponibilizar LINK dedicado em “espelho”, e garantir a disponibilização dos dados operacionais dentro dos padrões de qualidade e confiabilidade.
Usuário	Passageiro do sistema de transporte cujas necessidades resumem-se em deslocamentos mais rápidos e com qualidade dos serviços, informações em tempo real sobre as melhores rotas, as condições do sistema, das linhas, dos pontos de paradas e dos terminais.
Fornecedor / Integrador de Tecnologia	Empresa fabricante e/ou integradora de tecnologia, interessada no processo de homologação dos equipamentos embarcados, DATACENTER, <i>softwares</i> e <i>hardwares</i> , que deverá atender aos requisitos especificados neste documento, comprovando através de testes e documentação pertinente ao seu completo atendimento.
Garagem	Responde pela provisão dos meios de produção dos serviços: disponibiliza frota em bom estado de conservação e de operação, aloca a mão de obra qualificada necessária, cumpre programação de viagens definidas pelo gestor.

3. IMPACTOS QUALITATIVOS E FINANCEIROS SOBRE A OPERAÇÃO

A implantação de tecnologias veiculares garante o monitoramento contínuo da frota, com melhor qualidade de informações para tomadas de decisões operacionais. Isso reflete diretamente na vida dos usuários (com mais acesso às informações, menores intervalos entre os veículos e redução nos tempos de viagem); nas rotinas da garagem (maior eficiência operacional, melhor controle das condições mecânicas dos veículos, planejamentos ajustados); no controle e fiscalização dos serviços e na administração econômico-financeira por parte do **ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA**.

Alguns estudos demonstram que os investimentos tecnológicos são recuperados em menos de três anos de operação, resultados obtidos principalmente através dos ajustes operacionais decorrentes de planejamento e operação combinados às diferentes realidades diárias, e às manutenções realizadas de forma preventiva com interrupções programadas sem prejuízos à operação.

Dentre as melhorias à população destaca-se a precisão nas informações sobre o transporte e as condições da viagem. Os equipamentos do Centro de Controle possibilitam informar aos usuários, via *smatphone*, o tempo de viagem, dados das paradas do ônibus, eventos e ocorrências que possam interferir no sistema de transporte. O processamento das informações no CCO viabiliza antecipar aos usuários as condições da cidade para que ele possa optar por novos trajetos e antecipar ou adiar sua viagem.

4. NORMAS TÉCNICAS

Todos os equipamentos previstos nessa especificação deverão atender às Normas Técnicas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), das concessionárias de serviços públicos ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica) e ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações) e resoluções do CONTRAN (Conselho Nacional de Trânsito), quando houver.

Quando não houver normas específicas regidas pelos órgãos citados no parágrafo anterior, deverão ser observadas as normas técnicas internacionais equivalentes, notadamente descritas na tabela abaixo:

AASHTO	American Association of State Highway and Transportation Officials
ANSI	American National Standard Institute
ASTM	American Society dos Testing and Materials
CEN	European Committee for Standardization
DIN	Deutsches Institut für Normung
EIA	Electronic Industries Association
FHWA	Federal Highway Administration
IEC	International Electrotechnical Comission
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers
EN	European Standards
ISO	International Standards Organization
ITE	Institute of Transportation Engineers
ITU	International Telecomunicações Union
NEC	National Electrical Code
NEMA	National Electrical Manufactural Comission
SAE	Sociaty of Automotive Engineers
TIA	Telecommunications Industries Association

5. PLANO DE IMPLANTAÇÃO DOS SISTEMAS ITS

5.1 Com vistas a promover a modernidade e atualidade das tecnologias adotadas para apoiar as atividades de gestão (operacional), a CONTRATADA deverá compartilhar com a ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA, os serviços de gerenciamento, especialmente no que diz respeito à implantação e operação de sistemas e equipamentos de *ITS (Intelligent Transportation Systems / Sistemas de Transporte Inteligentes)*, sempre mediante regulamentação específica (estabelecidas neste EDITAL) e nos termos da legislação vigente, com vistas a maximizar a eficiência operacional, modernidade tecnológica e buscando ao máximo a transparência nos dados operacionais e fluxo financeiro do sistema.

5.2 O Gerenciamento Operacional deve abranger serviços de rastreamento veicular, controle

eletrônico da operação, e disponibilização de sistemas de informação ao usuário.

5.3 Os investimentos para implantação e prestação de serviços de gerenciamento operacional, incluindo implantação e operação de serviços, sistemas e tecnologias ITS necessários para o lote a ser licitado, serão de responsabilidade da CONTRATADA, nos termos estabelecidos neste EDITAL. O valor da Remuneração do lote já inclui a remuneração para abranger todos os investimentos necessários.

5.4 Para o MODO PRINCIPAL (SEDE CONTRATADA), consideram-se os seguintes fornecimentos de tecnologia:

- a) Sistema de Bilhetagem Eletrônica – SBE;
- b) Sistema de Biometria de Reconhecimento Facial;
- c) Sistema de Controle da Operação – CCO
- d) Sistema de Monitoramento da Frota – GPS;
- e) Sistema de Informação ao Usuário – SIU;
- f) Sistema de Gestão da Qualidade do Serviço – SGQS; e
- g) *Link* de acesso dedicado dos Sistemas ITS na ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA.

5.5 A CONTRATADA, além da implantação dos sistemas inteligentes de transporte, SBE, CCO e SIU, PRINCIPAL (em sua sede), deverá também disponibilizar através de LINK DE ACESSO DEDICADO de comunicação, um sistema em “ESPELHO”, em tempo real, para a ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA.

5.6 Para o MODO EM ESPELHO (replicação dinâmica da base de dados), são considerados 3 (três) sistemas disponibilizados por LINK de ACESSO DEDICADO:

- a) Sistema de Bilhetagem Eletrônica – SBE;
- b) Sistema de Monitoramento da Frota – GPS, e;
- c) Sistema de Informação ao Usuário – SIU.

5.7 A CONTRATADA deverá iniciar, em até 10 (dez) dias após a emissão da Ordem de Serviço, a **Implantação dos Sistemas de Transporte Inteligentes – ITS** e tecnologias, que levará em consideração o prazo máximo de 90 (noventa) dias para a implementação do estabelecido nesse Edital tanto para o modo “PRINCIPAL” quanto para a disponibilização do LINK de ACESSO DEDICADO, em tempo real, à Gestão Pública, no modo “ESPELHO”.

5.8 Os relatórios operacionais, provenientes do banco de dados dos sistemas implantados,

deverão ser customizados pelo fornecedor de tecnologia, em conformidade com as necessidades de controle, fiscalização e monitoramento estabelecidas pela ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA.

5.9 O início da prestação do serviço somente se efetivará com todos os quesitos em conformidade.

5.10 Para tanto, a ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA apresentará à CONTRATADA, no ato da assinatura do Contrato de Prestação de Serviço, os requisitos, parâmetros e diretrizes a serem seguidas pelo fornecedor de tecnologia (ESPECIFICAÇÕES A SEREM CUMPRIDAS PELO OPERADOR), para que haja interoperabilidade entre os sistemas – ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA e Fornecedor de Tecnologia/Contratada.

5.11 A CONTRATADA, bem como suas eventuais subcontratadas (fornecedores de tecnologia), fica obrigada a realizar integração entre seus sistemas de gerenciamento operacional com outros sistemas de gerenciamento operacional existentes ou que venham a ser eventualmente implantados pela ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA.

5.12 No caso da solicitação de dados *online* a serem obtidos de forma eletrônica em caráter continuado e permanente, a CONTRATADA terá até 90 (noventa) dias após o início dos serviços, para se adequar ao padrão de transmissão solicitados, se comprovada complexidade tecnológica.

5.13 A manutenção dos sistemas, *hardwares*, *softwares* e dispositivos que comporão os Sistemas ITS, após o início da operação comercial, seja parcial ou total, e durante todo o período de Contratação, será de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA (modo PRINCIPAL).

5.14 As instalações, sistemas, equipamentos e infraestrutura necessárias para a operacionalização dos mesmos na sede do ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA, será de responsabilidade da Prefeitura do Município de Formiga/MG.

5.15 A CONTRATADA responsabilizar-se-á pelo provimento, manutenção, atualização e disponibilização do LINK de acesso dedicado, em tempo real.

5.16 A ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA, responsabilizar-se-á pela sala e obras civis de infraestrutura na edificação que por ventura forem necessárias para a CCO Espelho, além do mobiliário, equipamentos (computador, impressora, etc.), dispositivos, *hardwares* e *softwares* necessários à operacionalização dos sistemas em espelho do SBE, CCO e SIU.

6. SERVIÇOS DE HOSPEDAGEM – DATACENTER

6.1 Com o objetivo de otimizar os custos com sistemas ITS, será facultado à CONTRATADA optar pela utilização de serviços terceirizados de hospedagem para o DATACENTER, para o Monitoramento da Frota (Licenças de uso AVL) e demais sistemas disponibilizados por fornecedores com expertise em sistemas ITS para o transporte público de passageiros.

6.2 O serviço de DATACENTER em nuvem (*software* e Banco de Dados), deve contemplar para todos os módulos: *storage*, *DBA*, *firewall*, *antivírus*, *backup*, manutenção e licenciamento, antifraude, dentre outros.

6.3 Os serviços de hospedagem deverão manter o desempenho e o perfeito funcionamento dos equipamentos, *softwares*, *hardwares*, dispositivos, licenças, e demais insumos necessários, além das atualizações periódicas, tanto para a gestão principal quanto para em espelho, tudo em conformidade com as especificações estabelecidas neste ANEXO, e nos Anexos: ANEXO II.1 –Diretrizes para a implantação do Sistema de Bilhetagem Eletrônica – SBE e Biometria de Reconhecimento Facial; ANEXO II.2 –Diretrizes para a implantação do Centro de Controle Operacional – CCO; ANEXO II.3 –Diretrizes para a implantação do Serviço de Informação ao Usuário – SIU e Outros Dispositivos; ANEXO II.4 – Diretrizes de Proteção de Dados Pessoais.