

Anexo II.2 – Implantação do Centro de Controle Operacional – CCO

1. INTRODUÇÃO

A CONTRATADA deverá instalar na forma e condições especificadas neste ANEXO, o Sistema de Monitoramento e Controle Operacional do Transporte Coletivo de Formiga (CCO), baseado no conceito de centralização do controle da operação dos ônibus, com o uso de sistemas e equipamentos tecnológicos que permitam a identificação do posicionamento dos veículos e a comunicação com os ônibus de forma a controlar a operação de campo, atuar sobre a regularidade das viagens, atender ocorrências e servir de elemento de segurança para os passageiros e motoristas.

O modelo de CONTRATAÇÃO estabelecido pela Prefeitura Municipal de Formiga contempla a implantação de uma Central de Controle Operacional – CCO, que será constituída por equipamentos e sistemas responsáveis pelo acesso aos servidores e dispositivos localizados no *Data Center* da CONTRATADA (ou em nuvem), assim como aplicativos que necessitem de instalação local responsáveis pela localização automática dos ônibus, gerenciamento e acompanhamento da operação das linhas do transporte coletivo, despacho e alocação de frota, comunicação com a tripulação, informação em tempo real dos serviços, funcionamento de equipamentos e sistemas, gerenciamento e controle da demanda através da bilhetagem eletrônica, gerenciamento dos dados e informações geradas pelo sistema, gerenciamento das informações ao usuário e controle das comunicações entre todos os subsistemas envolvidos.

Para a execução dessas funções, o sistema conta com diretrizes estabelecidas para o modelo de gestão com o apoio de tecnologia (sistemas ITS – *Intelligent Transportation System*) constantes no ANEXO II – Diretrizes para a Implantação dos Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS), ANEXO II.1– Diretrizes para a implantação do Sistema de Bilhetagem Eletrônica – SBE e Biometria de Reconhecimento Facial, ANEXO II.3 – Diretrizes para a implantação do Serviço de Informação ao Usuário – SIU, e ANEXO II.4 – Diretrizes de Proteção de Dados Pessoais, onde descrevem-se os requisitos dos sistemas, os quais devem ser integrados e interdependentes.

Este anexo, em complemento aos Anexos citados acima, estabelece as diretrizes para a implantação de 2 (dois) Centros de Controles Operacionais, a saber:

- a) **Centro de Controle Operacional Dinâmico/ Principal** (na sede da CONTRATADA); e
- b) **Centro de Controle Operacional Remoto/Espelho** (na sede da ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA).

1.1. OBJETIVOS DO CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL – CCO

No contexto da CONTRATAÇÃO dos Serviços de Transporte Público Coletivo de Passageiros do Município de Formiga, a modernização da gestão da operação passa a ter importância singular para a eficiência da prestação dos serviços tanto quanto à qualidade dos mesmos, em razão de uma melhor regularidade operacional e econômica, em virtude do melhor aproveitamento dos recursos disponibilizados para a prestação do serviço.

O objetivo da implantação do Centro de Controle Operacional – CCO é implementar novos processos de trabalho de acompanhamento da operação e frota, apoiado em equipamentos e sistemas, que permitam à CONTRATADA e à ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA, um gerenciamento efetivo sobre parcela significativa dos fatores que impactam a qualidade e eficiência do serviço de transporte coletivo ofertado.

Espera-se que com a implantação do CCO obtenham-se os seguintes benefícios:

- a) **Para os usuários:** melhoria da qualidade dos serviços, em razão da regularidade da operação e da pontualidade no cumprimento dos quadros de horários, principalmente, por permitir uma regularidade em pontos intermediários do percurso, somente alcançável com um sistema de controle de posições e interface de informações com o veículo.
- b) **Para a Prefeitura do Município de Formiga:** obtenção de informações sobre o cumprimento dos horários e sobre a regularidade da operação, que permita uma avaliação da qualidade do serviço, através dos cálculos do Sistema de Gestão da Qualidade e acompanhar a situação a operação do serviço com maior rapidez e abrangência.
- c) **Para a Empresa Operadora/Contratada:** maior eficiência, eficácia e efetividade do processo operacional, com a otimização dos recursos empregados e um controle abrangente e em tempo real da situação da operação em campo.

2. DIRETRIZES GERAIS DO SISTEMA DE CONTROLE DA OPERAÇÃO – CCO

A implantação do Sistema de Controle da Operação – CCO é responsabilidade da CONTRATADA, que deverá observar as seguintes premissas mínimas:

- I - Implantar o CCO principal na sede da CONTRATADA. O CCO em espelho, disponibilizado através de *link* de acesso dedicado em tempo para a ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA, assim como os sistemas de comunicação de acordo com as especificações técnicas deste documento;
- II - Instalar e configurar os componentes (dispositivos de bordo, GPS, modems, antenas *Wi-Fi* nos veículos, garagens, etc.) do CCO em conformidade com as especificações técnicas deste documento;
- III - Realizar os testes individuais e de integração dos componentes do SIU;
- IV - Cumprir com o nível de serviço e as normas de qualidade estabelecidas;

- V - Administrar a base de dados e os *backups*;
- VI - Administrar e operar a rede de comunicações;
- VII - Viabilização e pagamento periódico dos serviços de comunicação necessários para a intercomunicação dos dispositivos por ela instalados;
- VIII - No caso dos veículos, os serviços de comunicações a cargo da CONTRATADA deverão incluir todas as necessidades de comunicações de dados do CCO; e
- IX - Deverá ser habilitada uma interface *WEB* ou similar para que a ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA possa ter acesso aos dados de serviço dos veículos do transporte coletivo que estejam disponíveis no sistema.

Para que a localização do veículo ocorra com transmissão em “tempo real de deslocamento” através de conexão sem fio, é necessária a contratação de serviço de GPRS/3G/4G, ou superior.

2.1. ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS DO SISTEMA DE RASTREAMENTO

O Sistema de Rastreamento das linhas do transporte coletivo 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, tempos de parada, velocidades e transmissão de dados.

De forma geral, os objetivos do Sistema de Monitoramento e Controle da Operação são:

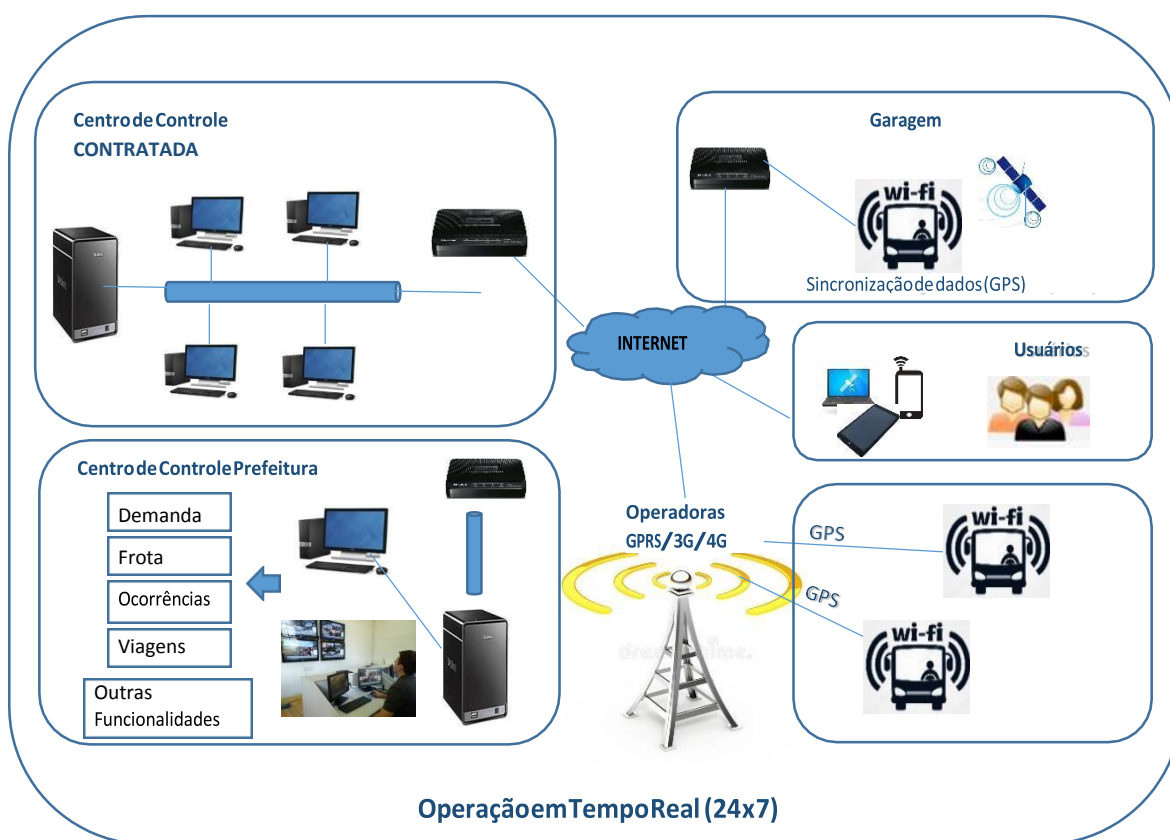
- I - Coleta de dados da operação da linha ao longo do trajeto das viagens;
- II - Permitir análises operacionais, determinando ações sobre o despacho das viagens e sobre a condução dos veículos em trajeto de tal forma a garantir um padrão adequado de regularidade;
- III - Consolidação do quadro geral 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.

A especificação de monitoramento básica mostrada a seguir constitui um modelo de arquitetura do sistema, não exaustivo, que expõe as funções que a ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA 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 deve possuir as funcionalidades a seguir descritas:

- I - Aquisição de dados monitorados do veículo;
- II - Aquisição de dados de localização;
- III - Transmissão de dados;
- IV - Operação;
- V - Monitoramento; e
- VI - Gerenciamento.

A figura a seguir demonstra o Esquema Básico do Sistema de Controle e Monitoramento da Operação – CCO.



2.1.1. Aquisição de Dados Monitorados do Veículo

O Sistema dispõe de funções que permitem coletar e armazenar dados monitorados do veículo em equipamento do tipo microcomputador de bordo, instalado no veículo.

Sem prejuízo de outras informações julgadas oportunas para o monitoramento da operação ou para a análise da atuação do motorista, a relação a seguir expõe as informações mínimas a serem coletadas:

- a) Visualização do itinerário da linha verificando o cumprimento da rota;

- b) Registro do motorista (usuário e senha), ao início e ao fim da jornada;
- c) Inicialização e fim do serviço por viagem (relatório de meia viagem) – item obrigatório, indicando o sentido da viagem;
- d) Envio de mensagens pré-definidas ao CCO;
- e) Recebimento de mensagens do CCO;
- f) Transmissão de informações entre a CCO e o SIU.

As informações deverão ser coletadas em intervalos de tempo parametrizados 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 é composto por equipamento embarcado (microcomputador de bordo), sensores a serem instalados nos veículos, *software* residente responsável pela gravação e transmissão dos dados.

2.1.2. 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 georreferenciadas permitindo identificar o posicionamento do veículo.

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

2.1.3. Transmissão de Dados

Os dados coletados deverão ser transmitidos em tempo real mediante tecnologias como GPRS (telefonia Celular), Rádio Digital ou outra que se mostre eficiente.

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

2.1.4. Operação

O sistema é composto por equipamentos de processamento no Sistema de Controle e Monitoramento da Operação e *softwares* respectivos, necessários à recepção dos dados transmitidos pelos veículos, seu processamento, disponibilização de dados para os analistas de operação permitindo:

- I - Visualizar o veículo ou os veículos de uma determinada linha de forma concomitante através de mapas (sistema de informação geográfica – SIG/GIS);
- II - Consultar informações operacionais, como exemplo:
 - a) Verificar o cumprimento de horários de passagem em pontos estratégicos do trajeto (*check points*);
 - b) Velocidade comercial acumulada;
 - c) Velocidade instantânea;
 - d) Desvio do tempo real com o tempo previsto para o trecho monitorado;
 - e) 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; e
 - f) Controlar a localização da frota sobre mapas cartográficos com informação em tempo real.
- III - Consultar informações sobre a condução do veículo em situações de não conformidade, como:
 - a) Velocidades acima do permitido;
 - b) Direção à noite com faróis desligados; e
 - c) Direção do veículo com portas abertas.
- IV - Enviar mensagens ao motorista do veículo, permitindo que sejam realizadas em tempo real alterações, como:
 - a) retardamento progressivo e programado da marcha do veículo ou aceleração controlada, ambos para garantia de maior regularidade da operação;
 - b) modificação de trajeto, em razão de ocorrências de trânsito de caráter emergencial; e
- V - Recepcionar informação de pânico, isto é, mensagem do motorista informando situação de risco a bordo.

2.1.5. Monitoramento

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

As informações assim consolidadas serão disponibilizadas em rede à ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA para o acompanhamento da operação do transporte coletivo.

A título de exemplo, citam-se as informações a serem disponibilizadas mais relevantes:

- I - Horários das viagens por itinerário e período do dia;
- II - Desvio dos intervalos realizados (regularidade) por itinerário e período nos pontos terminais e intermediários de percurso;
- III - Quantidade de veículos alocados na operação;
- IV - Velocidade média de operação;
- V - Quilometragem programada e efetivamente percorridas;
- VI - Indicadores de produtividade;
- VII - Tempo real do trajeto;
- VIII - Desvio de itinerários não autorizados.

2.1.6. Gerenciamento

Compreende as rotinas do Sistema de Controle e Monitoramento da Operação – CCO, responsável pelo gerenciamento dos bancos de dados, tanto de dados coletados como dos cadastros necessários, a geração de relatórios padronizados, a realização dos *backups* e outras ferramentas de manutenção do sistema.

Estima-se que cada operador/controlador de tráfego do CCO, supervisionará um máximo de 60 veículos simultaneamente. A CONTRATADA deverá prover às suas custas, as licenças do Sistema de Rastreamento para cada um dos postos de trabalho. Para o sistema de transporte projetado para o Município de Formiga, considerando a frota operacional inicial de 10 (dez) veículos e 2 veículos reservas, está previsto um único posto de trabalho para a CCO.

A ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA poderá dar acesso à informação do CCO às entidades ou organismos que estime conveniente, ainda que não estejam diretamente relacionados à gestão do transporte Coletivo de Formiga.

2.2. ORIENTAÇÕES GERAIS DO CCO – EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS

A CONTRATADA será a responsável pelo fornecimento, montagem e instalação dos equipamentos, eletrodutos, caixas de passagem, leitos para cabos, suportes dos equipamentos e de todos os materiais necessários à instalação do sistema, devendo executar os serviços de instalação dentro da boa técnica de engenharia e segundo os desenhos e especificações aprovados.

À Fiscalização caberá julgar a qualidade dos serviços executados, podendo a qualquer momento rejeitar o serviço em parte ou em sua totalidade, informando imediatamente a contratada da situação de desacordo.

Caberá à CONTRATADA decidir, em caso de interfaces na obra, entre os diversos sistemas ou contratadas, quais deverão ser as alterações nos respectivos cronogramas ou serviços, obtendo o “de acordo” da ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA.

O encaminhamento interno dos cabos de dados, deverá ser por eletrodutos existentes. Caso em que não existam eletrodutos disponíveis a passagem dos cabos elétricos, de rede ou outros que necessários, será feita por intermédio de eletrodutos aparentes, galvanizados de 2 (duas) polegadas. Opcionalmente poderão ser utilizadas bandejas aparentes para tal.

Todos os equipamentos deverão ser fornecidos providos de todos os acessórios necessários a seu perfeito funcionamento e acabamento completo, condizente com a arquitetura geral dos locais onde serão instalados. A mão de obra empregada deverá ser de primeira qualidade, conduzindo a um ótimo acabamento e aparência, sendo as tolerâncias, ajustes e métodos, compatíveis com as técnicas de boa engenharia aplicáveis a cada caso, seja para os equipamentos, suas partes e acessórios.

A CONTRATADA é responsável pela entrega do sistema em perfeito funcionamento, fornecendo todos os materiais e serviços envolvidos.

2.2.1. *Software* do Sistema de Gestão de Transporte – SGT

A CONTRATADA deverá adquirir (contratar) um *software* de Gerenciamento de Transporte Coletivo, com as seguintes configurações mínimas:

I - PLATAFORMA:

- a) deverá permitir a definição de perfis de usuário para controle de acesso ao sistema;

Secretaria Municipal de Obras e Trânsito

- b) deverá permitir o acesso ao *software* pela CONTRATADA, pela ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA e pelos usuários através de endereço eletrônico, com autenticação de usuários e senhas individuais, e
- c) deverá apresentar protocolo aberto, padrão GTFS-*General Transit Feed Specification*.

II - CADASTROS BASE: as funcionalidades para Cadastros Base requeridas para o fornecimento do SGT, incluem, mas não se limitam a:

- a) CONTRATADA.
- b) Garagem.
- c) Linhas (código, nome, tipo, ponto inicial e ponto final).
- d) Itinerários, Pontos de Parada, Pontos de referência.
- e) Cadastramento georreferenciado (latitude e longitude) do sistema – linhas, pontos de embarques e desembarques, itinerários, terminais, estações de conexão (se houver).
- f) Programação Horária (OSO – Ordens de Serviço Operacional), detalhando as informações por tipo de dia: dia útil, sábado, domingo e feriado, para cada linha.
- g) Frota – modelo (chassi e carroceria), placa, prefixo, ano de fabricação, potência do motor, nº do chassi, climatização, capacidade de passageiros (em pé e sentados), tipo de combustível.
- h) Permitir o cadastramento do motorista em cada viagem.
- i) Permitir a atualização da Programação Horária, *online*, pela CONTRATADA.

III - MAPA DIGITAL: deverá ser em interface *WEB*, com acesso via internet, e conter informações atualizadas das ruas, bairros e pontos de referência. Ainda deverá ter:

- a) Posição dos ônibus (localização), em tempo real, assinalados no mapa digital.
- b) Permitir o acompanhamento dos ônibus, de forma automatizada, sem necessidade de intervenção do usuário para atualização das informações de posicionamento dos ônibus.
- c) Atualizar o posicionamento dos ônibus, sem ocasionar atualizações na página *WEB*.
- d) Permitir, através de filtros inteligentes, a escolha de modos de visualização que permitam plotar no mapeamento os ônibus de forma individual, parcial ou global.
- e) Possuir, obrigatoriamente, os filtros da CONTRATADA, Linha, Terminal Urbano e Ônibus.

IV - CONFIGURAÇÃO DO MONITORAMENTO EM TEMPO REAL:

- a) Deverá permitir, obrigatoriamente, o cadastramento dos seguintes eventos: desvio de trajeto, excesso de velocidade, ônibus parado (tempo a ser configurado), ônibus dentro ou fora de uma cerca virtual, tráfego com a porta aberta, desvio de regularidade, supressão de viagem, comboio.
- b) Ao detectar um evento, deverá permitir a identificação do horário em que foi gerado o evento, o ônibus, a linha e todas as informações necessárias para a correta tomada de decisão.

Secretaria Municipal de Obras e Trânsito

- c) Os dados históricos deverão estar à disposição do operador e da ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA para visualização de informações.
- d) Deverá possuir tela capaz de informar as partidas e as chegadas previstas, realizadas ou não, em tempo real, com atualização automática dos dados. Esta tela deverá contemplar, no mínimo, as informações: Terminal Urbano, Linha, ônibus, viagem, saída prevista do ponto inicial, saída realizada; chegada prevista no ponto final, chegada realizada, intervalo entre as partidas previstas e realizadas, diferença entre os horários previstos e reais e deverá informar, para as partidas e chegadas.

V - MONITORAMENTO REMOTO: as telas de gerenciamento deverão ser acessadas, via internet, de acordo com a permissão de acesso do operador do SGT (CCO principal) e do CCO Espelho e possibilitarem a impressão das informações exibidas, bem como opção para exportação dos dados contidos nos relatórios para um arquivo compatível com *software* existente. Devem permitir as seguintes consultas básicas:

- a) Resumo dos ônibus em operação, cujos parâmetros de seleção podem ser: tipo de Serviço, Linha, seleção de Status (Quebrados, Acidentados, em Operação, etc.).
Principais informações: ônibus quebrados no dia/mês, ônibus acidentados no dia/mês, ônibus em operação, ônibus não regularizados.
- b) Resumo de Viagens, cujos parâmetros de seleção podem ser: Tipo de Serviço, Linha, Seleção (em andamento ou encerradas), Faixa Horária, Período.
Principais informações: conforme planejado, atrasadas, adiantadas, suprimidas, adicionadas, não completadas (problema com o ônibus).
- c) Resumo de quilometragem (viagens encerradas), cujos parâmetros de seleção podem ser: período, tipo de serviço, linha.
Principais informações: quilometragem percorrida no dia, quilometragem percorrida no mês, quilometragem morta no dia, quilometragem morta no mês.
- d) Outros, conforme disponibilidade e demanda da ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA.

2.2.2. Internet Embarcada

O Sistema de Internet embarcado nos ônibus deve:

- I - Ter capacidade de atendimento simultâneo à demanda do Sistema de Bilhetagem – SBE e do Sistema de Gerenciamento de Transporte – SGT/CCO.
- II - Ter velocidade mínima compatível com a demanda dos Sistemas SBE e SGT/CCO.

2.2.3. Renovação dos Dispositivos

A CONTRATADA deverá renovar, sob sua responsabilidade e custos, os dispositivos do Sistema de Rastreamento, por dispositivos novos, em função da vida útil estabelecida, de acordo com a documentação entregue pela CONTRATADA (manuais, catálogo, especificações técnicas dos

fabricantes e provedores de dispositivos), ou quando as condições dos dispositivos não satisfaçam o estabelecido neste documento.

2.2.4. Testes e Documentação do CCO

Os equipamentos e serviços a serem fornecidos deverão estar de acordo com as normas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. Uma norma técnica é um documento ou normativa, produzido por um órgão oficialmente credenciado para tal, que estabelece diretrizes e restrições referentes a um material, produto, processo ou serviço.

É recomendado que a CONTRATADA possua profissionais com um nível de capacitação técnica compatível com as exigências do projeto, assim como da empresa executora.

2.2.5. Controle Público do CCO.

A CONTRATADA deverá disponibilizar à ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA para o exercício das suas funções de planejamento, gerenciamento, fiscalização e controle público da operação, a replicação dinâmica (“espelho”) de toda a base de dados do Sistema de Rastreamento e de Controle Operacional para a sala do CCO, através de *link de acesso* dedicado em tempo real.

As atualizações de dados, decorrentes do processamento, serão realizadas de forma sincronizada e simultânea nos bancos de dados da CONTRATADA e da ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA, de modo a garantir que o mesmo receba, em tempo real, os mesmos dados constantes da base de dados da CONTRATADA.

O “ESPELHO” da base de dados do Sistema será disponibilizado pela CONTRATADA à ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA. Os custos de instalação de obras civis e operação do CCO em espelho deverão ser inteiramente assumidos pela Prefeitura do Município de Formiga.

2.2.6. Plano de Implantação

A CONTRATADA, em até 10 dias após a emissão da Ordem de Serviço, deverá iniciar o processo de Implantação do Sistema CCO, que levará em consideração o prazo máximo de 90 (noventa) dias após a emissão da Ordem de Serviço, para a implantação do estabelecido nesse documento para o modo “principal” e para a disponibilização do *LINK* de acesso dedicado no modo “ESPELHO”.

2.2.7. Manutenção

A CONTRATADA será a responsável pela manutenção de todos os dispositivos e *softwares* do Sistema CCO, considerando o centro principal. Dentre outros itens, citam-se a manutenção de:

- I - Instalações de informática e de rede;
- II - Rede de comunicações (entre o SIU e SBE) e das interconexões entre eles;
- III - *Software* do Centro de Controle da Operação – CCO;
- IV - Os sistemas operacionais, *software* de gestão da base de dados e outros *softwares* fornecidos por terceiros (antivírus, *firewall*, etc.);
- V - Página WEB e Aplicativo Mobile – a CONTRATADA será a responsável pelo desenvolvimento, manutenção e atualização de conteúdos da página WEB.

2.2.8. Recuperação do Sistema Frente a Desastres

A CONTRATADA deverá prover um Centro de Recuperação para o Centro de Controle Operacional (principal). Deverá prover os serviços de recuperação do CCO frente a desastres, para assegurar a operação dos SBE e SIU, assim como a recepção e integridade da informação, em caso como os abaixo relacionados:

- I - Sabotagem;
- II - Falha total ou parcial de um dispositivo, componente ou subsistema;
- III - Perda de toda ou parte da rede de comunicações;
- IV - Falha prolongada no abastecimento de energia; e
- V - Problema de segurança.

3. SALA DO CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL – CCO PRINCIPAL

O Centro de Controle Operacional Principal (sede da CONTRATADA) é constituído de um espaço físico preparado para a instalação de equipamentos, dispositivos e *softwares* necessários à recepção dos dados transmitidos pelos veículos e pelo sistema de bilhetagem, seu processamento, rotinas específicas de monitoramento, a consolidação da informação e disponibilização de dados para a equipe técnica operacional permitindo, dentre outras funções:

- I - Visualizar os veículos de uma determinada linha de forma concomitante através de mapas GIS (sistema de informação georreferenciada).
- II - Consultar informações operacionais estratégicas do trajeto, velocidade comercial, horário previsto de chegada no ponto de controle, dentre outras informações.
- III - Enviar mensagens ao motorista do veículo, permitindo que sejam realizadas em tempo real alterações como retardamento progressivo e programado da marcha do veículo, modificação do trajeto em razão de ocorrências de trânsito de caráter emergencial, etc.
- IV - Recepcionar informação de pânico, isto é, mensagem do motorista informando situação de risco a bordo.

Secretaria Municipal de Obras e Trânsito

- V - Gerir, controlar e monitorar os créditos eletrônicos gerados no sistema, os créditos eletrônicos comercializados para uso no sistema e os créditos eletrônicos já utilizados pelos usuários nos validadores localizados nos ônibus.
- VI - Gerir e controlar a receita em dinheiro arrecadada nos ônibus.
- VII - Gerir e controlar a demanda de passageiros transportados por tipo de pagamento de tarifa (tipo de cartão existente do sistema).

A CONTRATADA deverá implementar no Centro de Controle Operacional Principal (sede da CONTRATADA):

- I - Linha telefônica e conexões de Internet de Banda Larga;
- II - Equipamentos de *hardware* e *software* adequados às funções específicas;
- III - Acessórios e luminárias correspondentes;
- IV - Dependências para trabalhos de planejamento e para análise de dados.

A CONTRATADA poderá instalar um *Vídeo Wall* interconectado com as estações de trabalho, com processador de vídeo (servidor de gestão) com as características para que cada terminal lance a imagem correspondente ao *layout*, podendo modificá-lo por dimensão e tamanho.

Esta área deverá contar com sistema de ar condicionado de tipo SPLIT (*confort*) com a capacidade de BTU necessárias para manter a temperatura do sistema de *Vídeo Wall* e da estação de trabalho.

Sem prejuízo das propostas técnicas a serem consideradas na definição do projeto final a ser implantado, orienta-se a CONTRATADA a dotar o CCO de uma estrutura funcional mínima composta pelos seguintes níveis:

- I - Supervisor do CCO: nível responsável por todos os aspectos referentes à gestão da operação dos serviços de transporte;
- II - Controlador de Operação: nível responsável pelo acompanhamento da movimentação da frota e da operação por grupo de linhas, cabendo-lhes rotinas de resolução de inconformidade da operação no momento em que elas ocorrem, encaminhamento de redução ou reforço de frota em operação, requisição de carros para substituição de veículos avariados, acionamento para manutenção de veículos em via pública, etc.
- III - Apoio Técnico e administrativo: nível responsável pela “retaguarda” dos demais níveis atuando na coleta, tratamento e armazenamento de dados; preparação, disponibilização e distribuição de dados e informações; análise de informações para o planejamento; e documentação das informações.
- IV - Suporte de Informática: nível responsável pela manutenção dos equipamentos e sistema, rotinas de segurança dos dados e demais funções correlatas.

O CCO Principal deverá estar plenamente operacional no prazo de 90 (noventa) dias a contar da Emissão da Ordem de Serviço. Para tanto, a CONTRATADA deverá:

Secretaria Municipal de Obras e Trânsito

- I - Desenvolver projeto executivo do CCO baseado nas diretrizes deste Anexo, do ANEXO II – Diretrizes para a Implantação dos Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS) e nas propostas técnicas apresentadas, que deverão estar compatibilizadas, no que couber;
- II - Apresentar o projeto executivo do CCO à ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA, mesmo que seja uma versão preliminar, para análise e emissão de correspondente aceite, o qual então, será entregue em versão definitiva;
- III - Executar o projeto apresentado; e
- IV - Realizar o treinamento das equipes.

A ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA poderá, a qualquer tempo, realizar fiscalização sobre o cumprimento das etapas e do projeto do CCO, agindo, em caso de não conformidade, de acordo com o estabelecido no Contrato de Prestação de Serviço.

4. SALA DO CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL – CCO ESPELHO

Para as funções de gerenciamento, supervisão e fiscalização do Sistema de Transporte Público Coletivo do Município de Formiga, atividades estas inerentes à ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA, prevê-se a implantação de rotinas do Sistema do Centro de Controle Operacional responsável pelo gerenciamento dos bancos de dados, tanto de dados coletados como dos cadastros necessários, da geração de relatórios padronizados e customizados, da realização dos *backups* e outras ferramentas de manutenção do sistema.

A arquitetura requerida está contemplada neste Anexo, no ANEXO II – Diretrizes para a Implantação dos Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS), ANEXO II.1 – Diretrizes para a implantação do Sistema de Bilhetagem Eletrônica –SBE e Biometria de Reconhecimento Facial, ANEXO II.3 – Diretrizes para a implantação do Serviço de Informação ao Usuário – SIU e ANEXO II.4 – Diretrizes de Proteção de Dados Pessoais, o qual expõe as funções que a ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA entende necessárias ao seu funcionamento.

Os objetivos da implantação do CCO em espelho são:

- I - Modernizar a fiscalização, controle e monitoramento do transporte coletivo do município de Formiga através da implementação de uma central de controle utilizando um *link* de acesso dedicado externo;
- II - Permitir conhecer o desempenho da prestação dos serviços pela CONTRATADA através de dados e informações operacionais em tempo real e confiáveis, disponibilizados por linha, por região, por tipo de dia, período ou faixa operacional;
- III - Possibilitar a definição de ações operacionais, estratégicas e de planejamento para superação de problemas evidenciados no município;
- IV - Permitir conhecer a demanda de passageiros nas linhas do sistema de transporte através da bilhetagem eletrônica;

Secretaria Municipal de Obras e Trânsito

- V - Possibilitar construir uma base de dados confiável para encontro de informações operacionais e de fiscalização entre a CONTRATADA e a ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA para aplicação de sanções ou bonificações em relação à qualidade do serviço;
- VI - Servir de base para debates e definições de planejamento, análise e tomada de decisões pela ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA em prol da melhoria da qualidade e sustentabilidade do serviço;
e
- VII - Suporte à implementação dos indicadores de Qualidade do transporte coletivo.

O Centro de Controle Operacional Remoto/Espelho (na sede da ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA) é constituído de um espaço físico dotado de equipamentos, dispositivos e *softwares* necessários à recepção dos dados transmitidos pelos veículos e pelo sistema de bilhetagem, seu processamento, rotinas específicas de monitoramento, a consolidação da informação e disponibilização de dados para a equipe técnica e de fiscalização permitindo, dentre outras funções:

- I - Consolidar, em tempo real, o posicionamento da frota em operação, permitindo a visualização, no nível de linha, do cumprimento das viagens e da regularidade da operação em pontos escolhidos do trajeto.
- II - Consultar informações operacionais estratégicas do trajeto, velocidade comercial, horário previsto de chegada no ponto de controle, dentre outras informações.
- III - Controlar e fiscalizar os créditos eletrônicos gerados no sistema, os créditos eletrônicos comercializados para uso no sistema e os créditos eletrônicos já utilizados pelos usuários nos validadores localizados nos ônibus.
- IV - Controlar e fiscalizar a receita em dinheiro arrecadada nos ônibus.
- V - Controlar a demanda de passageiros transportados por tipo de pagamento de tarifa e tipo de cartão existente do sistema.
- VI - Converter os dados da operação em informações estatísticas que permitam subsidiar estudos de ajustes da oferta e da oferta à demanda.
- VII - Controlar e fiscalizar a regularidade, pontualidade e confiabilidade dos serviços prestados.

A CONTRATADA deverá disponibilizar na situação em espelho, o LINK de acesso ao sistema. Os equipamentos necessários (computadores, *nobreak*, impressoras, servidor, antivírus, etc.) e mobiliário necessário à perfeita execução dos serviços por parte da ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA, serão de responsabilidade da ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA.

O CCO Espelho deverá estar plenamente operacional no prazo de 90 (noventa) dias a contar da Emissão da Ordem de Serviço.

Toda e qualquer manutenção no CCO Espelho, quer seja preventiva ou corretiva, referente aos Sistemas ITS, nos *hardwares*, sistemas de processamento, redes/internet, equipamentos, dispositivos e demais elementos, são de responsabilidade da ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA.

À CONTRATADA compete apenas a manutenção do software e suas atualizações.