



**PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

TERMO DE REFERÊNCIA

**Contratação de Empresa para Fornecimento,
Implantação e Manutenção de Painéis de Mensagens
Variáveis – Sinalização Turística.**

**NATAL/RN
Fevereiro/2015**



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

1- OBJETO/ DEFINIÇÕES/ INFORMAÇÕES ESSENCIAIS

1.1 OBJETO

Este Termo de Referência tem por objetivo fornecer informações sobre a concessão de serviços de utilidade pública, como o uso do bem público destinado à:

- a) Fornecimento e implantação de 10 Painéis de Mensagens Variáveis – PMV, 10 câmeras Dome, sistema inteligente de fluxo de tráfego e equipamentos/sistemas integrados;
- b) Manutenção dos Painéis de Mensagens Variáveis – PMV e Câmeras Dome e sistemas integrados.
- c) Treinamento ao pessoal da contratante, dos equipamentos fornecidos, tanto da construção, operação e manutenção preventiva e corretiva.
- d) Exploração Publicitária Turística.

1.2 DEFINIÇÕES

O objeto deste serviço é a aquisição, instalação e manutenção dos PMV's para a Sinalização Turística no Município de Natal/RN. Os painéis serão implantados nas principais vias arteriais que se ligam em dois pontos como a BR 101 e o Aeroporto de São Gonçalo do Amarante, e ao corredor turístico das praias urbanas: Ponta Negra; Praia de Miami; Praia de Areia Preta; Praia dos Artistas; Praia do Meio; Praia do Forte e Praia da Redinha, através da Avenida Engenheiro Roberto Freire, Avenida Senador Dinarte Mariz (Via Costeira), Avenida Presidente Café Filho e a Ponte Newton Navarro, de acordo com a localização e quantidade de dispositivos, abaixo relacionados:

CÓDIGO	NOME DO LOGRADOURO	LOCAL DE REFERÊNCIA	QUANT.
PMV-01	Av. Senador Salgado Filho	PORTUGAL CENTER (SENT. CENTRO)	01
PMV-02	Av. Senador Salgado Filho	UNIVERSIDADE POTIGUAR (SENT. BR-101)	01
PMV-03	Av. Pres. Hermes da Fonseca	DROGARIA GLOBO (SENT. CENTRO)	01
PMV-04	Av. Pres. Hermes da Fonseca	RETORNO DA RUA CEARÁ MIRIM (SENT. BR-101)	01
PMV-05	Av. Prudente de Moraes	CRUZAMENTO DA ALEXANDRINO (SENT. ARENA DAS DUNAS)	01
PMV-06	Av. Prudente de Moraes	BAR CANDELÁRIA (SENT. CENTRO)	01
PMV-07	Av. Bernardo Vieira	PRUDENTE _ ROMUALDO (SENT. RIO POTENGI)	01
PMV-08	Av. Bernardo Vieira	PRÓXIMO A PRES. GONÇALVES (SENT. DUNAS)	01
PMV-09	Ponte Newton Navarro	REDINHA (SUBIDA SUL)	01
PMV-10	Ponte Newton Navarro	FORTE (SUBIDA NORTE)	01
PAINEIS DE MENSAGENS VARIÁVEIS – PMV			10



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

1.3 INFORMAÇÕES ESSENCIAIS/ IMPLANTAÇÃO

Os locais da realização do serviço/aquisição dos Painéis de Mensagens Variáveis serão em Natal/RN, implantadas nos locais já descritos anteriormente no item 1.2.

O local de efetivação do contrato dos Painéis de Mensagens Variáveis será em Natal/RN, com implantação em conformidade com a descrição definida quadro do item 1.2.

A empresa contratada deverá manter instalações físicas adequadas ao desempenho das atividades constantes neste TR, na cidade de Natal, com equipe técnica fixa autorizada ou própria que será a responsável pela recepção de documentos e demandas oriundas da municipalidade, facilitando o acesso da equipe de fiscalização dos serviços e implantação, de modo a acompanhar e dirimir eventuais dúvidas no curso da execução.

2- CONDIÇÕES DE CONTRATAÇÃO

2.1 FUNDAMENTAÇÕES

A execução dos serviços será desenvolvida em obediência às **Especificações e Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários do DNIT**, incluindo **INTRUÇÕES DE SERVIÇOS - IS**, onde couber, Normas Brasileiras, bem como o **Guia Brasileiro de Sinalização Turística (GBST)**, além de adotarem os princípios norteadores, contidos na Constituição Federal:

- a) Política Urbana, estabelecida na Lei 10.257/01 – Estatuto das Cidades;
- b) Decreto Federal nº 5.296/04;
- c) Legislação Ambiental Urbana e Edilícia do Município de Natal;
- d) Código de Trânsito Brasileiro;
- e) NBR – 9050/2004 – norma técnica de acessibilidade;
- f) NBR – 6323/90, Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente;
- g) NBR – 6970 – Defensas metálicas zincadas por imersão a quente;
- h) NBR – 6971 – Defensas metálicas – projeto e implantação;
- i) NBR – 11904 /92 – Chapas planas de aço zincadas para confecção de sinalização viária;
- j) NBR - 14428/99 – Dispositivos de sinalização viária – pórticos e semipórticos de sinalização vertical zincados – princípios para projeto;
- k) NBR - 14429/99 - Dispositivos de sinalização viária – pórticos e semipórticos de sinalização vertical, zincados por imersão a quente – requisitos;



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

- l) NEMA TS 4 – 2005 – Norma internacional que formata produtos que utilizam esse segmento.

2.2 ÂMBITOS CONTRATUAIS DOS SERVIÇOS

Todos os serviços que integram o projeto executivo a ser apresentado pela contratada deverão ser realizados de acordo com as cláusulas contratuais resultantes da licitação.

A Empresa detentora do contrato terá total responsabilidade perante a Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana – STTU, pela qualidade dos serviços e produtos elaborados e sua instalação, bem como pela qualidade dos projetos executivos de dutos, alimentação elétrica e instalação, no que tange ao atendimento às normas técnicas e legislação vigente, assim como pela devida aprovação nas concessionárias de serviços públicos e demais órgão de licenciamento, que couberem, visando à plena execução dos serviços e obras constantes nesse contrato.

A empresa deverá apresentar os projetos executivos aprovados pelos órgãos fiscalizadores aos responsáveis da STTU

2.3 PROPRIEDADES DOS SERVIÇOS

Todos os elementos construtivos dos serviços, incluindo todo tipo de documentação gráfica e digital produzido na extensão dwg. e pdf., assim como qualquer informação e métodos desenvolvidos no contexto dos serviços realizados, serão de propriedades da STTU e, portanto, sua utilização e ou reprodução somente será permitida mediante autorização expressa por parte desta Secretaria.

Os desenhos e esquemas serão apresentados em um dos formatos normatizados, conforme a NB – 08 da ABNT, respeitando as medidas de margem: A0, A1, A2, A3 ou A4.

Os textos, em geral, deverão ser apresentados no formato normalizado A4, conforme a NB – 08 da ABNT.

Deverá ser entregue uma cópia de cada um dos desenhos técnicos, normas e esquemas, em papel cópia e em meio eletrônico na extensão pdf. e dwg.

2.4 EQUIPES TÉCNICA E DE SERVIÇOS

Durante a execução, a empresa deverá manter um engenheiro civil e um engenheiro elétrico/eletrônico responsáveis pelos serviços, relacionados em sua equipe técnica.

As Equipes de Implantação e Manutenção deverão ser estruturadas de forma a preencher todas as funções necessárias para a execução dos serviços previstos, quais sejam:



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

- ✓ Operações e Equipamentos;
- ✓ Equipes Auxiliares;
- ✓ Equipes de Apoio;
- ✓ Equipes de Treinamento.

3- ESCOPO DOS SERVIÇOS

3.1 REQUISITOS GERAIS

Os Painéis de Mensagens Variáveis – PMV’S que serão adquiridos deverão atender aos requisitos mínimos abaixo descritos e ter as medidas mínimas de largura 3.272 mm e altura de 1.480mm.

3.2 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

As especificações técnicas para a aquisição e implantação dos Painéis de Mensagens Variáveis estão contidas nos itens abaixo:

- Design Slim, porém robustez de acordo com as condições do meio físico que o mesmo será instalado;
- Gabinetes confeccionados em aço carbono com tratamento de galvanização, E-COAT ou superior e com pintura eletrostática a pó químico isolante e não oxidante;
- Cor padrão preto fosco semi-texturizado;
- Vedados, para a utilização em ambiente externo (Outdoor);
- Grau de proteção: IP 66, ou seja, à prova de poeira e chuva;
- Portas de inspeções traseiras;
- Equipados com ventilação e exaustão sem o uso de ar condicionado;
- Sistema interno de anticondensação;
- Sistema de detecção de erros ou falhas;
- Menor tempo de resposta, permitindo rápidas variações nas mensagens e melhor controle de luminosidade;
- Abas sobre cada pixel: para maior contraste ao frontal de cada pixel; impedir a incidência direta do sol; e, evitar possíveis reflexos solares; Aletas protetoras para proteção da luz solar e eliminação da interferência entre pixels;
- Controle de luminosidade automático, em vários níveis; a fim de evitar o ofuscamento dos condutores, principalmente no período noturno;
- Matrizes compostas por LED’s;



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

- Intensidade luminosa mínima de 6.200 NITs (candelas / metro quadrado);
- Ângulo de visão mínimo de 90º;
- Área de texto, Área de Imagem (Pictográfica); Área de Imagem Full Color sistema de cor RGB;
- Formato do pixel RGB: 1R1G1B (1 Red / 1 Green / 1 Blue);
- 1 (um) LED vermelho (Red) 620nm a 625nm, 700mcd a 900mcd cada;
- 1 (um) LED verde (Green) 518nm a 522nm, 1800mcd a 2000mcd;
- 1 (um) LED azul (Blue) 468nm a 472nm, 380mcd a 480mcd;
- Conforme o modelo permite leitura de NO MÍNIMO 3 linhas possibilitando leitura de no mínimo 150 metros (conforme a fonte de caráter escolhido);
- Possibilidade de interfaces de comunicação nos padrões seriais EIA232 (RS232), EIA485 (RS485), Ethernet e por protocolo NTCIP;
- Software dedicado;
- Alimentação elétrica bi-volt por fonte chaveada full range de 85~265 VAC com frequência de rede para 50~60 Hz com proteção térmica, e contra: sobrecargas (curtos), surtos (pico de tensão de rede elétrica) e transiente (ruído na rede elétrica), certificadas UL, CE e RHOS, além de FCC contra emissões eletromagnéticas;
- Baixo custo de manutenção;
- Baixo consumo de energia;
- Conversor de Mídia (Fibra Óptica) e/ou via GPRS;
- Semipórticos;
- O PMV deverá ter equipamento de transmissão e recebimento de dados;
- Deve permitir todos os caracteres e acentuações da língua portuguesa, inglesa e espanhola;
- Devem permitir a exibição de letras de tamanho variável;
- A distância entre centros de pixel deverá ser de no máximo 16mm;
- O painel deverá ter a capacidade de exibir figuras previamente inseridas no software de controle, respeitando as possibilidades de cores do painel;
- Apresentar conjunto de estabilizador e no-break (de 10 minutos) em cada PMV, para garantir suprimento de energia elétrica por período mínimo de 10 minutos, sendo que apenas 20% da área total de cada painel eletrônico deverá estar funcionando neste período;
- Apresentar compatibilidade entre produtos de diferentes fornecedores ou entre modelos diferentes de um mesmo fornecedor e a capacidade de acrescentar produtos de modo que estes interajam com os seus similares, já em operação, usando uma funcionalidade baseada em padrões e normas; (apresentar atestado de conformidade)



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

- Apresentar Intercambiabilidade (capacidade de substituir produtos similares, de diferentes fornecedores, no mesmo canal de comunicação de dados) (apresentar atestado de conformidade);
- Apresentar Interoperabilidade (capacidade de múltiplos produtos de diferentes tipos, e de diferentes fornecedores, atuarem em conjunto para atender o mesmo propósito, e compartilhando a infraestrutura física e lógica de comunicação de dados disponível) (apresentar atestado de conformidade);
- NTCIP – National Transportation Communications for ITS Protocol;
- RTD - Rede de Transmissão de Dados do Sistema de PMV– conjunto de elementos dedicados à comunicação do Central de Operações de Trânsito e Transporte – COT/STTU com os PMV's e câmeras;
- NMP – Simple Network Management ProtocolCP/IP –Transmission Control Protocol / Internet Protocol;
- UDP/IP – User Datagram Protocolou Universal Datagram Protocol/ Internet Protocol.
- Deverão ser fornecidos todos os equipamentos, serviços, recursos e acessórios integrantes do sistema, bem como toda a infraestrutura de hardware e software para permitir o seu gerenciamento e controle;
- Deverão ser executados todos os serviços e fornecidos o servidor e softwares para pelo menos 10 (dez) PMV's suas respectivas câmeras de monitoramento, todos os materiais, acessórios e equipamentos necessários para a adequação da infraestrutura existente na Central de Operações de Trânsito e Transporte – COT/STTU;
- Deverão ser executados todos os serviços e fornecidos todos os materiais, acessórios e equipamentos necessários para a alimentação elétrica e aterramento dos equipamentos em campo, assim como sua proteção contra eventos que possam danificá-los, como variações e picos de tensão na rede pública, descargas elétricas e atmosféricas etc. Estes serviços deverão prever a construção de dutos e caixas subterrâneos para conectar os equipamentos à rede pública, não sendo permitida a instalação de cabeamento aéreo;
- A Contratada deverá realizar o projeto, fornecimento e instalação de PMV's e das câmeras de monitoramento nos locais indicados pela STTU. O sistema a ser fornecido compreende mostrador luminoso, o respectivo controlador, gabinete, suporte e demais equipamentos de campo associados, infraestrutura de sustentação, instalação elétrica, para-raios, caixas e dutos para a passagem de cabos de alimentação elétrica e cabos de fibra óptica



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

e/ou rede de comunicação de dados via rádio para comunicação com a Central de Operações de Trânsito e Transporte – COT/STTU. Os equipamentos na Central de Operações de Trânsito e Transporte – COT/STTU compreendem as interfaces de comunicação e o servidor dedicado com o software correspondente para o processamento das informações com os 10 (dez) PMV's e das câmeras de monitoramento.

- Câmeras de Monitoramento em HD, tipo Dome 360º, com zoom óptico de 30x e zoom digital de 12x, deverão vir integradas ao PMV ou em separado, mas instaladas nos mesmos semi-pórticos metálicos e acompanhará sistema inteligente de coleta e transmissão de dados estatísticos volumétricos e de velocidade fornecido com o PMV, além de equipamento de transmissão de dados, software, servidor junto a Central de Operações de Trânsito e Transporte – COT/STTU e demais exigências contidas neste TR que garanta a perfeita operacionalização do sistema;

a) Requisitos de Software

- Deve ser desenvolvido utilizando a arquitetura de software Cliente-Servidor e utilizar os recursos de multitarefa dos processadores dos computadores onde esteja instalado; permitindo operações simultâneas como programação e envio e recebimento de mensagens para os PMV'S e das câmeras de monitoramento;
- Deve permitir a configuração das mensagens de textos a serem exibidas nos PMV's de forma independente (mostrar mensagens diferentes em diferentes PMV's, ao mesmo tempo);
- Deve permitir configurar o tamanho e cor dos caracteres da mensagem de texto, dentre as cores que o painel consiga reproduzir;
- Deve permitir escrever mensagens com no mínimo três linhas de modo legível;
- Deve permitir configurar mensagens longas para serem exibidas através de efeito de "rolagem" da mensagem, da direita para a esquerda do painel;
- Deve possuir alarmes indicando falhas de comunicação com os PMV's, de modo que a equipe de manutenção saiba qual equipamento está com problemas e possa atuar;
- O fato de um ou mais painéis perderem comunicação com o sistema não deve impedir o funcionamento do sistema em relação aos outros painéis;
- Deve permitir controle de acesso de usuários, com controle de níveis de permissões para atuação no sistema.



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

b) Requisitos Gerais Referentes ao NTCIP

Requisitos gerais referentes ao NTCIP – “National Transportation Communications for ITS Protocol”;

Este documento referencia diversas normas que são designadas pelos seus códigos NTCIP e que são localizadas no site daquele órgão. O PMV deverá implementar a versão mais recente destas normas que esteja no estágio de recomendação ou acima, incluindo todas as emendas a estas normas, aprovadas ou recomendadas, quando da data de publicação deste documento. Deverá ser disponibilizada a versão mais recente do NTCIP.

O NTCIP é um conjunto coerente de protocolos de comunicação entre equipamentos, baseado em linguagem orientada a objetos, sendo que os “objetos” definem a funcionalidade do equipamento, organizados em um banco de dados chamado Management Information Base(MIB) deste mesmo equipamento.

c) Nível de Informação

- Cada componente NTCIP deve atender ao conjunto de todos os objetos requeridos por estas especificações, sendo que eventuais exceções serão explicitadas nestas mesmas especificações;
- O Tempo de Resposta máximo para qualquer objeto ou grupo de objetos será de 450 milissegundos;
- Entende-se como tempo de resposta a medida do tempo decorrido para preparar e iniciar a transmissão de uma resposta completa contendo a informação da camada de aplicação (application layer) solicitada (conforme o conceito de camadas da ISO/OSI). A medição do tempo de resposta se inicia com o recebimento da sinalização de encerramento (closing – COT/STTU - PMV C-8 flag) da solicitação até a transmissão da sinalização de início (opening flag) da resposta quando o dispositivo tem acesso de transmissão imediato;
- O PMV deve suportar todos os objetos obrigatórios de todos os Grupos de Conformidade obrigatórios, e respectivos subgrupos, como definidos nas Normas NTCIP 1201 e NTCIP 1203, como segue:
 - ✓ Configuração;
 - ✓ Segurança;
 - ✓ Configuração do PMV;



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

- ✓ Tabelas de Mensagens;
 - ✓ Controle do PMV.
-
- O PMV deve suportar também os Grupos de Conformidade opcionais, e respectivos subgrupos, como definidos nas Normas NTCIP 1201 e NTCIP 1203, ou versão superior, como segue:
 - ✓ Tabela Horária;
 - ✓ Gerenciamento do Tempo;
 - ✓ Tabela Horária de Eventos;
 - ✓ Relatórios;
 - ✓ Aparência da Interface Gráfica com o Usuário (GUI);
 - ✓ Configuração de Fonte Gráfica;
 - ✓ Configuração do PMV;
 - ✓ Configuração MULTI;
 - ✓ Configuração Multi-Erro;
 - ✓ Controle do Brilho da Iluminação;
 - ✓ I/O Auxiliar;
 - ✓ Status de Erros de Pixel;
 - ✓ Mensagem Piscante;
 - ✓ STTU PGT PMV
 - ✓ Controle Avançado (Enhanced) do PMV;
 - ✓ Mensagem "Default";
 - ✓ "Enhanced Error";
 - ✓ Status da Temperatura;
 - ✓ Manutenção de Pixel;
 - ✓ Status de Erro;
 - ✓ Status do PMV.

d) Testes de conformidade do equipamento

- Para comprovar a conformidade de um equipamento específico com a sua respectiva Norma NTCIP, o método mais comumente empregado é pelo uso de um "device tester software" desenvolvido para esta classe de equipamentos, compreendendo o MIB na sua versão mais recente e que exercita o equipamento conectado ao "device tester" conforme a funcionalidade descrita no MIB. O mercado internacional disponibiliza diversos fornecedores reconhecidos para este tipo de software de teste;
- Deverá ser realizado o "Factory Acceptance Test" conforme o documento NTCIP 9012 - "Testing Guide for NTCIP Center-to-Field Communications", cujo procedimento deverá ser aquele indicado no documento NTCIP 1203



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

v03 – Part 2 – Annex C – Test Procedures, em fábrica (antes do embarque para equipamentos vindos do exterior) e em campo;

- Os testes deverão confirmar o atendimento a todos os requisitos funcionais em Conformidade com a Norma NTCIP 1203 v03.04 ou superior.

e) Testes funcionais de equipamento de campo

- Todos os comandos a seguir deverão ser executados usando exclusivamente o protocolo NTCIP 1203 versão 3; ou superior
- Verificar a conformidade com a Norma NTCIP 1203 v3; ou superior
- Enviar mensagem da Central de Operações de Trânsito e Transporte – COT/STTU com pelo menos 3 páginas de textos e gráficos com confirmação do recebimento e exibição no PMV ao qual se destina em até 8 segundos após o envio. A confirmação do recebimento e da exibição da mensagem deverá ser mostrada na tela do monitor da console de operação na Central de Operações de Trânsito e Transporte – COT/STTU em até 12 segundos após o envio da mensagem;
- Verificar a detecção de alarmes como:
 - ✓ Falha de comunicação
 - ✓ Falha de Pixel
 - ✓ Falha da fotocélula
- Verificar o monitoramento da temperatura interna do PMV;
- Verificar a ativação de mensagem de perda de comunicação quando o PMV fica sem comunicação com a central por mais de 5 minutos;
- Verificar a possibilidade de agendar mensagem;
- Verificar a possibilidade de definir mensagens com variáveis para que as mesmas sejam definidas na hora do envio;
- Verificar a exibição das mensagens no software de gestão em modo wysiwyg (what you see is what you get) inclusive com a alternância das páginas quando tiver;
- Verificar que o Log de envio das mensagens no software tenha pelo menos as seguintes informações:
 - ✓ Nome do operador que enviou a mensagem
 - ✓ Nome do PMV para qual foi enviada a mensagem;
 - ✓ Endereço IP da máquina a partir de qual a mensagem foi enviada;
 - ✓ Data/hora do envio da mensagem;
 - ✓ Data/hora do fim da mensagem, se tiver;
 - ✓ A visualização da mensagem com todas suas páginas.



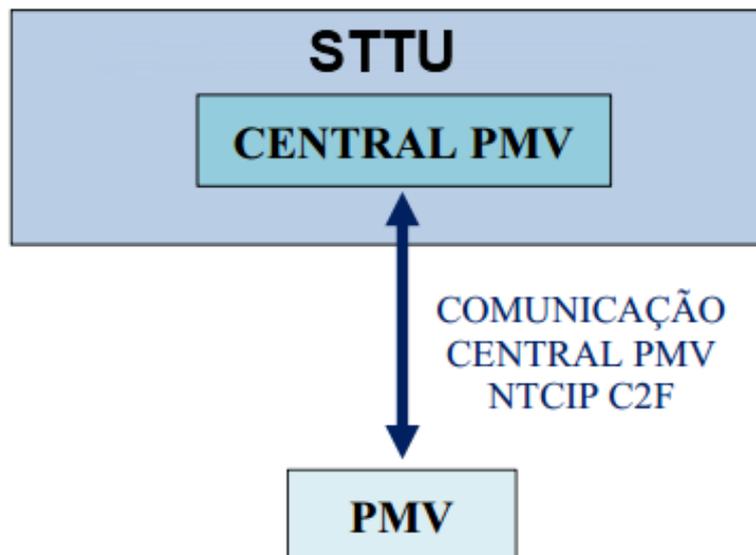
PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

- Verificar o log de funcionamento dos PMV's no software: este log deve mostrar todos os alarmes detectados pelo sistema (Falha de comunicação, falha de pixel,...).

f) Arquitetura do sistema

- A arquitetura do Sistema PMV prevê que os painéis instalados em campo serão interligados ao servidor dedicado na Central de Operações de Trânsito e Transporte – COT/STTU por intermédio de rede de fibra óptica ou comunicação sem fio, conforme já descrito anteriormente.

A figura a seguir ilustra a interligação dos PMV's à Central de Operações de Trânsito e Transporte – COT/STTU.



g) Descrição funcional e operacional

- O Sistema Painéis de Mensagens Variáveis – PMV – tem a finalidade de apresentar aos usuários do sistema viário informações específicas de interesse turísticos, informações estas que serão geradas na Central de Operações de Trânsito e Transporte – COT/STTU, manual ou automaticamente;
- Os PMV's constituem-se em uma ferramenta para orientação objetiva aos usuários do sistema viário, nas situações de informações turísticas, podendo ainda informar incidentes de tráfego, congestionamentos, obras viárias etc;



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

- Os painéis de mensagens a serem implantados deverão utilizar tecnologia de LED (diodos emissores de luz) organizados em uma matriz completa (“full-matrix”) para a exibição de mensagens e de pictogramas;
- A Contratada deverá detalhar as características técnicas e os recursos disponíveis de hardware e software no Sistema PMV, bem como os seus modos de funcionamento;
- O servidor do Sistema PMV, bem como do monitoramento por câmeras deverá estar perfeitamente integrado na rede de computadores existente na Central de Operações de Trânsito e Transporte – COT/STTU, de forma que, a partir de uma interface WEB de qualquer estação de trabalho seja possível ter acesso ao Sistema PMV/monitoramento existente;
- A operação do usuário no sistema deverá ser hierárquica de, no mínimo, três níveis de usuários, identificados por nome e senha em cada estação de trabalho;
 - ✓ CENTRAL 01
 - ✓ PMV
 - ✓ CENTRAL PMV
 - ✓ COMUNICAÇÃO
 - ✓ CENTRAL PMV
 - ✓ NTCIP C2F
- A interface com o usuário deverá apresentar telas em que seja possível selecionar o equipamento que se deseja operar ou monitorar tanto por meio de listas quanto por meio de mapas interativos georeferenciados com a possibilidade de navegação horizontal e vertical em diferentes níveis de zoom e de detalhamento;
- Os mapas-base interativos de todos os Sistemas PMV deverão ser iguais e na mesma escala;
- Os ícones referentes aos pontos de PMV/monitoramento deverão ser localizados no mapa georeferenciado acompanhados de seu número de identificação. Também deverá ser mostrada a mensagem do PMV que está sendo exibida naquele momento ao lado do respectivo ícone. Se a mensagem do PMV for composta de mais de uma página, a sequência de páginas da mensagem deverá ser reproduzida (através de animação) no mapa sem precisar abrir outra tela;
- Os softwares de controle do sistema deverão possuir um banco de dados cujos registros são os respectivos equipamentos em campo. Os registros deverão conter todos os dados relevantes dos equipamentos, como tipo,



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

marca, modelo, detalhes construtivos e de instalação, datas de instalação, reparos, histórico de ocorrências e defeitos;

- Os bancos de dados, mapas e demais telas de interface com o usuário deverão ser editáveis pelo usuário de mais alto nível hierárquico, a fim de permitir a inclusão, exclusão e modificação dos registros dos elementos em campo;
- Os elementos em campo que estiverem em falha ou sem comunicação deverão ser apresentados na tela/mapa em uma cor distinta dos demais;
- No caso do monitoramento por câmeras o equipamento deverá permitir a gravar as imagens captadas nas ruas por, pelo menos 30 dias;
- Todo o Sistema PMV deve ser projetado de forma a permitir facilmente futuras expansões;

h) Filosofia de Operação

- A Central de Operações de Trânsito e Transporte – COT/STTU deverá obter periodicamente as condições operacionais de cada um dos painéis de mensagens, reportando as anomalias ou falhas de qualquer painel no monitor dos consoles de operação;
- Todas as ações de controle serão iniciadas e/ou pré-agendadas a partir de comandos e ajustes introduzidos diretamente pelo operador da Central de Operações de Trânsito e Transporte – COT/STTU ou através de ações de outros sistemas;
- O Sistema PMV deverá disponibilizar três tipos de mensagens:
 - ✓ Mensagens Pré-Gravadas: mensagens previamente gravadas, que deverão ser apresentadas no painel, definindo sua sequência e duração;
 - ✓ Mensagens Semi-Gravadas: mensagens com campos a serem preenchidos;
 - ✓ Mensagens Instantâneas: a mensagem deverá ser formulada e criada pelo operador e enviada ao painel para veiculação instantânea.

i) Macro-funções

- O Sistema PMV deverá prover recurso para a Central de Operações de Trânsito e Transporte – COT/STTU visualizar a configuração dos comandos



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

e mensagens, bem como, verificar a qualquer momento as mensagens veiculadas pelos painéis.

- O Sistema PMV deverá dispor das seguintes macros funções:
 - ✓ Supervisionar e registrar o estado operativo e o conteúdo instantâneo das mensagens de cada painel, tornando-os acessíveis à operação por intermédio de monitor de vídeo nos consoles de operação da Central de Operações de Trânsito e Transporte – COT/STTU;
 - ✓ Permitir que os operadores da Central de Operações de Trânsito e Transporte – COT/STTU redijam e enviem mensagens aos painéis por intermédio de estações de trabalho localizadas na sala de controle, orientando e informando os usuários do sistema viário sobre situações específicas;
 - ✓ Permitir o envio de mensagens pré-agendadas;
 - ✓ Reconhecer e eliminar mensagens de alarme;
 - ✓ Funções de Auditoria e de Administração do sistema, registrando “log-in” e senha do operador, mudanças de turno, datas e horários e respectivas ações sobre os PMV’s, permitindo a associação inequívoca entre cada operador e suas respectivas ações sobre o sistema.

j) Modos de Funcionamento

O Sistema PMV deverá dispor de cinco modos de funcionamento:

- ✓ Supervisão e Operação: neste modo de funcionamento, o operador poderá ter acesso a todas as funcionalidades associadas à supervisão dos painéis de mensagens, estando bloqueadas as funções de configuração e parametrização do sistema. É possível, neste modo, escolher entre a veiculação de uma mensagem pré-gravada ou digitada pelo operador;
- ✓ Parametrização: neste modo de funcionamento, o operador pode, além de supervisionar o sistema, acessar a base de dados para inclusão/alteração on-line de parâmetros do sistema, tais como mensagens pré-agendadas, criação de cenários, criação de pictogramas etc;
- ✓ Configuração: neste modo de funcionamento são permitidas as atividades de configuração e atualização do sistema (criação/alteração de telas, criação/alteração de relatórios,



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

inclusões/alterações na base de dados, etc.). A configuração do sistema poderá ser feita de forma on-line;

- ✓ Administração e Auditoria: Registro de reinício de programas, atuação de operadores, início e término de turnos, emissão de relatórios analíticos e sintéticos sobre o comportamento operacional;
- ✓ Visualização: Tela que permite visualizar a situação e as mensagens dos PMV's.

k) Recursos Operacionais

Para a execução das macros-funções especificadas em i), o Sistema PMV deverá possuir os seguintes recursos operacionais:

- ✓ Os painéis de mensagens deverão exibir linhas de caracteres de texto ou pictogramas nas cores descritas neste TR e deverão permitir a exibição de pictogramas e mensagens, nos modos normal e piscante, e a alternância de mensagens, pictogramas e entre mensagens e pictogramas;
- ✓ Em termos de modos de exibição, o Sistema PMV deverá permitir a programação da duração e frequência das mensagens em modo normal e piscante, bem como da intensidade luminosa das linhas de mensagem de forma automática ou manual;
- ✓ Os painéis de mensagens deverão adotar como default a paleta de cores definidas neste TR ou leds acesos para os caracteres de texto ou pictogramas e leds apagados para o fundo, de acordo com a informação encaminhada pela Central de Operações de Trânsito e Transporte – COT/STTU;
- ✓ A intensidade luminosa dos painéis de mensagens deve se adequar automaticamente às condições locais da luz ambiente, assegurando visibilidade e legibilidade excelentes em quaisquer condições meteorológicas do dia ou da noite, inclusive nos estágios intermediários (nascer e pôr do sol), permitindo o ajuste em passos ou ajuste contínuo;
- ✓ Deverá ser possível pré-programar sequências de mensagens para comunicações compatíveis com quaisquer que exijam o uso de múltiplos PMV's em localizações diversas;
- ✓ Em termos de conteúdo de mensagens, deverá ser possível programar e/ou pré-programar mensagens e pictogramas tanto a partir do computador central como a partir de um computador



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

portátil com software de gerenciamento para manutenção conectado à CPU local em cada painel. Deverá ser possível também configurar sequências de mensagens a partir da Central de Operações de Trânsito e Transporte – COT/STTU em múltiplos painéis;

- ✓ A comunicação com o operador através da IHM (Interface Homem-Máquina) deverá usar tecnologia WEB, ser amigável com janelas autoexplicativas;
- ✓ A apresentação da informação no monitor do console de operação poderá ser alfanumérica ou através de pictogramas (representação gráfica de símbolos ou outros). Além dos símbolos incluídos no banco de dados, o operador poderá criar novo pictograma a ser armazenado para utilização posterior;
- ✓ As janelas do sistema de controle para interação com os PMV'S deverão permitir:
 - ✓ Selecionar cada painel por meio de lista ou mapa interativo;
 - ✓ Visualizar a mensagem sendo apresentada;
 - ✓ Visualizar todas as mensagens pré-gravadas disponíveis;
 - ✓ Visualizar e editar todas as mensagens semi gravadas disponíveis;
 - ✓ Redigir mensagens instantâneas;
 - ✓ Adicionar mensagens pré ou semigravadas ao banco de dados;
 - ✓ Estabelecer conexão para comunicação com os painéis;
 - ✓ Carregar mensagens nos painéis para apresentação imediata;
 - ✓ Selecionar a duração das mensagens;
- A edição de mensagens deverá ser realizada utilizando-se as teclas de comandos e de caracteres alfanuméricos da língua portuguesa, inglesa e espanhola, disponíveis em um teclado de microcomputador. Durante o processo de edição deverá ser possível selecionar a fonte de caracteres desejada dentre as disponíveis na estação de trabalho da central, bem como selecionar o tamanho do caractere, espaçamento entre caracteres, espaçamento entre linhas e o posicionamento da mensagem na face do PMV. Os seguintes comandos deverão estar também disponíveis:
 - ✓ Mudança de linha;
 - ✓ Mudança de quadro ou “frame”;
 - ✓ Centralização ou justificação de linha;
 - ✓ Centralização ou justificação de quadro;
 - ✓ Duração de quadro ligado;
 - ✓ Duração de quadro desligado;
 - ✓ Seleção de linha piscante e duração ligado/desligado;
 - ✓ Seleção de quadro piscante e duração ligado/ desligado.



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

I) Recursos para Gerenciamento de Alarmes e Eventos

Com relação ao gerenciamento de alarmes e eventos, o Sistema PMV deverá apresentar as seguintes facilidades:

- O servidor dedicado do Sistema PMV deverá obter periodicamente, a cada minuto, as condições operacionais de cada um dos painéis a ele conectados, reportando as anomalias ou falhas de qualquer painel no monitor do console de operação na Central de Operações de Trânsito e Transporte – COT/STTU;
- As informações de status operacional do painel deverão ser apresentadas, também, no próprio painel, em local acessível pela manutenção;
- Eventos que caracterizem falhas ou anomalias deverão ser sinalizados visualmente no console de operação na Central de Operações de Trânsito e Transporte – COT/STTU conforme especificado a seguir:
 - ✓ Apresentação de mensagem de macro-alarme na área pré-definida do monitor identificando o nível de gravidade;
 - ✓ O operador, para obter maiores informações sobre as ocorrências e realizar o reconhecimento dos alarmes, poderá utilizar telas específicas com listas de alarmes;
 - ✓ Nas listas, os alarmes serão apresentados na ordem cronológica de sua ocorrência, utilizando-se o conceito de páginas para a apresentação ao operador de todos os alarmes presentes. Os alarmes deverão poder ser filtrados por tipo, data/hora e PMV;
- As mensagens de alarme conterão identificação e descrição do sinal, estado do alarme, horário da ocorrência e nível de prioridade dos alarmes;
- Os estados dos alarmes deverão ser:
 - ✓ Alarme presente sem reconhecimento;
 - ✓ Alarme presente reconhecido;
 - ✓ Alarme normalizado sem reconhecimento;
 - ✓ Alarme normalizado reconhecido;
 - ✓ Alarmes e eventos deverão ser arquivados em banco de dados relacional.

m) Recursos de Suporte Operacional



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

- O Sistema PMV deverá apresentar os seguintes recursos de suporte operacional:
- Deverá disponibilizar um recurso que permita o armazenamento de dados relativos às mensagens enviadas aos painéis. Nesse registro deverá constar a data e horário, o conteúdo das mensagens, além do período que esta esteve presente no painel;
- Deverão ser registrados todos os eventos executados a partir da Central de Operações de Trânsito e Transporte – COT/STTU, tais como: operador que enviou a mensagem, mensagem enviada, data e hora do envio etc.;
- O sistema deverá, no mínimo, disponibilizar os seguintes relatórios:
 - ✓ Relatório de falhas;
 - ✓ Relatório de mensagens enviadas;
 - ✓ Relatório de uso dos PMV's (percentual de tempo que cada PMV teve mensagem veiculada);
- Todos os relatórios deverão ter os seguintes filtros:
 - ✓ Data/Hora;
 - ✓ Tipo Falha/Tipo Mensagem;
 - ✓ Identificação do PMV;
 - ✓ Origem da mensagem.
- Os formatos de registro em impressora deverão ser configuráveis, definidos por ocasião da configuração do sistema;
 - ✓ Deverá ser possível a impressão de telas do sistema;
 - ✓ O sistema deverá executar backup automático e cíclico, configurável, de forma a manter a segurança da base de dados e permitir recuperá-la, se for o caso, por intermédio de uma nova instalação do sistema;
 - ✓ Em caso de falha do servidor central ou de falha do canal de comunicação, os painéis, na ausência de comunicação de auto teste, deverão automaticamente mudar de estado para apagados, ou com data e hora atual ou com texto específico para a situação, até que a mensagem de verificação das condições operacionais seja restabelecida. Nesta situação de falha (situação degradada), caso seja necessário veicular mensagens no painel, estas deverão ser inseridas por um técnico da COT localmente, junto ao painel.

3.2.1 GENERALIDADES



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

- O Painel de Mensagens Variáveis (PMV) deverá ser totalmente modular, sendo cada módulo protegido contra intempéries individualmente;
- O PMV deverá ser composto de, no mínimo, os seguintes módulos: computador dedicado para acionamento do PMV e comunicação de dados (SBC), terminal manual dedicado, display, trilho principal de montagem, trilho de travamento, bus principal de alimentação e dados, bus jumper de alimentação e dados, terminadores para acabamento (longitudinal e transversal), parafusos de fixação rápida com dispositivo antivandalismo;
- O SBC deverá comunicar-se localmente com um terminal manual dedicado ou notebook tipo PC, mediante software compatível com o sistema Windows® ou de tecnologia aberta, através de interface serial RS 232 ou qualquer outra amplamente aceita no mercado nacional, acionar o PMV, armazenar as mensagens recebidas;
- O SBC deverá comunicar-se remotamente com um computador tipo PC, mediante software compatível com o sistema Windows® ou de tecnologia aberta, através de modem interno, interface com telefone celular, interface com fibras ópticas, redes Ethernet e Internet;
- O terminal manual dedicado deverá fazer o setup do PMV, impor mensagens já gravadas, introduzir novas mensagens, apagar mensagens gravadas;
- O PMV deverá operar desde com 01 módulo display até, no mínimo, 60 módulos display;
- O PMV deverá operar desde com 01 módulo trilho principal de montagem até, no mínimo, 06 módulos trilho principal de montagem;
- O PMV deverá ter o protocolo aberto, conforme descrito anteriormente, para integração com demais sistemas operacionais, ITS e outros.

3.2.2 COMPONENTES

- O módulo deve ter o emprego de componentes à prova de tempo para fabricação do display e da montagem do painel;
- A resistência a ambientes agressivos deverá ser conseguida sem a necessidade de gabinete selado para a proteção dos componentes e controle ambiental;
- Os componentes do PMV deverão suportar vibração intensa e condição ambiental conforme disposto pela norma SAE J1455 e IP 66;
- O bus principal de alimentação e dados para os displays deverá ser a prova de tempo;



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

- O projeto deverá prever instalação simples;
- A programação do PMV deverá ser feita através de um terminal manual e computador tipo PC e demais equipamentos já descritos neste TR;
- O projeto deverá prever alto grau de flexibilidade para permitir instalações e aplicações personalizadas;
- O projeto deverá prever marcação dos componentes para fácil remessa de volta ao almoxarifado;
- O projeto deverá prever a reutilização dos componentes, assim que novas aplicações surjam.

3.2.3 DIMENSÕES

- O PMV deverá apresentar: caractere com no mínimo 280mm de altura x 3 Linhas de Texto;
- 10 Caracteres 280mm de altura e proporção 7 x 5 Pixels x 3 Linhas de Texto;
- 14 Caracteres 280mm de altura e proporção 7 x 3 Pixels x 3 Linhas de Texto;
- Possuindo altura da Área Útil de LEDs de 1280mm;
- Possuindo largura da Área Útil de LEDs de 3072mm;
- Formado por Gabinetes:
- Medidas de 1280mm de altura por 1024mm de largura;
- Composto de 5 Módulos de Altura por 4 Módulos de Largura;
- Aço Carbono / Galvanizado ou E-Coat / Pintura Epóxi / Preto Fosco;
- Matriz 3 x 1 de Gabinetes / Painel (3072 mm x 1280 mm);
- Borda de Contraste: 100mm em todos os 4 lados;
- Medida total do painel 3272mm x 1480mm;

3.2.4 QUALIDADE

Devido às exigências e aos ambientes agressivos nos quais o PMV deve operar, a fim de garantir um produto de qualidade, os componentes do PMV devem se enquadrar nas disposições da norma SAE J1455 e IP 66.

3.2.5 COMPONENTES INDIVIDUAIS

3.2.5.1 MÓDULO DISPLAY



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

a) Módulo I

- O módulo display deverá utilizar LEDs (Diodos Emissores de Luz) que compõem mensagens alfanuméricas ou gráficas;
- Resolução P16 real;
- LEDs tipo Through Hole;
- Vida útil de 100.000 horas;
- Formato do pixel: 1R1G1B (1 Red / 1 Green / 1 Blue);
- 1 (um) LED vermelho (Red) 620nm a 625nm, 700mcd a 900mcd cada;
- 1 (um) LED verde (Green) 518nm a 522nm, 1800mcd a 2000mcd;
- 1 (um) LED azul (Blue) 468nm a 472nm, 380mcd a 480mcd;
- O PMV deverá apresentar: caractere com no mínimo 280mm de altura x 3 Linhas de Texto;
- 10 Caracteres 280mm de altura e proporção 7 x 5 Pixels x 3 Linhas de Texto;
- 14 Caracteres 280mm de altura e proporção 7 x 3 Pixels x 3 Linhas de Texto;
- Espaço entre dois caracteres de uma mesma linha: Deverá ser de duas células display (pixels) apagadas;
- Espaço entre duas linhas de caracteres: Deverá ser de três células de display (pixel) apagadas;
- Estrutura: Em perfis de aço e chapas de alumínio de 1,2 mm de espessura;
- Nível de proteção: IP66;
- Pintura: Eletrostática a pó preto fosco, envernizado e protegido contra raios UV;
- Cores: RGB a 90° com variação aproximadamente de 5%;
- Pixel: 16mm de diâmetro, protegido contra intempéries e raios UV;
- Exibição de Mensagens: Apresentação de mensagem alfanumérica (fixo e piscante);
- Alimentação: Rede elétrica 110VAC/220VAC;
- Seleção de entrada de tensão: Manual;
- Controle:
- Processamento de cores em 16 bits para cada cor (48 bits);
- 280 trilhões de cores;
- Frequência de atualização da tela de 400Hz (opcional 3000Hz);
- Frame rate de 60Hz;
- Controle de brilho manual ajustável por software entre 50 e 100 níveis;
- Controle de brilho automático, por sensor de luminosidade ambiente de 1 a 100%;



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

- Controle de Luminosidade, automático por meio de programação de software com no mínimo 05 níveis prefixados;
- Controle de LED por corrente constante e driver estático (progressive scan);
- Processamento de vídeo: 16 bits;
- Rendição de cores: 20 bits;
- Escala de cinza: 12 bits;
- Tipos de comunicação suportadas: RS232/RS 485 com notebook conectado ao painel, fibra ótica, GPRS/GSM/3G ou 4G (celular);
- Condições de operação: Operar 24 (vinte e quatro) horas por dia;
- Resistência: A poluição, trepidação, intempéries, variação de temperatura, de -20°C e 85°C e umidade relativa do ar 0% à 95%;
- Operação Online: Permitir que o operador ou o sistema de monitoramento de fluxo instalado na COT/STTU formule e envie mensagens ao painel de mensagens variáveis (PMV), por intermédio de estações de trabalho localizados na COT/STTU, orientando e informando os motoristas sobre as situações específicas do trânsito;
- Operação Offline: Armazenar mensagens e sequências para serem apresentadas em dia e hora programada, semanalmente e ou diariamente mesmo em caso de falha com a comunicação com o COT/STTU;
- Ventilação: Forçada através do uso de ventiladores com proteção através de filtros para evitar zoada de poeira;
- Módulos: Totalmente intercambiáveis entre si, permitindo assim a reposição de módulos, caso necessário;
- Manutenção: Permitir manutenção total de seus módulos pela parte traseira do equipamento;
- O corpo do módulo display Módulo P16 1R1G1B com medidas aproximadas de 256 x 256mm (16 x 16 pixels), deverá ser moldado por injeção em termoplástico ABS à prova de raios ultravioleta e de alto impacto;
- O módulo display deverá ser selado contra o ambiente e não deverá requerer proteção extra contra as condições ambientais;
- O módulo display deverá ser ventilado de tal forma a permitir expansão e contração térmicas sem deixar a umidade entrar no módulo;
- O módulo display deverá ter a certificação IP66 para proteção contra poeira e proteção contra água a certificação da norma internacional IEC 60529 Edições 2.1;
- O módulo display deverá operar na faixa de temperatura de -20 °C a +85 °C sem controladores ambientais, tais como aquecedores ou equipamentos de ar condicionado;



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

- O conector à prova de tempo que encaixa no bus principal deverá estar do lado oposto ao display;
- Cada módulo display deverá ser instalado mediante sua conexão ao bus principal;
- A retirada e recolocação de cada módulo display deverá ocorrer sem afetar os demais;
- Cada módulo deverá saber sua posição na matriz sem a necessidade de endereçamento individual de cada módulo;
- Cada módulo deverá ser montado com dispositivo antivandalismo sobre trilho principal e o trilho de travamento;
- Os módulos display instalados deverão resistir a ventos acima de 160 km/h;
- O módulo display deverá estar disponível em duas densidades para satisfazer as necessidades de diferentes aplicações: alta densidade e densidade padrão;
- A instalação do módulo poderá ser tanto na horizontal quanto na vertical, dependendo das exigências dimensionais;
- A instalação do módulo deverá ser feita no trilho principal de montagem para formar um PMV matriz completa, matriz de linha ou caracteres segmentados.

b) Strobo

- Rede Strobe Ligth: Duas instaladas nos limites do painel, uma no canto superior esquerdo e outra no canto superior direito, acionadas por software;
- Cor: Vermelho 626+/- 5% nm;
- Distância de visibilidade: Superior a 200 metros.

c) Caixa de proteção

- Caixa de Proteção: Atender Norma IP65 da ABNT;
- Acabamento de canto: Chanfrado;
- Mecânica: Estrutura em chapa metálica com pintura epóxi a pó;
- Manutenção: Parte traseira através de portas;
- Climatização: Através de ventiladores instalados internamente acoplados a sensor de temperatura.

d) Hardware Controlador (Módulo I e Módulo II)

Dois (2) equipamentos a serem instalados na sala de controle da COT/STTU, com as seguintes características:



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

- Processador de referência: marca Intel, Core i7, modelo 2640M 2,8 GHz, ou marca AMD, A8, modelo 3500M 2,4GHz, ou processador com performance superior;
- Deverá possuir suporte ao gerenciamento de consumo energia ACPI e à redução de consumo de energia tipo EPA ou certificados CISPR22 e IEC 60950;
- Memória RAM: mínima 8 GB instalada, expansível, padrão DDR3 1600Mhz ou superior; Memória Cache L2 mínima de 4 MB; 5.4 - BIOS compatível com padrão plug-and-play, do mesmo fabricante do equipamento;
- Porta ESata, mínimo uma (1), integrada à placa principal (on board) ou conversor externo (cartão PCMCIA);
- Interface USB 3.0, ou superior, integrada à placa principal (on board), com no mínimo 4 conectores. A porta Esata, poderá ser compartilhada com uma das portas USB.
- Interface Bluetooth integrada;
- Dispositivo de apontamento integrado ao equipamento padrão "TouchPad" e mouse ótico externo com 2 botões ou mais e tecla "scroll";
- Teclado compatível com padrão brasileiro (ABNT-2) integrado ao equipamento;
- Saída para monitor externo integrada à placa principal, sem a utilização de adaptador;
- Unidade SSD de 512GB ou superior;
- Unidade ótica, camada dupla (dual), leitor e gravador de CD/DVD interno com velocidade de, no mínimo, 8X16X10X24X (DVD, CDR, CDRW, CD), ou superior, interna ou externa;
- Adaptador de rede, no mínimo 01 (um), integrado ao equipamento, velocidade 10/100/1000 Mbps, autodetectável,
- Placa Controladora de vídeo offboard PCI-EXPRESS 3.0 GPU clock de 800mhz ou superior, memória de 1gb GDDR5 256bits ou superior;



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

- Deverá vir acompanhado de todos os drivers, em mídia separada, necessários à instalação correta dos dispositivos, compatíveis com o sistema operacional Windows 7 Professional ou superior;
- Deverá vir acompanhado de sistema operacional Windows 7 Professional ou superior no idioma português, em sua última versão, pré-instalado e configurado, com a devida licença de uso também em português;
- Deverá vir acompanhado de Manual Técnico em português;
- Deverá vir acompanhado de todos os cabos, conectores e periféricos necessários ao seu perfeito funcionamento.

e) Comunicação, Central de Operação de Tráfego (PMV's, câmeras dome, laços não indutivos)

- Os Painéis instalados em campo serão interligados a um servidor na COT/STTU, por intermédio de enlaces de comunicação baseados em tecnologia GPRS, link de dados em banda larga via sistema de rádio ou disponíveis, a referência de desempenho. O fornecimento destes LINK, são de responsabilidade da CONTRATANTE.
- Fibras ópticas, link de dados em banda larga via sistema de rádio, redes Ethernet e Internet;
- Quantidade de Pontos: Fibras ópticas, link de dados em banda larga via sistema de rádio, redes Ethernet e Internet para PMV (painel de mensagens variáveis), para a interligação dos laços não indutivos, para a câmera dome e para o painel e mensagens variadas e pictograma;
- Comunicação entre Central e PMV'S: GPRS/GSM; Comunicação Operador de Campo e PMV's; Laptop, PC, Palmtop ou similar

f) Gerenciamento dos Painéis

- Software: Programação, configuração, monitoramento e controle do Sistema de Painéis de Mensagens Variáveis através de software gráfico. As mensagens exibidas no painel serão enviadas da Central de Operação de Tráfego por softwares próprio, rodando em plataforma PC/Windows e operação "in loco" através de Laptop, Palmtop ou similar;
- Recursos de software: Atualização do relógio interno do painel; Exibição de mensagens em modo intermitente; Duração de exibição de cada mensagem;



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

Agendamento de exibição de mensagens; Controle de intensidade luminosa do painel; Fontes de caracteres diferentes com possibilidade de Negrito, Itálico e Sublinhado; Importação de desenhos e animações de softwares gráficos diversos, como CorelDraw, Paintbrush, CAD e demais reconhecidos no mercado; Proteção por meio de senha seletiva de hierarquia; Auto teste para verificação da integridade dos equipamentos, verificação operacional do hardware e demais componentes. Sistema de backup. Todas as operações devem ficar logadas com identificação do operador através da senha de acesso; Gerenciamento de falhas; Emissão de relatórios.

3.2.5.2 CIRCUITOS ELETRÔNICOS

Os circuitos eletrônicos fornecidos com o sistema deverão satisfazer as seguintes especificações:

- O material de circuito impresso deverá resistir ao fogo em conformidade com UL 94V-0;
- O laminado de cobre deverá ter densidade mínima de 43,94 kg/m² (1 oz/in²);
- Os circuitos impressos deverão ser soldados de ambos os lados (líquido foto-imageable);
- Máscara soldada em cima do cobre nu, cor verde;
- A serigrafia do circuito impresso deverá ser branca, somente no lado não condutivo;
- Tolerância dos circuitos impressos e critérios de aceitação deverão estar sujeitos às normas: IPC-D-300G Class B; IPC-SD-320B Class 2; IPC-A-600D Class 2; IPC-SM-840B Class 2;
- Os circuitos impressos deverão ter o logotipo do fabricante e o código de data UL em serigrafia somente.

3.2.5.3 TRILHO PRINCIPAL DE MONTAGEM E TRILHO DE TRAVAMENTO

- Deverão ser construídos em alumínio com profundidade $\approx 1,5$ cm;
- O trilho principal de montagem, com largura $\approx 12,7$ cm, deverá servir de suporte para os módulos display e ser o elemento de fixação do bus principal;
- O trilho de travamento, com largura $\approx 5,1$ cm, deverá servir de suporte para os módulos display;



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

- Deverão poder ser montados virtualmente em qualquer estrutura ou material, como placas de alumínio, aço, fibra de vidro, compensado, postes em perfil U ou outras estruturas semelhantes que comportem os módulos display usados na montagem para as aplicações desejadas.

3.2.5.4 COMPUTADORES DEDICADO PARA ACIONAMENTO DO PMV E COMUNICAÇÃO DE DADOS (SBC)

- Apenas 01 SBC deverá poder operar um PMV com no mínimo 60 módulos de display.
- Deverá fazer a comunicação e acionamento do PMV;
- Deverá estar localizado remotamente no PMV e conectado ao bus principal.
- Deverá possuir memória não volátil para armazenar até 99 sequências de mensagens;
- Deverá possuir em sua montagem uma fotocélula que controla a intensidade luminosa dos LEDs. A intensidade luminosa dos LEDs deverá ser regulada de 1% a 100%.
- Deverá controlar o PMV em um dos modos seguintes: o PMV não exibe nada, o PMV irá retornar para a mensagem previamente exibida, o PMV irá exibir uma mensagem prefixada;
- Deverá aceitar as seguintes comunicações: terminal manual dedicado, computador ou notebook tipo PC, mediante software compatível com o sistema Windows®, através de modem interno, interface com telefone celular, interface com fibras ópticas, redes Ethernet e Internet.

3.2.5.5 BUS PRINCIPAL DE ALIMENTAÇÃO DE DADOS

- O bus principal deverá ser usado para conectar os módulos display entre si e o SBC;
- Deverá ser capaz de resistir a vibrações severas e condições ambientais conforme prescritas por SAE J1455;
- Na construção do bus principal deverá ser usada solda ultrassônica para criar uma liga metalúrgica de alta qualidade dos condutores de cobre que garanta uma transmissão confiável e consistente dos sinais de baixa tensão.
- Deverá usar conectores à prova de tempo que excedam os critérios ISO para condições ambientais severas;



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

- Os conectores deverão possuir dispositivos de travamento para proporcionar uma ligação confiável conector a conector em condições ambientais severas;
- Os conectores deverão possuir dispositivos de polarização de modo a não permitir conexões indevidas;
- A queda de tensão devida à junção dos conectores deverá ser menor do que 4 mV/A para garantir a transmissão confiável e consistente dos sinais de baixa tensão.

3.2.5.6 BUS JUMPER DE ALIMENTAÇÃO E DADOS

- O bus jumper, à prova de tempo, deverá ser usado para conectar PMV's com mais de 1 linha;
- Deverá transferir alimentação e dados entre as linhas dos módulos display;
- Deverá usar conectores à prova de tempo.

3.2.5.7 TERMINAL MANUAL DEDICADO

- Deverá ser utilizado para comunicação local com o SBC;
- Deverá introduzir os parâmetros de setup do PMV;
- Deverá permitir que o usuário selecione sequências armazenadas no SBC e as implemente no PMV;
- Deverá servir de apoio à manutenção para detectar falhas de componentes do PMV.

4- SEMIPÓRTICO SIMPLES METÁLICO PARA PAINEL DE MENSAGEM VARIÁVEL

4.1 DESCRIÇÕES

O semipórtico deverá ser composto de viga treliçada espacial, fabricado de perfis laminados e coluna tubular cilíndrica ou outro tipo de estrutura que garanta a segurança e funcionalidade. Sendo a estrutura dimensionada para suportar 01 painel de mensagem variável, de acordo com as dimensões e cargas discriminadas na premissa de cálculo estrutural, sendo com vão livre de balanço de 6,0 m, considerados entre o início do balanço até extremidade da estrutura, sendo com a altura livre de 6,0 m, de forma a manter um gabarito mínimo de 6,00 m entre, aborda (face) inferior do painel de mensagem variável ou semipórtico e o leito carroçável. A estrutura deverá estar dimensionada de acordo com a NBR-14428 e



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

fabricada de acordo com a NBR-14429 da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

O projeto deverá prever passarela na parte posterior ao sentido de rolamento da pista, para facilitar manutenção, com proteção antiqueda de pessoas e materiais na pista de rolamento.

4.2 CÁLCULOS ESTRUTURAIS

Nos cálculos estruturais deverão ser considerados os dimensionamentos para velocidade básica de força de vento (V_0) mínima de 40 m/s (144 Km/h), de acordo com o mapa das isopletas de ventos da NBR-6123 da ABNT, pressão dinâmica de vento (q) mínima de 79 kg/m², assim como, que as estruturas sustentarão as áreas máximas (somatória das áreas) do painel de mensagem variável para qual foi projetado.

Deverá ser considerado no cálculo, a passarela para facilitar manutenção na parte posterior do painel, assim como a circulação e permanência de, pelo menos, duas pessoas de 100Kg cada uma.

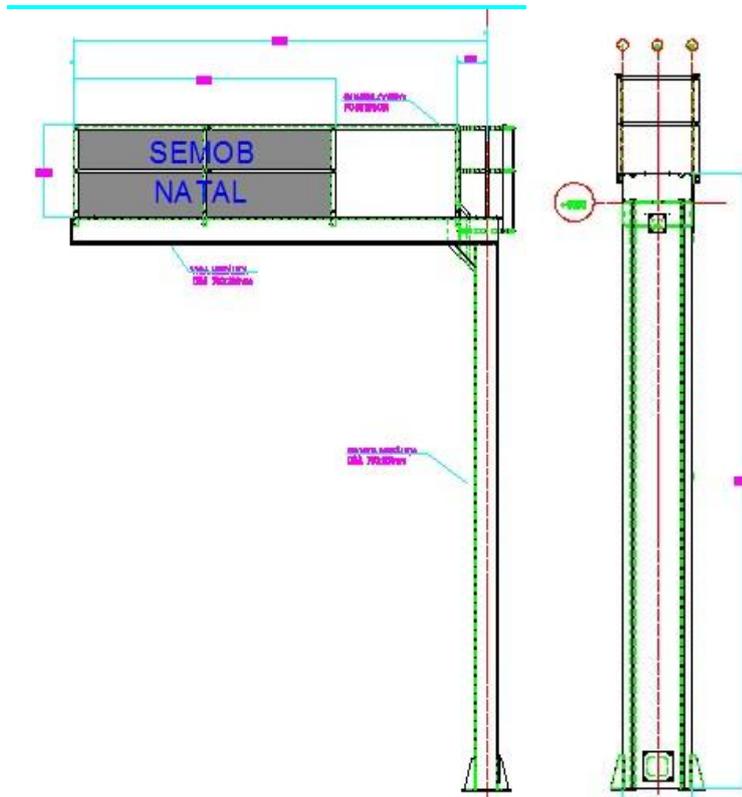
4.3 ACABAMENTOS E INSTALAÇÃO

O acabamento do produto deverá ser galvanizado por imersão à quente (inclusive no interior das colunas cilíndricas), com zincagem mínima de 350 gr/m² e camada mínima de zinco de 55 micra por face, de acordo com a NBR-6323, sendo que o processo de galvanização deverá ser executado após todas as operações de confecção das peças (cortes, furos, soldas, etc.).

A contratada deverá apresentar o projeto e cálculos estruturais do semipórtico e fundação, assinados por técnico responsável acompanhadas das devidas ART's e licenciamentos correspondentes, para a devida implantação.



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA



Modelo de Semi-pórtico 1. Fonte: STTU,2013. Imagem Meramente Ilustrativa



Modelo de Semi-pórtico 2. Imagem Meramente Ilustrativa

A

empresa contratada deverá apresentar capacidade técnica e um

Plano de Implantação, contemplando memoriais descritivos e executivos, de



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

acordo com a metodologia de execução dos serviços. O Plano deverá conter o prazo de execução de cada uma das atividades envolvidas, bem como, as suas respectivas periodicidades, abrangendo todo o prazo da concessão.

A proposta da logística de implantação dos PMV's deverá ser apresentada e aprovada pela STTU, para então, poder proceder com a instalação dos mesmos.

Deverão estar claramente expressos na proposta apresentada pela empresa contratada, os prazos pertinentes a cada serviço ou etapa de implantação/operação/capacitação dos novos equipamentos, respeitando o disposto neste Termo de Referência, assim como, também, deverão estar, claramente, expressos na proposta apresentada, os prazos parciais e gerais exigidos pelo Edital e seus Anexos.

A empresa contratada deverá propor um plano de remoção de resíduos sólidos e/ou materiais decorrentes da implantação dos PMV's, nas obras ou serviços que envolvam transporte e acondicionamento dos seus componentes.

Todos os procedimentos necessários, tais como, solicitações, liberações, aprovações, licenças e outros, incluindo os custos e despesas oriundas, serão de responsabilidade e risco exclusivo da empresa contratada.

4.3.1 CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS PARA A ESTRUTURA DE SUPORTE MECÂNICO DE SUSTENTAÇÃO DOS PAINÉIS DE MENSAGENS VARIÁVEIS

Deverão ser fornecidos e implantados pela CONTRATADA, conjuntos estruturais completos para a sustentação dos painéis, compostos, basicamente, pelos elementos necessários à sustentação, fixação e posicionamento dos painéis de mensagens variáveis sobre as vias urbanas, rigidamente fixadas ao solo através de fundações.

As estruturas de suporte dos painéis, por fazerem parte do mobiliário das vias, deverão ser projetadas considerando-se, também, o fator estético, apresentando-se de forma agradável e não controversa. O projeto executivo para essas estruturas deverá ser submetido à aprovação prévia da STTU.

Os projetos dos conjuntos estruturais deverão ser desenvolvidos de forma a permitir a instalação, manutenção e retirada dos painéis sem necessidade de desmontagem de partes da estrutura de sustentação;

Deverão ser consideradas estruturas do tipo semipórtico para implantação dos painéis, podendo a STTU autorizar a instalação de estrutura central de fixação (pórtico central), caso tecnicamente justificado;



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

Para estruturas do tipo semipórtico, deverá ser considerado um vão livre de balanço de, pelo menos, 6 (seis) metros, fora o painel;

Os conjuntos Painel/Estrutura deverão oferecer proteção e resistência contra vibrações e choques associados à condição de tráfego intenso e veículos pesados; Os conjuntos deverão ser constituídos a partir de perfis metálicos;

Os conjuntos estruturais (inclusive fundações) deverão atender as normas de segurança de trânsito e dos trabalhadores envolvidos, devendo ser baseados em toda a legislação vigente no território nacional e particularmente nas Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde do Trabalho NR 5; NR 6 e NR 10, assim como o Código de Trânsito Brasileiro - CTB instituído pela lei nº 9.503 de 23 de setembro de 1997 e Resoluções do CONTRAN.

A estrutura de suporte dos painéis deverá ser construída considerando os conceitos de segurança passiva, minorando as consequências de acidentes causados por choques de veículos, segundo as recomendações da norma EN12767;

Os conjuntos estruturais (inclusive fundações) deverão ser dimensionados para resistirem integralmente às cargas normais, ocasionais e acidentais. Normas aplicáveis NBR6123/88 (forças devidas ao vento edificações) e NBR 6120/80 (cargas para cálculos de estrutura e edificações);

No que se refere à ação do vento nessas estruturas, que é ação determinante para o seu dimensionamento, cabe ressaltar que elas deverão ser dimensionadas para suportar uma velocidade de vento de 40 (quarenta) m/s ou 144 (cento e quarenta e quatro) Km/h, valores determinados pelas “Isopletas de ventos”;

A rigidez total da estrutura dos conjuntos deverá ser tal que, sob a ação das cargas previstas – carga nominal, carga ocasional e carga acidental – as deflexões elásticas decorrentes não interfiram ou comprometam a integridade e/ou funcionamento dos equipamentos instalados;

A rigidez das seções, em flexão e torção, deverá ser suficiente para que não ocorram vibrações e/ou ressonâncias excitadas pela ação do vento e/ou vibrações provenientes do tráfego. Se necessário, poderá ser considerada no projeto a utilização de juntas elásticas para neutralizar as vibrações acima descritas;

Os projetos dos suportes, apoios e demais elementos estruturais destinados à instalação dos equipamentos, deverão ser conduzidos de forma a facilitar as operações de inspeção, instalação e retirada dos mesmos. Dessa forma, o sistema deverá contar com espaços suficientes, que permitam o uso de ferramentas,



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

equipamentos de medição, abertura das portas, tampas de inspeção e considerações análogas, evitando-se as situações de inviabilidade de acesso;

Ajustes compensatórios, no caso de via em aclive ou declive, deverão permitir o ajuste compensatório da inclinação da via, para não alternar a distância máxima de legibilidade, até o ângulo máximo de 10(dez) graus, positivos ou negativos;

O conjunto das estruturas deverá possuir tratamento anticorrosivo, do tipo galvanização a “fogo”, E-COAT ou superior e pintura que permita retoque em campo.

O projeto deverá prever passarela na parte posterior ao sentido de rolamento da pista, para facilitar manutenção, com proteção antiqueda de pessoas e materiais na pista de rolamento.

A CONTRATADA deverá apresentar Capacidade Técnica de execução, instalação e manutenção dos serviços, assim como, ART registrada no CREA/RN à STTU, referente ao PMV, semipórtico ou pórtico central de sustentação dos PMV's e projeto aprovado nos órgãos de controle Municipal e Estadual.

4.3.2 INFRAESTRUTURA E OBRAS CIVIS

Os painéis deverão ser instalados sobre a via, mantendo-se altura total livre de no mínimo 06 (seis) metros, distância entre a borda inferior da estrutura do painel ou semipórtico e o pavimento carroçável da via;

Deverão ser consideradas as dimensões dos espaços disponíveis para a instalação dos painéis;

Deverão ser considerados, durante a fase de instalação, os projetos fornecidos pela contratante e a existência de interferências com os locais definidos pela contratante;

O projeto de fundação deverá ser desenvolvido levando-se em conta, para cada caso, as cargas previstas e o tipo de terreno existente no local, previamente constatados por ensaios de solo;

Os conjuntos deverão incorporar um sistema de eletrodutos e/ou canaletas de passagens destinadas à instalação da fiação necessária ao funcionamento dos painéis. Deverão, também, incorporar caixas de passagem e de inspeção,



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

convenientemente posicionadas, não sendo permitidas instalações aéreas (cabos aéreos);

O projeto da fundação deverá ser realizado de forma integrada com a rede de dutos, de alimentação elétrica, devendo ser prevista todas as interfaces, caixas de inspeção, e demais requisitos técnicos necessários;

O projeto de fixação dos painéis, bem como de sua estrutura de sustentação deverá ser a prova de folga por trepidação causada pelo tráfego, utilizando-se expedientes tais como grampos, porcas duplas, arruelas de pressão ou travamento químico;

Os projetos de instalação dos equipamentos deverão conter, no mínimo, as seguintes informações:

- ✓ Layout, com a localização dos equipamentos;
- ✓ Localização exata do ponto de fixação e instalação dos painéis – geoprocessamento;
- ✓ Caminhamento dos dutos, e lançamentos de cabos;
- ✓ Rede de dutos;
- ✓ Licenciamento urbanístico e ambiental (o que couber)
- ✓ ART/CREA da fundação e do semipórtico ou pórtico central de sustentação dos PMV's.

5- CONTEÚDO DAS MENSAGENS

As mensagens temporárias poderão se enquadrar dentro dos temas mais relevantes dos atrativos que a cidade oferece, abaixo descritos:

- Circuito Histórico Turístico e Cultural

MUSEUS CULTURA E ARTE POPULAR DJALMA MARANHÃO
INSTITUTO HISTÓRICO E GEOGRÁFICO DO RN
SOLAR BELA VISTA
CATEDRAL METROPOLITANA
IGREJA DE N. S. DA APRESENTAÇÃO
IGREJA DE N. S. DO ROSÁRIO DOS PRETOS
IGREJA DO GALO
CASA CÂMARA CASCUDO
PALÁCIO DA CULTURA
FAROL DE MÃE LUIZA
MERCADO DA REDINHA
FORTALEZA DOS REIS MAGOS
MUSEU CAFÉ FILHO



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

- Circuito Verde
PARQUE DAS DUNAS
PARQUE DA CIDADE DOM NIVALDO MONTE
PARQUE DA CIDADE DA CRIANÇA
RIO POTENGI
MORRO DO CARECA
BAOBÁ DO POETA
BOSQUE DAS MANGUEIRAS
PRAIA DA REDINHA
PRAIA DO FORTE
PRAIA DO MEIO
PRAIA DOS ARTISTAS
PRAIA DE AREIA PRETA
VIA COSTEIRA
PRAIA DE PONTA NEGRA

- Patrimônio de Tradições

FEIRA DO ALECRIM
CARNAVAL – Bloco “Os Cão”
CARNAVAL – Tribos de Índio
CARNATAL
TEATRO DE MAMULENGO
CABOCLINHOS
BAMBELÔ
BOI DE REIS
PASTORIL
PRESENTE DE NATAL
AUTO DE NATAL
JESUS IN CONCERT
PROCISSÃO DE N. S. DA APRESENTAÇÃO (PADROEIRA)
PROCISSÃO DOS SANTOS REIS
PROCISSÃO MARÍTIMA DE N. S. DOS NAVEGANTES
HOMENAGEM A IEMANJÁ

EXEMPLO: VISITE PEDRA DO ROSÁRIO

POR DO SOL DO POTENGI – 365 DIAS DO ANO
NOITE DO CHORINHO – LARGO DA RUA CHILE
FESTIVAL DE DANÇAS FOLCLÓRICAS
FEIRA INTERNACIONAL DE ARTESANATO
NATAL EM NATAL – PRAÇA 7 DE SETEMBRO

6- OPERAÇÃO DOS PMV’S

A operação dos PMV’S se dará na Central de Monitoramento (COT) da STTU.



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

A empresa vencedora deve ter o conhecimento do sistema da Central de Operação de Trânsito (COT) para fazer a compatibilização do sistema oferecido pela empresa.

As mensagens deverão ser encaminhadas ao painel por internet, conexão similar ou qualquer equipamento/canal necessário para que haja a comunicação com a central.

O sistema fornecido pela contratada deverá permitir que o operador ou o sistema de monitoramento de fluxo instalado na COT/STTU formule e envie mensagens aos painéis de mensagens variáveis, por intermédio de estações de trabalho localizadas na COT/STTU, orientando e informando aos turistas sobre situações específicas;

Permitir o envio de mensagens pré-agendadas;

Reconhecer mensagens de alarme;

Permitir a programação remota de informações; Funções de Auditoria e de Administração do sistema, registrando “login” e senha do operador, mudanças de turno, datas e horários e respectivas ações sobre os Painéis de Mensagens Variáveis, permitindo a associação inequívoca entre cada operador, e suas respectivas ações sobre o sistema. Características Técnicas e Operacionais dos Painéis de Mensagens Variáveis (PMV'S).

6.1 SISTEMA INTELIGENTE DE ANÁLISE DE INFORMAÇÕES PARA USUÁRIOS

Para ampliar a quantidade de informações sobre fluxo de veículo, serão disponibilizadas para os usuários e turistas, Analisadores Inteligentes de Tráfego e Câmeras de Monitoramento, integradas com a Central de Operações da STTU.

6.1.1. Analisadores Inteligentes de Tráfego

A tecnologia a ser disponibilizada para os analisadores inteligentes de tráfego será do tipo não indutivo (laço virtual), devendo coletar informações de fluxo e velocidade através de mecanismos inteligentes de análises de imagens de câmeras posicionadas nas vias.

6.1.2 Componentes do Analisador Inteligente de Tráfego através de mecanismos inteligentes de análises de imagens de câmeras

Os analisadores inteligentes de tráfego, através de mecanismos inteligentes de análises de imagens de câmeras possuem as seguintes



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

características:

a) Será implantado na estrutura do pórtico, do PMV ou em postes metálicos próprios e possuírem sistema local de processamento inteligente de imagem capaz de fazer a análise do tráfego;

b) Suporta vibrações mecânicas dos locais em que serão instalados. Os gabinetes de proteção das câmeras deverão apresentar grau de proteção adequado para evitar a corrosão e a entrada de água;

c) Tem a capacidade de monitorar até 04(quatro) faixas nos mesmos sentidos de tráfego ou de sentidos diferentes, simultaneamente;

d) Detectar e enviar, on-line e em tempo real, através de uma conexão disponível, seja GPRS, 4G, ou via rádio, a classificação (pequeno, médio, grande e motocicletas), contagem e a velocidade média dos veículos, acumulados em um tempo configurável a ser determinado pela STTU (capacidade de apresentar diversas configurações de relatórios);

e) Opera entre - 10°C e 55°C em regime contínuo;

f) Estão aptos a funcionar com alimentação elétrica de corrente alternada, 60 Hz, e tensão de entrada de 110/220 Volts;

g) São configuradas para detectar e enviar para Central os seguintes alertas:

Violação de limite de velocidade configurado na via;

Objeto estranho na via;

Deteção de pedestres;

Veículo em via proibida para categoria;

Veículo parado em local proibido;

Veículo em sentido proibido;

Mudança indevida de via;

Ausência de sinal de vídeo.

6.1.3 Sistema de comunicação dos Analisadores Inteligentes de Tráfego

A comunicação de dados com as informações colhidas pelos Analisadores Inteligentes de Tráfego, através de mecanismos de análises de imagens, instalados nas vias serão transmitidos, pelos meios disponíveis, podendo ser via sistema de comunicação de rádio, banda larga, para a Central de Operações da STTU/Natal, onde serão tratadas as informações e enviadas para os Painéis de Mensagens Variáveis – PMV's, instalados nas vias.

6.2 DISPONIBILIZAÇÃO DE INFORMAÇÕES GERADAS PELOS SISTEMAS INTELIGENTES DE ANÁLISE DE TRÁFEGO INTEGRADOS AOS PAINÉIS DE MENSAGENS VARIÁVEIS (PMV's) – CÂMERA DOME



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

A empresa deverá fornecer aos usuários da via e aos turistas, um sistema de informações capaz de coletar, armazenar, tratar e exibirem páginas de internet (WEB e WAP), COT/STTU e aos Painéis de Mensagens Variáveis, informações estatísticas referentes ao fluxo de veículos e das imagens das câmeras de monitoramento detectados automaticamente.

O sistema de informação de Fluxo também deverá fazer a coleta, armazenamento e exibição em página de internet (WEB e WAP) das imagens detectadas e transmitidas automaticamente.

O sistema de informações deve contemplar as seguintes características mínimas:

- ✓ Coleta de dados de fluxo e imagens geradas pelos sistemas de análise de tráfego;
- ✓ Geração de dados estatísticos de fluxo;
- ✓ Geração de Boletins de Trânsito, informações turísticas e informações das condições de circulação das vias urbanas, disponibilizando para Central de Operações de Trânsito/STTU.

Exibição de todos os pontos monitorados em mapa digital, georeferenciado, com capacidade de pesquisa das vias sob jurisdição da STTU.

Os pontos de monitoramento devem ser apresentados no mapa com cores que possam identificar os seguintes status: Trânsito Normal, Trânsito Lento e Trânsito Congestionado, atualizados a cada 15 minutos, calculados a partir de parâmetros de velocidade média, previamente cadastrados para cada ponto pelos técnicos da STTU.

Permitir que as informações de fluxo de veículos proveniente do detector veicular selecionado sejam acessadas, diretamente através de “click” sobre o ponto visualizado no mapa digital, exibindo através de gráficos diários as seguintes informações:

- ✓ Volume de veículos por hora ao longo do dia;
- ✓ Velocidade média por hora ao longo do dia;
- ✓ Volume de veículos e velocidade média a cada 15 minutos (mínimo).

Exibição da imagem em tempo real da Câmera Dome integrada a central eletrônica, permitindo comandos remotos de giro, zoom e preset, para as câmeras de monitoramento.



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

As imagens das câmeras de monitoramento instaladas no PMV's deverá disponibilizar além das imagens para a Central da STTU, deverá também fazer a exibição em página de internet (WEB e WAP/Mobile Site).

7- GARANTIAS, TREINAMENTOS E MANUAL

A contratada deverá apresentar, junto à documentação de habilitação, carta do fabricante garantindo as suas características e disponibilidade de fornecimento. Caso o fabricante não tenha sua sede no Brasil, deverá ter distribuidor e indicá-lo, para questões de garantia, treinamento e assistência técnica local.

A contratada deverá propor e executar um Programa de Treinamento para garantir a perfeita integração do pessoal técnico da Contratante ou seus agentes com os equipamentos a serem fornecidos, de modo que sejam totalmente compreendidos tanto no sentido de construção como de operação e manutenção preventiva e corretiva.

Deverá acompanhar o equipamento manual em português. Deverá ser ministrado curso de operação, instalação, remoção, embalagem, programação, remontagem e manutenção dos módulos para formação, qualificação e aperfeiçoamento do pessoal técnico. Será disponibilizado a um grupo a ser indicado pelo cliente, no mínimo de 06 (seis), até 10 (dez) pessoas pela STTU.

A contratada deverá executar o treinamento na sede da Contratante, ou aonde ela definir, para o grupo, com duração mínima de 08 (oito) horas.

Todos os custos do treinamento são por conta da empresa contratada.

O fabricante deverá garantir que cada PMV novo estará livre de defeitos de material e de mão de obra por dois anos contados da data da operação. A garantia abrange todas as peças fornecidas, desde a instalação. Todas as peças fornecidas, após a instalação, serão garantidas por um período no mínimo dois anos da data da entrada de operação.

No período de validade da garantia a contratada será responsável por todos os serviços quanto aos PMV's, manutenção, instalação, remoção para manutenção, entre outros que se fazem necessários.

8- MANUTENÇÃO

Parte integrante da garantia, no qual a Empresa deverá fornecer a manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos no período de 02 anos, a contar da operação dos equipamentos, tendo nesse período de capacitar



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

funcionários da STTU, para que os mesmos, ao final deste andamento, estejam aptos a executar esses serviços.

A manutenção preventiva, que deverá ser feita no mínimo uma a cada seis (06) meses, tem como objetivo evitar a interrupção do ciclo normal de funcionamento da operação de maneira inesperada, reduzindo a probabilidade de falhas das instalações e/ou equipamentos, incluindo a preservação das suas vidas úteis.

Entre outros serviços, as atividades básicas de manutenção preventiva deverão contemplar:

- ✓ Limpeza manual e mecânica;
- ✓ Verificação das conexões;
- ✓ Funcionamento das chaves;
- ✓ Teclas e Interruptores;
- ✓ Medida;
- ✓ Ajustes;
- ✓ Sintonia e regulagem dos parâmetros elétricos dos equipamentos;
- ✓ Medida dos pontos de alimentação;
- ✓ Testes de qualidade e funcionamento;
- ✓ Verificação dos fusíveis e demais peças componentes do sistema;
- ✓ Limpeza de pichações e grafites;
- ✓ Manutenção das luzes de LEDs;
- ✓ Revisão das instalações elétricas;
- ✓ Substituição de equipamentos/componentes com desgastes ou fim da vida útil;
- ✓ Tratamento e pintura de elementos;
- ✓ Limpeza geral;
- ✓ Verificação dos acessórios;
- ✓ Verificação da caixa de proteção;
- ✓ Verificação das conexões;
- ✓ Verificação dos demais elementos componentes dos painéis.

A cada manutenção realizada a contratada deverá gerar relatório que será entregue e validada pelo gestor do contrato, o qual será anexado ao processo.

A manutenção corretiva é uma atividade técnica responsável pela correção de uma falha, anormalidade identificada em instalação ou em equipamentos e deve ser realizada para restabelecer o estado de normalidade de uma instalação ou equipamento que apresentou falha, com deficiência, com perda de qualidade ou com parada de funcionamento.

A manutenção corretiva deverá ser executada por equipes especializadas, devendo a proponente apresentar o seu dimensionamento de disponibilização de equipes multidisciplinares, suficientes para a execução de serviços de manutenção civil, mecânica, elétrica, com capacidade para atendimento às demandas simultâneas.



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

A manutenção corretiva deverá ser executada no prazo máximo de 48 horas após notificada a ocorrência.

Entre outros serviços, as atividades básicas de Manutenção Corretiva deverão contemplar:

- ✓ Remoção dos Painéis de Mensagens Variáveis para manutenção, quando precisar;
- ✓ Reparo dos PMV'S por deterioração;
- ✓ Reparo da instalação elétrica por falha ou deterioração;
- ✓ Reposição de cabos e fiações;
- ✓ Reposição das luzes de LED's;
- ✓ Ligar, regular, retirar, manter ou substituir qualquer componente do PMV;
- ✓ Equipamentos que fazem parte do sistema;

Outras atividades correlatas.

Em caso de sinistro a empresa deverá ter seguro para a reposição dos equipamentos durante o período de manutenção.

As equipes da empresa contratada deverão executar serviços de todos os níveis de complexidade, para deixar os PMV's em funcionamento contínuo.

A empresa contratada deverá executar serviços de manutenção corretiva emergencial, em todos os períodos.

O atendimento ao chamado para manutenção corretiva, deverá ser realizado num período de até 48 (quarenta e oito) horas, após a abertura da ocorrência ou do chamado técnico.

O prazo de intervenção poderá ser superior a 48 (quarenta e oito) horas, apenas no caso de acontecimentos extraordinários, acidentes que demandem a troca parcial ou total do equipamento danificado ou ainda por falta de energia elétrica, de responsabilidade da concessionária de energia.

Os serviços deverão ser conduzidos de forma a minimizar a interferência com a movimentação de usuários e do tráfego, para que a utilização das vias e logradouros não sofram interrupções de uso. As áreas das obras de intervenção deverão ser isoladas atendendo as normas estabelecidas no CTB e Resoluções do CONTRAN.

O material utilizado nas reposições feitas pela manutenção preventiva e corretiva deverá ter qualidade igual ou superior aos originais.

9- QULIFICAÇÃO TÉCNICA DA EMPRESA

A proponente deverá apresentar:

9.1. Certidão de Registro e quitação da licitante no Conselho Regional de Engenharia- CREA e/ou no Conselho de Arquitetura e Urbanismo-CAU, no qual conste o (s) nome(s) de seu(s) responsável (eis) técnico(s).



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

9.2. Comprovação de que a empresa possui em seu quadro permanente, na data prevista para entrega dos envelopes, profissional de nível superior ou outro devidamente reconhecido pelo CREA ou CAU, cujo nome deverá constar na certidão do subitem anterior, detentor de Atestado de Responsabilidade Técnica para a execução e/ou consultoria técnica especializada.

9.3. Comprovação de Capacidade Operacional da proponente para o desempenho da atividade compatível com o objeto da licitação através de atestado(s) em nome da proponente, fornecido (s) por pessoa (s) jurídica (s) de direito público ou privado, devidamente registrada. Entenda-se como capacidade compatível a, no mínimo, fornecimento e instalação de cinco (05) Painéis de Mensagens Variáveis. Não serão aceitos atestados emitidos pela proponente em seu próprio nome, nem nenhum outro que não tenha se originado de contratação.

9.4. A comprovação do vínculo empregatício do(s) profissional(is) detentor(es) do(s) atestado(s) técnico(s) apresentado(s), quando for o caso, será feita mediante cópia autenticada da Ficha ou Livro de Registro de Empregados devidamente registrada na DRT e do Contrato de Trabalho com a proponente constante da Carteira Profissional, ou através do Contrato Social ou Ata de Eleição da Diretoria, devidamente arquivados no Registro próprio, se o(s) profissional(is) for(em) sócio(s) da empresa proponente, ou ainda por contrato de prestação de serviços de acordo com a legislação civil comum.

10- PRAZO DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A Contratada tem o prazo de 60 dias a partir da data de assinatura do Contrato para apresentar os projetos de instalação aprovados.

Os Painéis de Mensagens Variáveis deverão estar instalados nos logradouros e/ou vias já mencionadas no item 1.2, estando os mesmos em perfeito estado de conservação e funcionamento, em até 60 dias após a apresentação, ao gestor do contrato, dos projetos de instalação aprovados.

Então, o prazo total de implantação dos PMV's, é de no máximo, 120 dias. E o prazo de vigência do contrato, de 210 dias.

O proponente classificado em Primeiro lugar, deverá implantar amostras para serem avaliadas pela STTU, segundo descrito no Anexo I. O incumprimento e/ou reprovação destas amostras por parte da contratante, fará com que o proponente classificado em primeiro lugar, perca esta condição dando lugar ao segundo colocado para apresentar as amostras e assim sucessivamente.

11- MEDIÇÕES

As medições serão feitas por unidade de PMV's implantado e já em perfeito estado de funcionamento.

A contratada deverá apresentar o projeto executivo (e complementares, quando couber), de instalação dos PMV's com as respectivas Anotações de



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

Responsabilidade Técnica – ART, assim como, a ART de acompanhamento da instalação dos Painéis, recolhida do responsável técnico dos mesmos.

A contratada deverá apresentar atestado de capacidade técnica de execução, instalação e manutenção dos PMV's, câmeras e o Semipórtico.

12- PAGAMENTO

O pagamento será feito após as medições, devidamente certificadas pelo gestor do contrato e agente financeiro.

11.1 PAGAMENTO DA IMPLANTAÇÃO DOS PMV's

O pagamento será efetuado em 50% na conclusão das instalações e 50% na operação, após vistoria e constatação de funcionamento dos equipamentos e treinamento ao pessoal da contratante.

13- ORÇAMENTO

Pela especificidade dos equipamentos, o orçamento base deverá ser levantado através pesquisa mercadológica, segundo listado na tabela abaixo.

Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)
Dotação e Implantação de Painéis de Mensagens Variáveis	Peça	10		
Dotação e Implantação de Câmeras	Peça	10		
Dotação e Implantação de equipamentos de operação (computador) dos Painéis de Mensagens Variáveis e Câmeras	Peça	2		
Dotação e Implantação de equipamentos e Sistemas Integrados de comunicação dos Painéis Mensagens Variáveis e Câmeras	Un	1		
Treinamento ao pessoal da contratante, dos equipamentos fornecidos, da construção, operação e manutenção	Hora	8		
TOTAL				



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

ANEXO I

AVALIAÇÃO DE AMOSTRA

A Avaliação de Amostras é destinada a proponente que provisoriamente for classificada em primeiro lugar, respeitando-se as especificações constantes no **Termo de Referência**, objetivando avaliar o desempenho das amostras apresentadas.

1. CONDIÇÕES GERAIS DA AVALIAÇÃO DAS AMOSTRAS

1.1 A proponente deverá implantar como parte do procedimento de classificação e homologação do processo licitatório, AMOSTRAS referentes aos seguintes sistemas e/ou equipamentos, idênticas aos ofertados em sua proposta, para avaliação por parte da STTU/Natal, conforme abaixo:

- a) 01 (um) Painel de Mensagens Variáveis (PMV's) de acordo com as especificações contidas no Termo de Referência do presente Edital.
- b) 01(um) Sistema de Monitoramento do Fluxo de veículos de acordo com as especificações contidas e integrantes do Termo de Referência do Edital;
- c) 01 (um) Câmera de Monitoramento, tipo dome, de acordo com as especificações contidas e integrantes do Termo de Referência do Edital;

1.2 A avaliação em campo do sistema deverá ser realizada em local a ser especificado pela STTU/Natal. O local a ser instalado sistema será previamente demarcado em croqui determinado pela STTU/NATAL.

- a) A marcação do ponto no croqui será meramente referencial, devendo a licitante verificar possíveis interferências.
- b) Quaisquer danos causados a equipamentos e/ou instalações subterrâneas na via ou de terceiros será de inteira e exclusiva



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

responsabilidade da licitante, cabendo-lhe o ressarcimento dos prejuízos causados.

- 1.3** A proponente, além da instalação do sistema em campo, deverá instalar todos os equipamentos e softwares necessários, na sede da STTU/NATAL, para análise das informações geradas pelo equipamento em campo.
- 1.4** Cabe a Licitante arcar com os custos de comunicação de dados, via GPRS, entre o sistema de monitoramento de fluxo de veículos, no local da instalação, disponibilizando as informações na STTU/NATAL, onde será feita a análise do sistema.
- 1.5** Cabe à STTU/NATAL disponibilizar a proponente um local apropriado para que seja feita a apresentação da solução.
- 1.6** Durante a avaliação de campo, serão monitoradas as duas faixas de rolamento adjacentes à calçada (lado direito do sentido do trânsito).
- 1.7** O prazo para a instalação dos equipamentos incluindo a comunicação, o ponto de energia e a apresentação da solução à STTU/NATAL, será de 20 (vinte) dias úteis. Após esse prazo, o equipamento deverá ficar operando durante 02(dois) dias consecutivos, para análise e avaliação final por parte da STTU/NATAL.
- 1.8** A obtenção de energia elétrica no local da avaliação é de responsabilidade exclusiva da licitante.
- 1.9** Os dados obtidos pelos equipamentos em teste devem ser disponibilizados com horário sincronizado com o horário oficial de Brasília.
- 1.10** A Proponente deverá indicar 01 (um) representante para acompanhar a avaliação de seu equipamento/sistema fixo junto ao Pregoeiro e a comissão técnica designada pela STTU/NATAL, sendo vedada a manifestação ou permanências de pessoas não autorizadas no local dos testes.
- 1.11** Salvo solicitação específica da STTU/NATAL, o horário de trabalho para avaliação do sistema de analisador de tráfego será no período diurno e noturno.



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

- 1.12** A Proponente deverá indicar 01 (um) representante para acompanhar a avaliação de seu equipamento/sistema junto ao Pregoeiro e a comissão técnica designado pela STTU/Natal, sendo vedada a manifestação ou permanências de pessoas não autorizadas no local dos testes, desde que autorizada pela STTU/Natal.

2. REQUISITOS PARA AVALIAÇÃO DO PAINEL DE MENSAGENS VARIÁVEIS

- 2.1** A proponente instalará, para efeito de análise por parte da STTU, 01 (um) painel de mensagens variáveis, (01) uma estação para programação de mensagens (computador) e link de comunicação de dados em banda larga, via sistema de rádio ou sistema disponível.
- 2.2** O painel de mensagens variáveis apresentado como amostra, deverá atender as especificações no Termo de Referência do presente Edital.
- 2.3** A Proponente deverá realizar todos os testes e ajustes necessários, antes do início da avaliação, verificando o perfeito funcionamento dos equipamentos, tanto no período diurno como no período noturno.
- 2.4** A avaliação de campo para o painel de mensagem variável abrangerá as funções solicitadas no Termo de Referência, entre as quais se destacam:
- Permitir que o técnico da STTU/Natal redija e envie mensagens ao painel da amostra por intermédio de estações de trabalho;
 - Permitir o envio de mensagens pré-agendadas (Biblioteca);
 - Permitir o envio para o PMV pictogramas e/ou símbolos a partir da STTU/Natal;
 - Permitir a possibilidade de verificar a programação e frequência das mensagens em modo normal e piscante;
 - Permitir a visibilidade das mensagens legíveis em condições distintas durante o período de manhã / tarde / noite;

3. REQUISITOS PARA A AVALIAÇÃO DE CAMPO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO DE FLUXO DE VEÍCULOS

- 3.1** A proponente instalará, para efeito de análise por parte do STTU/Natal, um sistema analisador de tráfego que deverá atender as especificações do Termo de Referência subitens do Edital;



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

- 3.2** A Proponente deverá realizar todos os testes e ajustes necessários, antes do início da avaliação, verificando o perfeito funcionamento dos equipamentos;
- 3.3** A avaliação do sistema abrangerá as funções solicitadas no Termo de Referência, entre as quais se destaca:
- a) Geração de relatórios estatísticos de dados de tráfego;
 - b) Transmissão das informações, de forma on-line, através de links de comunicação de dados, com a coleta de dados referentes ao fluxo e velocidade dos veículos;

4. REQUISITOS PARA A AVALIAÇÃO DE CAMPO DA CÂMERA DE MONITORAMENTO

- 4.1** A proponente instalará, para efeito de análise por parte do STTU/Natal, um sistema analisador de tráfego que deverá atender as especificações do Termo de Referência subitens do Edital;
- 4.2** A Proponente deverá realizar todos os testes e ajustes necessários, antes do início da avaliação, verificando o perfeito funcionamento dos equipamentos;
- 4.3** A câmera de monitoramento de trânsito, tipo DOME deverá efetuar giro de 360 graus, operar o zoom e demais funções de modo a permitir o monitoramento visual do tráfego no ponto onde está instalado e enviar as imagens captadas em tempo real para a Central da STTU.



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

5. FATORES DE AVALIAÇÃO DE CAMPO

Avaliação do Sistema de PMV (Painel de Mensagens Variável)

ITEM AVALIADO	ATENDE? SIM / NÃO
O sistema permitiu que o técnico da STTU/Natal redija e envie mensagens ao painel da amostra por intermédio de estações de trabalho?	
O sistema permitiu o envio de mensagens pré-agendadas (Biblioteca)	
O Sistema permitiu o enviou para o PMV pictogramas e/ou símbolos a partir da STTU/Natal?	
O sistema permitiu a possibilidade de verificar a programação e frequência das mensagens em modo normal e piscante?	
Permitir a visibilidade das mensagens legíveis em condições distintas durante o período de manhã / tarde / noite?	
O sistema permitiu a introdução automática das informações de tempo de viagem na via alimentadas pelo analisador inteligente de trafego?	



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

Avaliação do Sistema de Monitoramento do Fluxo de veículos e da Câmera de Monitoramento

ITEM AVALIADO	ATENDE? SIM / NÃO
O sistema permitiu a geração de relatórios estatísticos de dados de trafego na via?	
O sistema permitiu a transmissão das informações, de forma online de dados referente ao fluxo e velocidade dos veículos?	
O sistema permitiu a geração e relatório com informações de volume de veículos e velocidade média de veículos por período – mínimo a cada 15 minutos e a cada hora até o final da apresentação das amostras?	
O sistema de monitoramento de Fluxo fez a coleta, armazenamento do fluxo de veículos gerados a partir dos sensores virtuais e os disponibilizou exibição em página de internet (WEB e WAP/Mobile Site)?	
As imagens das câmeras de monitoramento instaladas no PMV's disponibilizou as imagens para a Central da STTU, além de fazer a exibição em página de internet (WEB e WAP/Mobile Site)?	



PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL
SECRETARIA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA

Anexo II

Descrição	Descrição	30 dias	60 dias	90 dias	120 dias	% pagamento
Produto 1	Projeto, Dotação e Implantação de Painéis de Mensagens Variáveis e Câmeras					50 %
Produto 2	Dotação e Implantação de equipamentos de operação (computador) dos Painéis de Mensagens Variáveis e Câmeras					10 %
Produto 3	Dotação e Implantação de equipamentos e Sistemas Integrados de comunicação dos Painéis Mensagens Variáveis e Câmeras					30 %
Produto 4	Treinamento ao pessoal da contratante, dos equipamentos fornecidos, da construção, operação e manutenção					10 %
TOTAL						100 %

Assinatura do representante da empresa