



PRODUTO 5

**PROJETO BÁSICO DO CENTRO DE
CONTROLE OPERACIONAL INTEGRADO**

RELATÓRIO TÉCNICO I

CONCEPÇÃO E PROJETO BÁSICO

REFERÊNCIA: CONTRATO Nº 145/2021 – MUNICÍPIO DE SERTÃOZINHO



Sumário

1.	CIDADE INTELIGENTE	3
2.	CONCEPÇÃO INICIAL DA CGI.....	8
2.1.	Vídeo-Wall.....	10
2.2.	Sistema de Cercamento Eletrônico.....	11
2.3.	Sistema de Vídeo Monitoramento por CFTV	13
2.4.	Monitoramento do Sistema Viário e de Logradouros Públicos	17
2.5.	Sistema de Rádio Comunicação	19
3.	FUNÇÕES ADICIONAIS POSSÍVEIS.....	20
3.1.	Sistema de Controle Semafórico	21
3.2.	Sistema de Transporte Coletivo.....	25
3.3.	Sistema de Painéis de Mensagens Variáveis	27



1. CIDADE INTELIGENTE

Dentro dos processos de gestão da administração pública, conceitualmente, foi criada mundialmente uma solução prática que tem sido aplicada em todas as cidades. O mais interessante dessa assertiva, é que nesse processo, o importante não é se a solução é necessária, e sim quando será. Não há dúvidas se deve ser implementado o processo, mas quando deve estar em operação.

A era digital emerge como uma opção progressiva que pode auxiliar a gestão, analisando dados melhor do que nunca. Todo um processo em uma gestão inteligente e centralizada aumenta potencialmente a eficácia operacional de todos os serviços que devem ser prestados à população com um amplo espectro, onde a segurança pública, segurança patrimonial, segurança viária e a mobilidade urbana têm destaque no presente projeto.

Cidade Inteligente (SCaaS – Smart City as a Service) é um termo recorrente atualmente, pois os recursos de compatibilidade de funções aplicados através de soluções tecnológicas são fatores que visam diretamente a melhoria das condições de vida dos cidadãos. Por outro lado, a gestão centralizada e integrada permite um suporte de evolução das soluções, no momento em que pontos de convergência podem ser melhor administrados, fazendo com que os serviços a serem prestados aos cidadãos aconteçam de forma otimizada e, por outro lado, a circulação de informações úteis, além de completar o bem-estar comum, possibilita boas soluções com maior rapidez e segurança.

Para efetivamente se ter esse conceito aplicado, faz-se necessária a concepção de um centro de controle operacional que neste projeto chamamos de Centro de Gestão Integrada – CGI, que engloba vários serviços prestados à cidade e tem sua criação pensada nos tempos atuais e nas futuras condições que poderão surgir ao longo do tempo.

As proposições deste projeto consistem em ações referentes à mobilidade urbana, à segurança pública nas vias, logradouros e no ambiente escolar, de forma criativa, conforme ilustrado na Figura 1, de modo a estarem inseridas como componentes do conceito “Cidade Inteligente”.

O sistema de gestão desses componentes definidos neste documento para o projeto de Cidade Inteligente de Sertãozinho foi elaborado com o objetivo de estar compatível e integrável num conceito mais amplo de cidade digital.

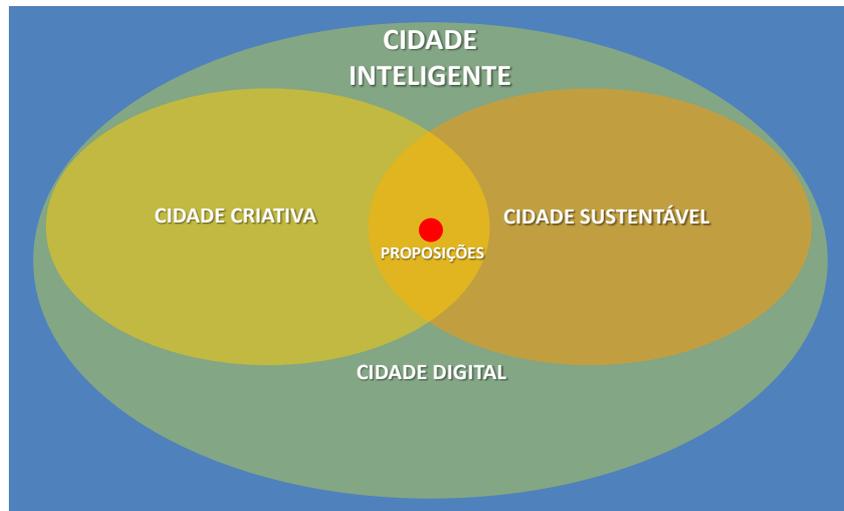


Figura 1: Cidade Inteligente

O conceito norteador da gestão integrada é se dispor de sistema que englobe funções e suas derivações que facilite o desempenho dos agentes públicos nas mais diversas atividades correlatas à Segurança e à Mobilidade Urbana obtendo-se sensível redução na possibilidade de falhas que prejudiquem a eficiência e eficácia dos serviços a serem prestados aos munícipes. Essa integração, através de um sistema, engloba todos os dados e processos de áreas distintas apresentando as informações mais importantes em um único ambiente e, portanto, a gestão acontece de forma completa, segura e objetiva.

É importante apontar que a denominação de “sistema” pode ter um universo de maior espectro, pois a conglomeração de vários sistemas interligados em uma ação sinérgica pode, também ser denominado de “sistema integrador”. O importante é que todos os subsistemas que componham o sistema integrador operem na mesma linguagem e em perfeita harmonia com um denominador comum que é a gestão da mobilidade e apoio à segurança no município.

Os pontos chave da integração estão focados nos seguintes aspectos:

a) Especialização nos diferentes elementos do sistema

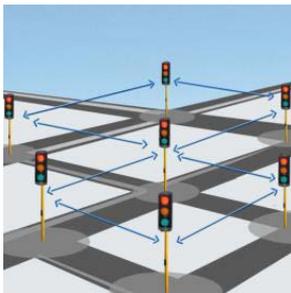


Não existe um sistema único para gerir toda uma cidade, mas existem sistemas altamente especializados pensados para cada serviço a ser prestado aos cidadãos, que atendem os requerimentos funcionais de cada área específica a ser gerida. Por exemplo, no caso da mobilidade, há softwares especializados em gestão dos sistemas viários (trânsito) e em gestão de transporte coletivo totalmente adaptados às necessidades e situação



da Prefeitura e demais órgãos e empresas de gestão, supervisão e operação dos serviços. Estes são exemplos dentro de uma vasta gama de indicações e usos possíveis.

b) Sinergias entre os diferentes sistemas



Compartilhando informação em tempo real e trocando serviços entre os sistemas especializados. Por exemplo, no campo da mobilidade, os sistemas de gestão viária e do transporte coletivo, trocando informações em tempo real, permitem a prioridade para os ônibus dentro dos corredores de tráfego e, da mesma forma, o equilíbrio operacional de toda a malha após a passagem do veículo que teve prioridade. Assim acontece, também, com outras frotas como os sistemas emergenciais de bombeiros, saúde e polícia, por exemplo. Rotas com menor congestionamento, previsão de tempos de viagem podem ser informações fornecidas aos usuários da malha viária de tal forma a permitir melhor aproveitamento dinâmico na utilização das vias.

c) Conectividade para atender esses serviços

A conectividade garante a possibilidade de integração da gestão desde o nível mais simples de comunicação entre todos os equipamentos em campo com um CGI (por exemplo, no caso de mobilidade, câmeras, detectores, controladores semafóricos, PMV's etc) e também os diferentes centros de gestão de cada serviço, assegurando que as sinergias mencionadas acima possam se realizar. Isso permite centralizar operações em caso necessário sem depender da integração física, garantindo uma operação mais flexível. As redes devem preferencialmente ser dedicadas, e utilizando meios seguros e adequados para cada tipo de comunicação, ou seja, transmissão de dados, transmissão de voz ou comunicação por voz. Em cada caso as opções de comunicação com utilização de meio físico com rede de fibra óptica ou por meio "sem-fio" (rádio e telefonia celular) devem ser avaliadas.

d) Expansão

Os sistemas a serem implantados devem, sobretudo, garantir não só os serviços projetados, mas também ter as possibilidades de ampliação com horizontes futuros de novos serviços e a devida atualização tecnológica, no momento necessário. A escalabilidade e modularidade são características fundamentais para a concepção de projeto do CGI. Os serviços não devem ficar presos a uma tecnologia limitada, ou que não atinja as especificações mínimas definidas no estágio anterior.



e) Protocolos Compatíveis

Os sistemas ou subsistemas que interagem de forma sinérgica devem possuir protocolos de comunicação compatíveis entre si. Se a operação acontecer com protocolos abertos e livres, tais como TCP/IP, suas derivações e aplicações, por exemplo, seria já uma forma que garante a comunicação compatível, entretanto, quando ocorrerem protocolos dedicados, todos os sistemas e subsistemas deverão ter a possibilidade de interagir entre si de forma ideal.

Funcionalidades com o potencial necessário em cada âmbito, pensando sempre na integração de cada serviço na cidade digital e interoperabilidade, é que o se requer. Essa concepção obriga a ter um planejamento para conferir cada novo serviço garantindo sua contribuição ao conceito abrangente de Cidade Inteligente. No caso da mobilidade e da segurança pública, todas as condições devem estar atendidas pelas especificações técnicas e funcionais dos sistemas que operarão em conjunto.

A Figura 2 ilustra um exemplo de como o sistema de gestão integrada se integra no ambiente de Cidade Inteligente, a partir de uma plataforma de serviços específicos que podem ser usados por outros agentes gestores públicos e privados além de estabelecer um canal direto com os cidadãos e usuários em geral do sistema de transportes, além dos visitantes da cidade.

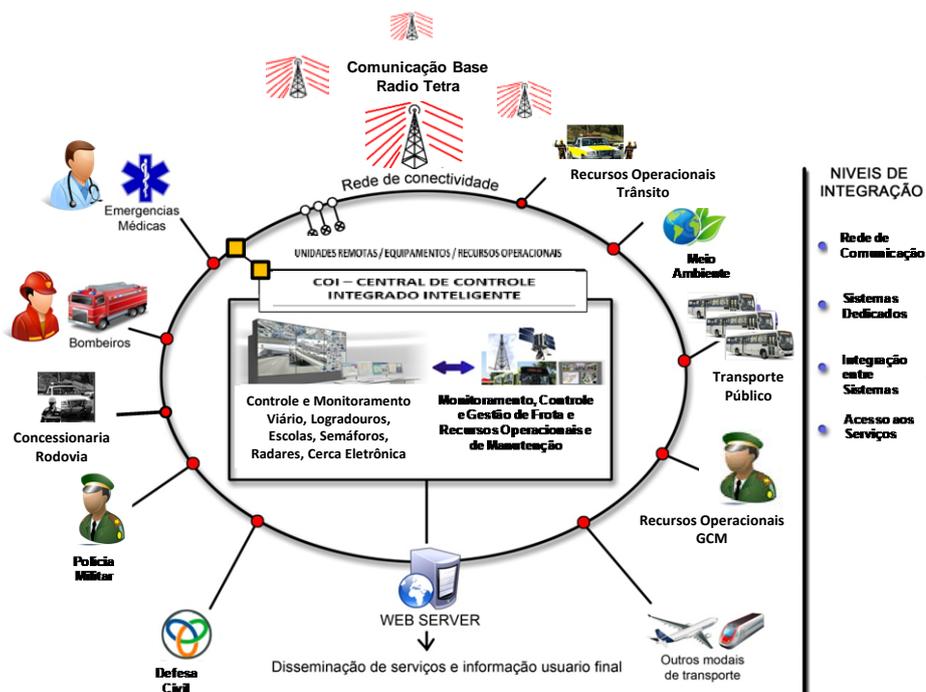




Figura 2: Central de Controle Integrada inserida na Cidade Inteligente

Observa-se que o centro de controle de tráfego como uma ferramenta da mobilidade, é uma das unidades essenciais do sistema que se utiliza de rede de conectividade para se coligar com equipamentos locados em campo, que por sua vez fornecem dados a outros sistemas da Central de Gestão Integrada – CGI, tais como os detetores veiculares, acumulando e disseminando informações fundamentais às tomadas de decisão operacional no controle da malha viária da cidade. O uso desses dados deverá ser utilizado para informações aos usuários em tempo real, seja diretamente pela internet ou através de Painéis de Mensagem Variáveis. Por outro lado, o sistema de controle semafórico em conjunto com o sistema de câmeras em circuito fechado – CFTV, controlam os pelotões de fluxo veicular e dão suporte aos operadores na tomada de decisão pontual quando ocorrem problemas operacionais localizados.

Conceitualmente, a estrutura geral do CGI deve contemplar Estações de Trabalho dedicadas às funcionalidades específicas, conforme ilustrado na *Figura 3*, com o objetivo de minimizar os tempos de atendimento, para dar pronta resposta às demandas, em função das prioridades e hierarquias definidas nos procedimentos operacionais.



Figura 3: Estações de Trabalho da Central de Gestão Integrada

O sistema como um todo em regime de operação permite a agilização de processos de informações aos cidadãos a partir dos dados que os subsistemas acumulam ao longo do tempo e, quando solicitado, fornecem informações por meio de comunicação interativa entre gestores e municipais, possibilitando o cadastro e relatórios gerenciais. A Figura 4 ilustra essa interação de comunicação.

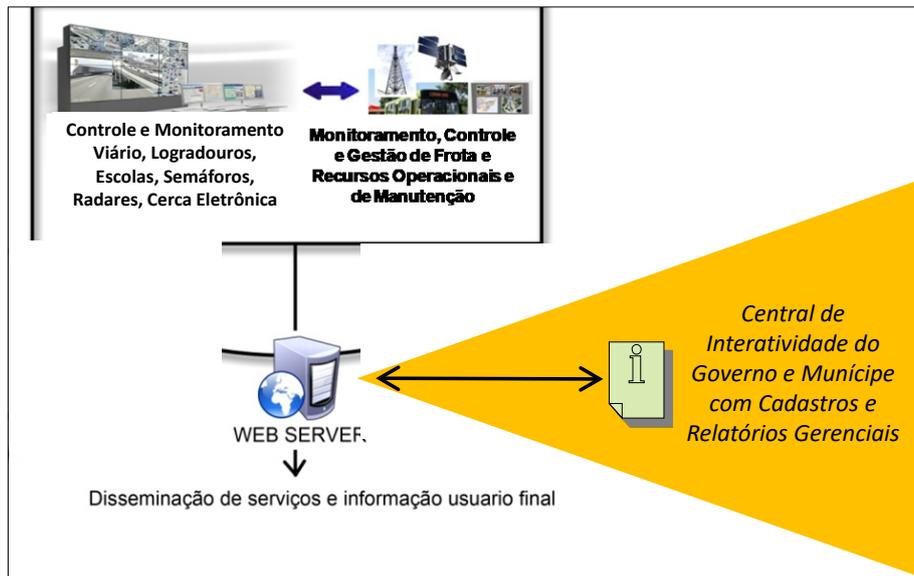


Figura 4: Interação de comunicações entre Gestão e Municípios

2. CONCEPÇÃO INICIAL DA CGI

O Centro de Gestão Integrada – CGI tem por objetivo a integração de todos os sistemas de controle, monitoramento e informação do tráfego e dos transportes num único local, com filosofia de processo centralizado de gestão integral. A ferramenta de gestão centralizada e integrada possibilita, por exemplo, identificar incidentes e propor ações imediatas em tempo real para o atendimento, como também obter informações e formas uma base de dados, para as ações de planejamento e projetos voltados para o trânsito e os transportes.

É importante ressaltar que o Centro de Gestão Integrada – CGI deverá operar de forma integrada às demais áreas da administração pública das diversas instâncias, tais como: Guarda Municipal, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e Polícia Rodoviária, dentre outros. Permite, além da agilização das ações operacionais, a disseminação de informações pertinentes à população.

Embora possa haver uma infinidade de sistemas e subsistemas que integrem a Central de Gestão Integrada, neste projeto parte-se de uma concepção básica com funcionalidades específicas, baseadas nas necessidades atuais do município, apoiadas em análises econômico-financeiras e operacionais que são fruto da realidade atual do município de Sertãozinho.

Os sistemas que deverão compor a Central de Gestão Integrada como concepção básica inicial são:



- Sistema de Cercamento Eletrônico
- Sistema de Vídeo Monitoramento
- Sistema de Análises e Inteligência
- Sistema de Radiocomunicação Digital TETRA.
- Sistema de Telemetria Veicular
- Plataforma de Interoperabilidade.

É necessário imaginar-se um ambiente que agregue os sistemas como um espaço funcional distribuído em na área de uma sala de comando, que pode ter a configuração exemplo configurada de acordo com o descrito a seguir.

- Estações de Trabalho com monitores de vídeo, teclados
 - Mobiliário composto de mesas e cadeiras ergométricas
 - Interfaces computacional
- Nobreak
- Switchs gerenciáveis
- Videowall em full HD
- Servidores e Storage
- Racks de Montagem

Deverão existir redes de dados e elétricas compatíveis para dar suporte ao funcionamento dos sistemas, fazendo parte da infraestrutura de suporte à CGI e, ainda, todo o ambiente deverá estar operacionalmente cor ar-condicionado e sinalizado.

Para que aconteça a agregação de todos os sistemas e subsistemas que têm o objetivo da gestão inteligente, há necessidade de um sistema que “controle” todos e unifique as informações de forma coordenada e objetiva. O programa a ser instalado no CGI deverá integrar, fazendo interagir uma com a outra, através de procedimentos operacionais padrão, as seguintes funcionalidades:

- a) Visualização das câmeras PTZ, em tempo real.
- b) Obtenção de informações de veículos suspeitos ou procurados quando entrarem na cidade, usando para isso um sistema de cercamento eletrônico, onde pela leitura de placas de automóveis, caminhões e motos, além de outros dados, através de um cruzamento de características em um banco de dados, será possível a identificação de suspeitos de cometer crimes.
- c) Radiocomunicação Digital, com tecnologia TETRA, que permite segurança nas comunicações através de criptografia e agilidade



através da criação de grupo de chamadas específicos em uma rede de comunicação privada.

- d) Identificação do posicionamento em mapa e vários outros dados das viaturas dos serviços públicos em tempo real, podendo com isso otimizar os atendimentos de ocorrências, além de gerar economia.
- e) Monitoramento das escolas municipais, através de sensores e câmeras interligados ao CGI.
- f) Toda a transferência de informações ocorrerá com o mínimo uso de papel pela Plataforma de Interoperabilidade (software integrador) que enviará indicadores automáticos e em tempo real, possibilitando o planejamento e análise dos resultados, através de uma integração total dos sistemas do CGI.
- g) Comunicação entre os dispositivos e o CGI por meio de rede de fibra óptica e/ou rádio frequência, com garantia de tráfego estável e seguro.

2.1. Vídeo-Wall

A um conjunto de monitores ou telas com tecnologia LED de alta performance sem bordas grossas, de preferência, com o intuito de formar um conjunto único para geração de imagens. Por outro lado, deve haver independência entre os módulos de telas ou monitores de tal forma a permitir sub-composições de imagens simultâneas.

Em um Vídeo-Wall, o essencial é o processador que tem uma função complexa, devendo interpretar o sinal de vídeo recebido, recortar as regiões da imagem que cada tela irá exibir, remontando o protocolo para diversas partes e, então, enviá-las para cada uma das telas da composição do Vídeo-Wall.

É fundamental que para evitar interferência de operadores de áreas distintas nas diversas seções do Vídeo-Wall, a ferramenta possibilite a criação de áreas de trabalho virtuais, delimitando os espaços para cada departamento/área que irá fazer uso das telas e, ainda, capturar as imagens de aplicativos ativos nas estações de trabalho, efetuando a posterior compactação dos dados e transmissão aos displays do sistema, onde elas serão descompactadas, sincronizadas e exibidas.

Como referência, dedicado ao espaço disponível pra a CGI, prevê-se um número de 10 telas de 55 polegadas com matriz de 2 linhas e 5 colunas.



2.2. Sistema de Cercamento Eletrônico

O monitoramento das entradas e saídas do município pelos veículos que circulam na malha viária tem sido uma ferramenta essencial para o controle operacional, não só para o quesito segurança patrimonial, mas para garantir o suporte de análise das distribuições internas dos deslocamentos internos.

A composição básica do sistema é agregação de câmeras em circuito fechado de TV – CFTV e leitor automático de placas – LAP. As imagens são coletadas pelas câmeras e automaticamente as placas veiculares são identificadas. Essas informações são coletadas em todos os pontos do sistema de monitoramento do cercamento eletrônico e as informações são agregadas e comparadas, de tal forma a identificar a movimentação interna entre os pontos de monitoramento do sistema.

A leitura de placas é realizada através de uma tecnologia denominada internacionalmente de OCR que vem do termo em inglês “*Optical Character Recognition*” que significa Reconhecimento Ótico de Caracteres. A versatilidade da utilização deste recurso, quando combinado com “inteligências” de outros sistemas, possibilita a ferramenta denominada neste trabalho, de cercamento eletrônico, o que é essencialmente útil à força policial por exemplo e, em contrapartida, apoia os estudos de tráfego e transporte necessários à Mobilidade Urbana.

Todas essas ações permitem que sejam identificadas a maioria das movimentações internas na malha viária do município e, principalmente, controla os veículos que entram e saem do perímetro de controle do projeto. A Figura 5 ilustra o Cercamento Eletrônico na cidade de Sertãozinho.

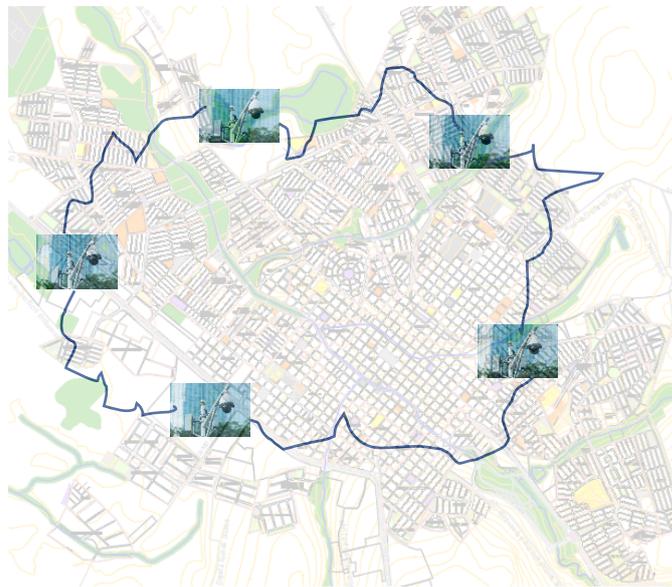


Figura 5: Ilustração do Cercamento Eletrônico em Sertãozinho

O sistema é extremamente útil e a sequência lógica da utilização e ação pode ser descrita como:

- a) Câmeras coletam imagens
- b) Identificação da placa veicular
- c) Conferência com banco de dados
- d) Alerta
- e) Análise
- f) Informação ao gestor sobre teor da análise
- g) Gestor toma decisão
- h) Ação de agentes externos ou internos

A Figura 6 mostra a sequência lógica do processo de ações no cercamento eletrônico.

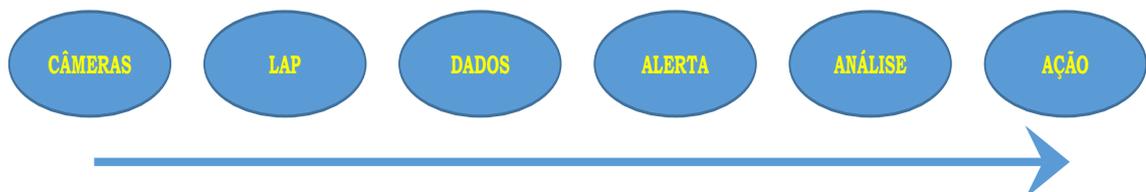


Figura 6: Sequência lógica do processo de Cercamento Eletrônico

2.2.1. Locais para Monitoramento do Cercamento Eletrônico



- Av. João Perticarrari (entrada e saída da cidade)
- Av. Nossa Senhora Aparecida (entrada e saída da cidade)
- Av. Afonso Trigo x Marginal Manoel Pavan
- Av. Cesar Mingossi (entrada e saída da cidade)
- Vicinal José Siena
- Rodovia Octavio Verri (entrada e saída)
- Rotatória de Cruz das Posses (rodovia)
- Entrada Distrito Cruz das Posses Pórtico
- Av. Antônio Toniello
- Av. Alessio Mazer x Av. Antonio Vanzela (rotatória)
- Av. Eliseu Guerra (entrada e saída)
- Rua João Sergio de Carvalho x Av. Frederico Pignata

O total de câmeras a ser instalado está estimado em 27 câmeras que contemplam os movimentos de tráfego de entrada e saída do município.

2.3. Sistema de Vídeo Monitoramento por CFTV

Sistema de vídeo monitoramento com tecnologia digital, que permite de forma integrada captar, processar, gravar e visualizar imagens à distância, colaborando para a melhoria da fluidez do trânsito, coibindo delitos e apoiando as ocorrências e incidentes, composto por:

- Câmeras Fixas ou com Movimento (PTZ), Protocolo IP digitais;
- Processamento de Imagens com software Vídeo Analítico para Automação e Alarmes;
- Administração Centralizada.

O sistema de vídeo monitoramento consiste em câmeras digitais instaladas em pontos localizados na malha viária do município que devem ser utilizadas para três possíveis finalidades operacionais:



segurança do patrimônio municipal, segurança pública e monitoração do trânsito.

Assim como o Sistema de Cercamento, as câmeras fornecem imagens que são monitoradas pelos agentes internos que operam na Central de Gestão Inteligente, de tal forma a garantir ações efetivas em tempo otimizados, oferecendo apoio

fundamental a decisões que devem ser tomadas pelos gestores da Mobilidade Urbana e/ou Segurança Patrimonial.



No monitoramento patrimonial o sistema o conjunto a ser instalado compreende câmera digital e sensor de presença, de tal forma que seja possível na CGI o recebimento de alerta de movimentação interna nos edifícios monitorados e seja possível a monitoração por vídeo, para que possam ser tomadas decisões pelo gestor do sistema. Para o monitoramento de segurança pública e trânsito, somente as imagens são transmitidas e monitoradas na CGI.

A aplicação do Vídeo Monitoramento obedece a critérios objetivos e podem ser classificados de acordo com a utilização. Nesse sentido, tem-se a utilização subdividida em aplicações diferentes:

2.3.1. Segurança Patrimonial

a) Escolas Municipais e Prédios da Secretaria da Educação

- EMEI José Cortes
- EMEI Anésio Celini
- EMEI Leonardo U. Sponchiado
- EMEI Adelaide R. S. Marques
- EMEI Prof^ª. Ormindia R. S. Benvegnu
- EMEI Marco Antônio dos Santos
- EMEI Maury Gomes Martins
- EMEI Josué de Castro
- EMEI Maria Rosa Motta
- EMEI Prof^ª. Terezinha B. Favaretto
- EMEI Santa A. Ramachotti
- EMEI Stella Scatena Simioni
- EMEI Prof^ª. Hele Nice de Souza
- EMEI Dalva dos Santos Carvalho
- EMEI Luiz Roberto Zambaggi
- EMEI Prof. Eden Ambrosio
- EMEI Maria Inês Faneco Pignata
- EMEI Maria Inês Furlanetto Zequim
- EMEI Ana Casaline Abdala
- EMEI Prof^ª. Thereza Anjos V. T. Kaysen
- EMEI Paulo Ferracini
- EMEI Prof^ª. Marina Dulce Pierone Barbieri
- EMEI Ana Maria Canesin Lovato
- EMEI Adriana David Ferreira
- EMEI Prof^ª. Aracy Pelá
- EMEI Ruth Magrini dos Santos
- EMEI Carmem Morillas Olivares
- EMEIF Prof^ª. Anita Bartoletti Rodrigues BL 1 e 2
- EMEIF Prefeita maria Neli Mussa Toniolo



- EMEF Prof. José Negri
- EMEF Waldomiro Gomes
- EMEF Prof. Anacleto Cruz
- EMEF Prof. Silvio Sarti
- EMEF Prof^a. Nair Teixeira Ortolan
- EMEF Alfeu Rodrigues Santinho
- EMEF Prof. Antônio Cristino Cabral
- EMEF Joanninha Gilbertui
- EMEF Elydia Carneiro da Rocha
- EMEF Ângelo Colafenina
- EMEF Elvira Arruda dos Santos
- EMEF Prof. Raul Prado Vianna
- EMEF Prof. Raul Prado (extensão)
- EMEF Marilena A. Meneghini CAIC
- EMEF Prof^a. Maria Aparecida Ortolan Bellini
- EMEF Prof. Roberto Zanuttl Desidério
- Parque Infantil Orlando Coli
- Creche Dr. Willian J. Castelo Branco
- Secretaria da Educação
- CRAP – Centro de Recursos de Apoio Pedagógico

O total de câmeras com sensor de presença previsto perfazem 200 nas dependências elencadas.

b) Hospitais Municipais e Prédios da Secretaria da Saúde

- Secretaria da Saúde e Vigilância da Saúde
- UBS Dr. Luiz Alberto Neto
- UBS Dr. Fauze Ali Mare
- UBS José Joaquim Bonfim
- Fisioterapia Municipal Anelio Celline Jr
- Ambulatório de Ortopedia e Neurocirurgia
- UBS Francisco Pereira de Carvalho
- UBS Olivia M. Mossin
- UBS Jaime Bonifácio da Silva
- UBS Antônia Canhoto Spigolon
- Ambulatório de Saúde Mental Dr. Oswaldo J. Ruiz Pelá
- Núcleo de Medicamentos Especializados
- Centro de Atenção Psicossocial Álcool e Drogas
- Centro de Especializações Odontológicas
- Conselho Municipal da Saúde
- Centro de Saúde II



- Farmácia Solidária
- Vigilância Sanitária

O total de câmeras com sensor de presença previsto perfazem 74 nas dependências elencadas.

c) Outros Prédios Institucionais

- - Central de Monitoramento na Base GCM – Rua Maria Eugênia Reis Bueno 351
 - Canil e Núcleo de Controle de Veículos e Zoonoses
 - Procuradoria Jurídica de Sertãozinho
 - Secretaria da Fazenda e Planejamento
 - Almojarifado Central
 - Prefeitura Arquivos
 - Poupa Tempo
 - Cartório Eleitoral
 - Subprefeitura de Cruz das Posses
 - Secretaria de Obras e Serviços Públicos
 - Cemitério Cristo Rei
 - Cemitério Papa Paulo VI
 - Velório Municipal
 - Secretaria de Desenvolvimento Econômico
 - CCI Fátima Sueli Valin
 - Centro Comunitário Maria Cavestro
 - Casa da Juventude – CRAS I
 - Centro Popular
 - CRAS III
 - CRAS III Extensão
 - CRAS V
 - CRAS V Extensão
 - Secretaria de Desenvolvimento Social
 - Conselho Tutelar
 - CREAS
 - CDI – Centro do Idoso
 - CRAS II - Alvorada
 - CRAS Anelio Celine
 - Projeto Polo Guri
 - PACS/CEU Cruz das Posses
 - Almojarifado Secretaria de Desenvolvimento Social
 - Ginásio Pedro Ferreira dos Reis e Vestiários (DOCÃO)
 - Parinódromo
 - Centro Poliesportivo Selma Regina de Oliveira



- Cristo Salvador
- Secretaria de Cultura e Turismo
- Casa da Cultura
- Teatro Municipal
- Museu da Cidade
- Centro Municipal de Memória
- Secretaria do Meio Ambiente
- Viveiro de Mudas
- Escola Ambiental
- Centro de Imagem de Materiais Recicláveis
- Junta Militar
- Cidade Mirim do Trânsito
- Terminal Intermunicipal
- FUNDAM – Cohab I
- ECOPONTOS
 - 01 – Av. João Sverzut
 - 02 – R. Leonardo Sanches Tuffi
 - 03 – Av. Mauro César Pacual
 - 04 – R. Terêncio Riciardi
 - 05 – R. Antônio Carolini
 - 06 – R. Antônio Sanches
 - 07 – R. Virginia Marignon
 - 08 – R. Francisco Rodrigues
 - 09 – R. Dr. Olidair Ambrósio
 - 10 – R. José Soldera
 - 11 – Av. Salomão Abrão Bitar
 - 12 – R. Francisco Rodrigues
 - 13 – R. Antônio Teteu Furlaneto
 - 14 – Av. Amâncio Lopes
 - 15 – R. Oliveira Bento da Silva
 - 16 – R. Pedro Canesin

O total de câmeras com sensor de presença previsto perfazem 160 nas dependências elencadas.

2.4. Monitoramento do Sistema Viário e de Logradouros Públicos

As câmeras em circuito fechado de TV têm sido uma importante ferramenta da gestão do tráfego, principalmente pelo recurso que representam no auxílio operacional na malha viária. Com elas tem sido possível otimizar os recursos materiais e humanos no processo de gestão operacional.



Operadores que monitoram as correntes de tráfego conseguem identificar problemas operacionais e direcionar pessoal e recursos com maior agilidade e, dessa forma, atender melhor ao usuário da malha viária, contribuindo na melhora das condições de vida dos cidadãos.



A fiscalização é outro fator importante a ser salientado, pois o monitoramento por câmeras possibilita o envio de agentes aos locais com problemas de estacionamentos irregulares que já causem ou possam causar

redução das capacidades viárias. Através das imagens é possível antecipar problemas de estrangulamento e, conseqüentemente, a formação de pontos de gargalos e posteriores congestionamentos.

Todo esse processo é possível através das câmeras em circuito fechado de TV – CFTV e da gestão centralizada de forma inteligente, tal como se propõe para Sertãozinho com a implantação da Central de Gestão Inteligente- CGI

A Tabela 1 mostra a localização prevista para implantação de Câmeras em Circuito Fechado de TV para a cidade de Sertãozinho, para monitoramento do sistema viário e logradouros públicos.

ITEM	DESCRIÇÃO DO LOGRADOURO	QUANTIDADE DE CÂMERAS
1	Praça Maria Cândida	4
2	Praça Gladys Paschoal	4
3	Praça José Tincate	4
4	Praça Antonio Almussa	4
5	Praça Maurício Pacheco	4
6	Praça Hélio Baldo	4
7	Praça Oswaldo Rossanez	4
8	Praça Hélio Zanini	4
9	Av Egidio Sicchieri	4
10	Av. Amâncio Lopes	4
11	Rua Sebastião Sampaio x Rua expedicionário Lellis	2
12	Av. João Peticarrari (entrada e saída da cidade)	2
13	Av. Nossa Senhora Aparecida (entrada e saída da cidade)	2
14	Av. Afonso Trigo x Marginal Manoel Pavan	2



15	Av. Cesar Mingossi (entrada e saída da cidade)	2
16	Estrada Vicinal José Siena	2
17	Rodovia Octavio Verri (entrada e saída)	2
18	Rotatória de Cruz das Posses (rodovia)	2
19	Entrada do Distrito Cruz das Posses Pórtico	2
20	Av. Antônio Toniello	2
21	Av. Alessio Mazer x Av: Antonio Vanzela (rotatória)	2
22	Av. Eliseu Guerra (entrada e saída)	2
23	Rua João Sérgio de Carvalho x Av. Frederico Pignata	2

Tabela 1: Localização das Câmeras para o Monitoramento do Tráfego

Os equipamentos do monitoramento de tráfego são do tipo câmeras com os recursos usualmente denominados de PAN/TILT/ZOOM. Isso significa que essas três funções devem propiciar os melhores resultados na operação. Essas funções permitem a aproximação da imagem (zoon) e os movimentos verticais e horizontais da câmera.

2.5. Sistema de Rádio Comunicação

A infraestrutura de Rádio Tetra se destaca como uma base de comunicação e integração de dados de forma segura. Utilizando a tecnologia digital TETRA de radiocomunicação (uma das mais utilizadas no mundo), com uma rede segura que garante a integridade dos dados, fator fundamental à segurança pública e aos cidadãos.

O sistema de rádio digital TETRA é um dos mais avançados mundialmente e garante com eficácia que os organismos de transporte, trânsito e segurança pública respondam mais rapidamente a possíveis incidentes, garantido o menor nível de falhas.

A utilização de sistema digital trunking, como o TETRA, é difundida largamente no continente Europeu, onde tem-se obtido resultados otimizados, através da união da confiabilidade e eficiência. A qualidade de voz que se consegue com esse sistema é constante, o que já não acontece em sistemas analógicos e, por isso, essa escolha de solução.

Sistemas trunking podem ser chamados de sistemas troncalizados, que permite um grande número de usuários que compartilham um número consideravelmente menos de canais numa rede de comunicação, permitindo o acesso por demanda a cada usuário dentro de um conjunto de canais disponíveis e, sobretudo, um canal é alocado ao usuário apenas durante a chamada. Em um sistema trunking, o conjunto de infraestrutura de concentração de radiofrequência tem a funcionalidade de concentrar os sinais, permitindo que seja reduzido o número de



antenas necessárias e, com isso, obtêm-se menor custo de implantação. Nesse tipo de sistema, as repetidoras são utilizadas pelos grupos de conversação de forma dinâmica e eficiente.

Dentro da vasta gama de equipamentos que podem utilizar a tecnologia digital TETRA, para a Central de Gerenciamento Inteligente – CGI, prevê-se equipamentos dos tipos e quantidades de acordo com a Tabela 4.

Tipo de Equipamento	Quantidade
Fixo	6
Móveis	35
Portáteis	134
PTT Motocicleta	10

Tabela 2: Tipo de Quantidade de Equipamentos de Rádio Comunicação

3. FUNÇÕES ADICIONAIS POSSÍVEIS

Mobilidade Urbana é definida como a condição que permite o deslocamento das pessoas em uma cidade, com o objetivo de desenvolver relações sociais e econômicas. Todo tipo de veículo que circula na malha viária da cidade está diretamente envolvido dentro deste conceito, tal como automóveis, motocicletas, bicicletas, ônibus do transporte coletivo, caminhões e fazem parte das soluções de mobilidade, que no limite da expressão significa a “facilidade de se mover”.

Quando focamos em dois tipos de veículos e seus usuários diferenciados, ou seja, o tráfego geral e o transporte coletivo, que fazem parte do contexto de mobilidade urbana, há soluções tecnológicas que propiciam o controle semaforico com complementos de informações de localização dos veículos do transporte coletivo, registrando seus deslocamentos e utilizando essas informações para compor as programações adaptativas em tempo real.

Esse tipo de solução é possível em controle centralizado, o que se propõe com a Central de Gestão Inteligente – CGI para a cidade de Sertãozinho . Para isso é necessário se ter os sistemas integrados com controle centralizado e que aconteça o compartilhamento de informações.

Essa troca de dados tem efeitos a curto e longo prazo. Em curto prazo, a CGI de mobilidade com as informações de posição dos ônibus pode, por exemplo, prever os tempos de percurso em função do tráfego. Essa informação é repassada para os usuários nas paradas, com informações dos tempos de espera, o que pode ser utilizada a rede de comunicação via internet.



Em função do sistema de prioridade aos ônibus, a CGI de tráfego pode regular essa prioridade para evitar, em momentos com problemas de congestionamento ou incidentes na malha viária, maiores travamentos na rede. Mais a longo prazo, tomando-se a referência de planejamento urbano, os dados devem ser utilizados para programações futuras em auxílio direto ao dinamismo da mobilidade

Integração do Controle de Gestão Operacional do Transporte Público, com a função de gerir a frota em tempo real e informar aos usuários da rede. Tem uns requisitos claramente diferenciados com relação ao tráfego, e um software altamente especializado – SAE, que integra a gestão do sistema de frota completo para o operador. Além disso, para a Gestão do Transporte Público o sistema disponibiliza todas essas informações para a fiscalização. Esse sistema vai interligar todos os veículos do transporte público com o seu Centro de Controle e permitir, pela comunicação bidirecional, o aprimoramento dos serviços, pois internamente as interações acontecem entre os sistemas.

Todas as informações deverão ser transmitidas a Painéis de Mensagem Variáveis – PMV's e outros tipos de mídias de disseminação, de tal forma a propiciar um amplo espectro situacional do transporte coletivo aos usuários e aos gestores municipais e concessionados, podendo ter o acesso direto pela internet ou por mensagens do tipo SMS em tempo real.

3.1. Sistema de Controle Semafórico

Sistema que deve estar integrado ao CGI, para atendimento às necessidades de adequação das programações dos tempos dos semáforos de acordo com a variação do trânsito ao longo do dia e suas sazonalidades. Além disso realizar o monitoramento permanente do funcionamento do sistema, para detectar anomalias e agilizar o processo de manutenção e correção do problema.

Ao longo do tempo, a utilização do espaço viário foi se transformando, sempre com bases e referências na evolução econômico-social das cidades. O problema que sempre foi presente é a necessidade de atendimento ao crescimento das intensidades de fluxos nos diversos tipos de modo de transporte. Trata-se, de uma maneira geral, de um problema de ocupação, ou seja, qual a intensidade de fluxo que consegue ser atendida pelas condições e capacidades físicas existentes no viário da cidade.

Não há, atualmente, estratégias socioeconômicas ideais que possam resolver à demanda e, portanto, o controle otimizado dos recursos é uma ferramenta fundamental à gestão do poder público, pois desapropriações



não são ações que ocorram sem traumas à sociedade. O controle semafórico é uma dessas ferramentas, que apoiadas na evolução da tecnologia digital, fornece meios de gestão que têm se mostrado eficaz na grande maioria das cidades que optaram por esse caminho de solução.

O controle semafórico nos principais corredores de tráfego propicia a prioridade para o transporte coletivo e o equilíbrio operacional quando essa prioridade é dada, em relação à rede de controle como um todo. A solução de controle mais utilizada atualmente tem sido com referência em tempo real de forma adaptativa, que considera um horizonte móvel de controle ao longo do tempo.

O Sistema Centralizado tem como facilidade apoiar o atendimento a eventos programados como também incidentes, que a partir do controle podem ser realizadas ações para alteração da programação dos tempos mais adequados para cada situação, como por exemplo:

- Eventos não programados – acidentes de trânsito, incidentes na via / rompimento de tubulação subterrânea), etc.;
- Eventos programados – interdição de trechos de via de acordo com planejamento antecipado.

Sem dúvidas, a coleta e armazenamento de dados que o sistema deve ter, possibilitam a evolução e acompanhamento operacional do controle semafórico. Detectores veiculares coletam as intensidades de fluxo nas interseções com controle semafórico e esses dados são utilizados para monitorar as condições dos parâmetros do tráfego e, conseqüentemente, devem ser utilizados para ser geradas novas programações adaptativas.

3.1.1. Concepção do Controle Semafórico

A atualização do Sistema de Controle Semafórico abrange a ampliação da quantidade de controladores ligados à central e a atualização da tecnologia existente, de forma a manter um sistema integrado de controle para toda a área de abrangência, totalizando 59 controladores centralizados. A Tabela 2 indica as interseções com controle semafórico na malha viária da cidade de Sertãozinho que deverão ser analisadas para o estudo do sistema com controle e acesso operacional de forma centralizada.



Tabela 3: Interseções com controle semafórico atual

ORDE M	DESCRIÇÃO DO LOCAL - CRUZAMENTO COM SEMÁFORO
1	Avenida Nossa Senhora Aparecida com a Rua Dr Olidair Ambrósio – Bairro: São João
2	Avenida Nossa Senhora Aparecida com a Rua José Bonini – Bairro: São João
3	Avenida Nossa Senhora Aparecida com a Rua Terêncio Ricciardi – Bairro: São João
4	Avenida Nossa Senhora Aparecida com a Rua Braz Paschoal – Bairro Vila Industrial
5	Avenida Affonso Trigo com a Rua Jordão Borghetti – Bairro: Jardim Recreio
6	Avenida Affonso Trigo com a Rua Augusto Zanini – Bairro: Jardim Recreio
7	Avenida Affonso Trigo com a Rua Guilherme Volpe – Bairro: Jardim Recreio
8	Avenida Antônio Paschoal com a Rua Terêncio Ricciardi – Bairro: Centro
9	Avenida Antônio Paschoal com a Rua José Bonini – Bairro: Centro
10	Avenida Antônio Paschoal com a Rua Washington Luiz – Bairro: Jardim Sumaré
11	Avenida Antônio Paschoal com a Rua Voluntario Otto Gomes Martins – Bairro: Jardim Sumaré
12	Avenida Antônio Paschoal com a Rua Dr Pio Dufles – Bairro: Jardim Sumaré
13	Avenida Antônio Paschoal com a Rua Fioravante Sicchieri – Bairro: Jardim Sumaré
14	Rua Carlos Gomes com a Rua Dr Antônio Furlan Júnior – Bairro: Centro
15	Rua Carlos Gomes com a Rua Washington Luiz – Bairro: Centro
16	Rua Carlos Gomes com a Rua Voluntario Otto Gomes Martins – Bairro: Centro
17	Rua Aprígio de Araújo com a Rua Dr Antônio Furlan Júnior – Bairro: Centro
18	Rua Aprígio de Araújo com a Rua Washington Luiz – Bairro: Centro
19	Rua Aprígio de Araújo com a Rua Voluntario Otto Gomes Martins – Bairro: Centro
20	Rua Aprígio de Araújo com a Rua Dr Pio Dufles – Bairro: Centro
21	Rua Aprígio de Araújo com a Rua Fioravante Sicchieri – Bairro: Centro
22	Rua Barão do Rio Branco com a Rua Dr Olidair Ambrósio – Bairro: Centro
23	Rua Barão do Rio Branco com a Rua Epitácio Pessoa - Bairro: Centro
24	Rua Barão do Rio Branco com a Rua Dr Antônio Furlan Júnior – Bairro: Centro
25	Rua Barão do Rio Branco com a Rua Washington Luiz – Bairro: Centro
26	Rua Barão do Rio Branco com a Rua Voluntario Otto Gomes Martins – Bairro: Centro
27	Rua Barão do Rio Branco com a Rua Expedicionário Solano – Bairro: Centro
28	Rua Barão do Rio Branco com a Rua Expedicionário Léllis – Bairro: Centro
29	Rua Barão do Rio Branco com a Rua Dr Pio Dufles – Bairro: Centro
30	Rua Barão do Rio Branco com a Rua Fioravante Sicchieri – Bairro: Centro
31	Rua Barão do Rio Branco com a Rua Antônio Malaquias Pedroso – Bairro: Centro



32	Rua Sebastião Sampaio com a Avenida João Pignata – Bairro: Jardim Alexandre Balbo
33	Rua Sebastião Sampaio com a Rua Fioravante Sicchieri – Bairro: Centro
34	Rua Sebastião Sampaio com a Rua Dr Pio Dufles – Bairro: Centro
35	Rua Sebastião Sampaio com a Rua Expedicionário Lélis – Bairro: Centro
36	Rua Sebastião Sampaio com a Rua Expedicionário Solano – Bairro: Centro
37	Rua Sebastião Sampaio com a Rua Voluntario Otto Gomes Martins – Bairro: Centro
38	Rua Sebastião Sampaio com a Rua Washington Luiz – Bairro: Centro
39	Sebastião Sampaio com a Rua Coronel Francisco Shimidt – Bairro: Centro
40	Rua Sebastião Sampaio com a Rua Dr Antônio Furlan Júnior – Bairro: Centro
41	Rua Sebastião Sampaio com a Rua Epitácio Pessoa - Bairro: Centro
42	Rua Sebastião Sampaio com a Rua Dr Olidair Ambrósio – Bairro: Centro
43	Avenida José Ferreira dos Reis com a Rua Maria Eugenia Reis Bueno – Bairro Shangri – La
44	Rua Maria Eugenia Reis Bueno e a Rua José Cláudio Rodrigues – Bairro Shangri – La
45	Avenida José Ferreira dos Reis com a Avenida Francisco de Assis Alvarenga – Bairro Shangri – La
46	Rua Elpídio Gomes com a Rua José Bonini – Bairro: Centro
47	Rua Elpídio Gomes com a Rua Dr Olidair Ambrósio – Bairro: Centro
48	Rua Elpídio Gomes com a Rua Dr Antônio Furlan Júnior – Bairro: Centro
49	Rua Elpídio Gomes com a Rua Washington Luiz – Bairro: Centro
50	Rua Elpídio Gomes com a Rua Voluntario Otto Gomes Martins – Bairro: Centro
51	Rua Frederico Ozanan com a Rua Voluntario Otto Gomes Martins – Bairro: Centro
52	Rua Umberto Ortolan com a Rua Voluntario Otto Gomes Martins – Bairro: Centro
53	Rua Umberto Ortolan com a Avenida João Pignata – Bairro Jardim Alexandre Balbo
54	José Rodrigues Santinho com a Rua Antônio Maria Miranda – Bairro Jardim Alexandre Baldo
55	Rua Nélson Tomazini coma a Rua Tenente Hélio Batista de Oliveira – Bairro Jardim Jamaica

A coleta de dados das intensidades de fluxo veicular na malha viária, depende da locação de detectores locados em campo. Existem diversos tipos de detectores atualmente e o que mais tem sido utilizado com eficácia é o que opera de forma virtual, com câmeras que geram imagens, nas quais é possível a inserção de laços contadores virtuais. Essa solução tem sido utilizada na maioria das vezes porque, além de oferecer a possibilidade da coleta de dados, ainda fornece imagem para controle operacional da malha nas dependências da CGI.



Os detectores de tráfego devem ser avaliados com relação à real necessidade de utilização no sistema centralizado de controle semafórico, e constituirão uma ferramenta eficaz de coleta de dados para alimentar os sistemas de gestão e operação, bem como fornecer informações em tempo real para os PMV's. Além disso, irão permitir a atualização dinâmica dos planos de controle de tráfego dos semáforos, conforme a demanda real de cada via. Os equipamentos deverão estar localizados em pontos estratégicos para o cumprimento dessas funções. A localização dos pontos de detecção de tráfego deverá ser definida no item específico do sistema de controle semafórico centralizado, que será desenvolvido em outra etapa do projeto.

A implantação do sistema de detecção para análise de tráfego poderá ser realizada em etapas. A indicação que norteia a escolha deverá ser a aplicação direta nos principais corredores de tráfego da malha viária da cidade e que apresentem as maiores intensidade de fluxo de tráfego.

Como orientação inicial, deve ser levado em conta que como a grande maioria das cidades brasileiras, em seu processo de formação, a área central representa a região de maior afluxo de pessoas, uma vez que concentra os serviços de maior relevância aos cidadãos. Nesse sentido, observa-se que também essa área é aquela que possui o maior número de interseções com controle semafórico e necessita de controle em rede coordenada e, por sua vez, também é onde circula preferencialmente o transporte coletivo, visto o interesse da região para a cidade como um todo.

3.2. Sistema de Transporte Coletivo

As proposições referentes aos transportes em Sertãozinho objetivam basicamente melhorar a qualidade da informação, tanto para o gestor, quanto para o usuário do sistema. Para tanto, será implantada tecnologia embarcada na frota de ônibus e seus complementos, para a coleta de dados e monitoramento da oferta, do real cumprimento dos horários das viagens, bem como a tecnologia voltada diretamente para a disponibilização da informação. As ações devem abranger a frota de 19 ônibus.

O sistema de transporte coletivo de Sertãozinho conta com 11 linhas que têm concepção de linhas circulares com início e término no Terminal Urbano, localizado na área central da cidade. Há implantado na cidade a bilhetagem eletrônica na frota. A Tabela 7 mostra as linhas e a quantidade de ônibus que opera em cada uma das linhas.



Linha	Atendimento	Número de Ônibus
1	Vila Áurea	2
2	Ulisses Guimarães	2
3	Cohab I e II	2
4	Distrito Industrial/Vila Garcia	2
5	São João	1
6	Jardim Bandeirantes	1
7	Alto do Ginásio	1
8	Cruz das Posses	4
9	Jardim Alvorada	1
10	Aragão	2
11	Lucia Fabro Sverzut	2
TOTAL		19

Tabela 4: Atendimentos e frota do transporte coletivo

O transporte coletivo usualmente é concessionado na grande maioria dos municípios. O controle da frota e suas condições operacionais são fundamentais no que tange a gestão pública dos serviços. Surge, então, a necessidade de recursos agregados para melhorar o controle operacional, como uma ferramenta fundamental, seja ao gestor público ou aos concessionários dos serviços.



3.2.1. Potencialidades do Sistema

Um sistema importante é aquele que consegue centralizar o despacho e o faz através de software e equipamentos integrados e vinculados a sistema de gestão de frota baseado em telemetria que oferece segurança e monitora a condução dos veículos do transporte coletivo. O acompanhamento da movimentação

dos veículos é feito através de sistemas denominados de Localização Automática dos Veículos – AVL que tem suporte tecnológico baseado na localização por GPS – *Global Position System*, cujos dados são inseridos em mapas em sistema GIS – *Geographical Information System*.

Todo o sistema deve ser projetado para capturas, armazenar, verificar, manipular, integrar e apresentar todos os tipos de dados relacionados às posições dentro do universo da malha viária do município, ou seja, com dados geográficos de localização. Essa informação será passada diretamente aos usuários do sistema de transporte coletivo e aos gestores públicos e privados.



As possibilidades referentes à tecnologia a ser aplicada no controle operacional do sistema de transporte público de Sertãozinho objetivam basicamente melhorar a qualidade da informação, tanto para o gestor, quanto para o usuário do sistema. Para tanto, é fundamental que haja tecnologia embarcada na frota de ônibus e seus complementos, para a coleta de dados e monitoramento da oferta, do real cumprimento dos horários das viagens, bem como a tecnologia voltada diretamente para a disponibilização da informação aos usuários do sistema de transporte. As ações devem abranger a frota de ônibus municipais que opera na cidade.

Devem ser selecionados os pontos de parada nos eixos mais carregados para a implantação de painéis informativos – PMV's – com a previsão do tempo de chegada dos próximos ônibus em cada ponto. As informações devem ser disponibilizadas também através de sistemas de telefonia móvel e internet, para os passageiros que se encontrarem em locais sem os PMV's.

O Terminal Urbano de Sertãozinho está localizado na área central, à R. Sebastião Sampaio. Como apontado anteriormente, as linhas do transporte coletivo operam em sistema circular com saída e chegada no Terminal Urbano. Neste Terminal deverá haver painéis de mensagens variáveis – PMV's para informação aos usuários do transporte coletivo.

Dentro das informações no Terminal Urbano, apontam-se as mais necessárias e imprescindíveis

- Localização da plataforma de embarque
- Número da linha com destino e atendimento
- Horário de partida e chegada dos veículos
- Previsão de chegada dos veículos na plataforma
- Previsão de saída dos veículos na plataforma

3.3. Sistema de Painéis de Mensagens Variáveis

A informação que chega ao usuário da malha viária na cidade é de fundamental importância, pois é responsável por fatores fundamentais na gestão do tráfego geral e do transporte coletivo, no que tange a circulação e, conseqüentemente na mobilidade e na qualidade que ela é ofertada à população.



A forma como a informação chega ao usuário é diversificada e uma das mais importantes é aquela que é exercida por painéis de mensagens



variáveis. Mensagens usuais padrão ou operacionais de emergência e de ação direta podem ser transmitidas a painéis luminosos que informam os usuários de situações de controle que partem da Central de Gestão Inteligente, através de programação sistêmica ou intervenção de operadores. Essa

ferramenta é extremamente útil para orientação aos motoristas e controle de tráfego urbano nas situações de incidentes, congestionamentos, direcionamento do tráfego, emergências, rotas alternativas, obras, condições meteorológicas adversas e manutenção viária, por exemplo.

Os equipamentos são fabricados com tecnologia luminosa a LED que permitem definições superiores e a utilização de cores múltiplas. O sistema deve permitir a disseminação de mensagens com atualização automática, diretamente na via para os usuários.

Os painéis de mensagens podem ser fixos ou móveis. Os do tipo fixo são locados diretamente em pontos da malha viária que estrategicamente possam direcionar e orientar os motoristas através de suas mensagens. Os móveis, montados sobre dispositivos que podem ser deslocados de acordo com as necessidades operacionais, são utilizados pontualmente orientando os usuários da malha sobre problemas localizados, fruto do dinamismo do caráter operacional dinâmico do trânsito, tal como eventos, obras e interdições que ocorram no viário.

3.1. Plataforma de Conectividade Wifi

A disseminação do uso de smartphones pela população, ressaltada pela necessidade de uso para a educação com aulas on-line durante a pandemia, indica o potencial de necessidade de disponibilização de rede pública para utilização pela população, com o suporte de uma plataforma específica adequada para a gestão de uso e veiculação de informações institucionais.

A Conectividade via wi-fi utilizando uma plataforma especializada, onde seja possível cadastrar e conhecer o perfil dos usuários que se conectarem, deve ter a capacidade de exibir, em função do público-alvo,



mensagens, propagandas de acordo com o estrato, personalizada ao público por segmento ou perfil de consumo, controlar o tráfego do seu link.

A Plataforma deve ter integração com aplicativos do tipo WhatsApp, para viabilizar conversas personalizadas com os respectivos “usuários clientes”. A plataforma deve estar em conformidade com o Marco Civil e a LGPD, para o fornecimento de um WI-FI de qualidade com total segurança.

As propagandas e mensagens institucionais poderão ser direcionadas através de banner ou vídeos, com um exclusivo painel de audiência de visualizações em tempo real.

A plataforma deverá ter recursos de gerenciamento de consumo, e também permitir que haja usuários com utilização gratuita, como no caso de Alunos da Rede Pública para Aulas On-line, e utilização paga, através de assinatura, para uso privado.



PRODUTO 5

**PROJETO BÁSICO DO CENTRO DE
CONTROLE OPERACIONAL INTEGRADO**

RELATÓRIO TÉCNICO II

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

REFERÊNCIA: CONTRATO Nº 145/2021 – MUNICÍPIO DE SERTÃOZINHO



SUMÁRIO

1.	CONFIGURAÇÃO INICIAL.....	3
2.	INFRAESTRUTURA DA CGI.....	4
3.	SISTEMA DE VÍDEO MONITORAMENTO (CFTV)	16
4.	SISTEMA DE CERCAMENTO ELETRÔNICO	45
5.	SISTEMA DE RADIOCOMUNICAÇÃO DIGITAL TETRA.....	85
6.	SISTEMA DE TELEMETRIA VEICULAR	127
7.	SISTEMA DE MONITORAMENTO E SEGURANÇA PATRIMONIAL 143	
8.	PLATAFORMA DE INTEROPERABILIDADE.....	152
9.	Suporte Técnico, Treinamento e Operação Assistida	162
10.	Serviços de Conectividade (LAN-TO-LAN).....	165



1. CONFIGURAÇÃO INICIAL

O programa a ser instalado no CGI deverá integrar, fazendo interagir uma com a outra, através de procedimentos operacionais padrão, as seguintes funcionalidades, como premissas básicas:

- Visualização das câmeras PTZ, em tempo real.
- Obtenção de informações de veículos suspeitos ou procurados quando entrarem na cidade, usando para isso um sistema de cercamento eletrônico, onde pela leitura de placas de automóveis, caminhões e motos, além de outros dados, através de um cruzamento de características em um banco de dados, será possível a identificação de suspeitos de cometer crimes.
- Radiocomunicação Digital, com tecnologia TETRA, que permite segurança nas comunicações através de criptografia e agilidade através da criação de grupo de chamadas específicos em uma rede de comunicação privada.
- Identificação do posicionamento em mapa e vários outros dados das viaturas dos serviços públicos em tempo real, podendo com isso otimizar os atendimentos de ocorrências, além de gerar economia.
- Monitoramento das escolas municipais, através de sensores e câmeras interligados ao CGI.

Toda a transferência de informações ocorrerá com o mínimo uso de papel pela Plataforma de Interoperabilidade (software integrador) que enviará indicadores automáticos e em tempo real, possibilitando o planejamento e análise dos resultados, através de uma integração total dos sistemas do CGI. A comunicação entre os dispositivos e a CGI deverá ser por meio de rede de fibra óptica e/ou rádio frequência, com garantia de tráfego estável e seguro.

Neste Relatório Técnico serão abordadas as exigências e especificações mínimas de referência de cada item que consiste no Projeto da Central de Gestão Integrada – CGI.



2. INFRAESTRUTURA DA CGI

A infraestrutura da Central de Gestão Integrada – CGI deverá ser adequada compreendendo a adaptação da sala de monitoramento e da sala de servidores (Data Center).

Deverá ser fornecida a estrutura da rede de computadores e servidores no local designado pelo órgão municipal, com todos os racks, switches, nobreak e demais dispositivos de rede e proteções elétricas necessárias ao desempenho adequado da solução proposta.

Deve ser elaborado projeto incluindo a planta baixa com ao posicionamento de todo o mobiliário com apresentação de layout com previsão de implantação de piso elevado, aparelhos de ar-condicionado, pintura e adequação elétrica e hidráulica da área indicada para implantação da Central de Gestão Integrada- CGI. O projeto deverá ser aprovado previamente pelo órgão gestor municipal.

2.1. Adequação das salas de monitoramento e servidores

Consiste na adaptação de um espaço indicado pela Prefeitura, que deverá ser transformado no Centro de Gestão Integrada (CGI). No mínimo devem ser preparadas:

- Sala de Monitoramento
- Sala de Equipamentos (Data Center).

Ambas deverão ser climatizadas e deverão receber o mobiliário adequado para o correto funcionamento dos sistemas e subsistemas.

2.1.1.1. Na Sala de Monitoramento deverão ser instalados:

- Mobiliário para estação de trabalho composto de Mesas e Poltronas tipo Office.
- Estação de Monitoramento com dois monitores LED de 21,5 polegadas para visualização de câmeras de vigilância.
- Teclado Joystick.
- Videowall 10 Telas Full HD".

2.1.1.2. Na Sala de Equipamentos (Data Center) deverão ser instalados:

- Rack 42 U.
- Nobreak de 20 kVA.
- Switch Gerenciável.
- Servidores e Storage.



As redes de dados e elétrica deverão ser instaladas para dar suporte ao adequado funcionamento dos sistemas. As exigências e especificações mínimas de referência de cada item estão descritas a seguir.

2.2. Mobiliário Ergonômico

A empresa contratada deve adequar as medidas do mobiliário a ser oferecido ao espaço disponível na sala de monitoramento.

2.2.1.1. Mobiliário de Referência

- **Mesa Reta** – 1,36 x 0,67 x 0,75. (Confeccionada em MDP, revestida em laminado decorativo na cor Carvalho Avelã)
- **Gaveteiro com rodas 4 gavetas**
 - Estrutura: Corpo e frente das gavetas em MDP #18mm com acabamento em fita PVC, com correições nas gavetas.
 - Tampo: em MDP #25mm.
 - Fechadura: Frontal, trancando todas as gavetas simultaneamente.
 - Puxadores: em plástico de alta resistência.
- **Eletrocalha em aço**
 - Eletrocalha vertical com tampa – 600mm.
 - Estrutura: em chapa de aço carbono.
 - Acabamento: Proteção anticorrosiva e Pintura eletrostática em pó.
- **CPU**
 - Suporte para CPU confeccionado em Aro em aço com pintura epóxi
 - Prateleira em MDF, revestida em laminado decorativo
- **Cadeira Sky com braço**
 - Laudo (Certificada ABNT – Laudo 13962
 - Capas do assento, encosto e estrutural do encosto injetados em PP, madeira compensada no assento.
 - Espumas do assento e encosto injetados em poliuretano flexível de alta densidade e alta resistência, com densidade de 33.
- **Mesa reunião redonda**
 - 0,90 m diâmetro x 0,75 m H
 - Confeccionada em MDP, revestida em laminado decorativo na cor Carvalho Avelã

As quantidades deverão estar descritas na planilha de quantidades da proposta comercial.

2.3. Sistema de Vídeo Wall

Deverá instalar um sistema de Vídeo Wall moderno, de última geração, consistido em conjunto de telas de LED de alta tecnologia, sem bordas grossas a fim de passar a impressão de ser um único conjunto e através do seu servidor pode alternar imagens monitores.



O sistema deverá ter como objetivo prover um mecanismo de visualização de resolução e desempenho superiores aos permitidos por estações de trabalho convencionais.

O Vídeo Wall deverá ser composto de 10 (dez) telas de 55” em matriz de 2 (duas) linhas x 5 (cinco) colunas.

2.3.1.1. Características e generalidades do Vídeo Wall

Constitui-se de sistemas visuais profissionais baseados em tecnologia LCD com back light a LED. Os monitores deverão ser compostos por componentes especialmente projetados para múltiplos vizinhos, com acabamentos de no máximo 5 mm, o que permite o conforto, integração e ampla usabilidade.

Cada detalhe e função deverão ser minuciosamente estudados visando elevada confiabilidade, disponibilidade, escalabilidade, tolerância a falhas e resistência.

Os painéis deverão oferecer funções de colaboração ímpares e exclusivas, permitindo o compartilhamento de aplicativos e, também, com eventuais novos sistemas visuais complementares, que englobem as áreas técnicas, administrativas e de direção ao dia a dia dos centros de monitoramento e controle.

A separação pixel a pixel entre módulos ergonomicamente correta deverá permitir a visualização de aplicativos gráficos e de vídeo em alta resolução sobre a área gráfica matricial estendida em Centros de Operação e Controle e em espaços públicos ou privados de qualquer natureza.

2.3.1.2. Gerenciamento sobre IP dos Painéis Digitais

Deverá ser fornecido um sistema que permita a captura múltipla, via rede IP de aplicativos, estações de trabalho, câmeras e sinais gráficos, somada ao alto desempenho do processamento distribuído, proporcionando o livre e amplo gerenciamento de quaisquer arranjos de displays.

Deverá ter a possibilidade de ser integrado em sistemas visuais profissionais baseados em tecnologia LCD/LED ou retroprojeção, de maneira localizada ou distribuída, com elevada escalabilidade, propiciando ampliações, transferências e realocações com total liberdade.

Deverá permitir grande escalabilidade, ou seja, cada módulo acresce um quantum adicional de capacidade de processamento ao painel, fazendo com que a capacidade computacional cresça na medida em que a matriz



de monitores aumenta. Deverá possuir elevada tolerância a falhas e resiliência.

2.3.1.3. Capacidade de compartilhamento

O equipamento deverá permitir a visualização de um número ilimitado de sistemas, pois o compartilhamento deverá ocorrer de forma horizontal e vertical dentro das áreas de atuação, sejam elas: sala de controle, área técnica, engenharia, manutenção, gerência, diretoria, presidência etc.). Tal compartilhamento poderá ocorrer entre Vídeo Wall e simples estações de trabalho.

2.3.1.4. Softwares de gerenciamento do Vídeo Wall.

O software de gerenciamento tem como principais objetivos a estruturação sistêmica, sincronização, servidor de gestão e cadastro de aplicativos, destinado ao administrador do sistema que, trabalhando em conjunto com o software cliente e a partir das informações por este geradas, fará o gerenciamento e a interface dos conteúdos cadastrados, dos usuários e seus níveis de acesso e arquitetura que compõe o sistema.

Esta ferramenta, também, deverá ser responsável por toda a integridade sistêmica, capaz de monitorar todos os componentes e alertar o administrador quando da ocorrência de falhas no hardware ou software.

É o Módulo de controle pelo qual os vários usuários do sistema controlam os conteúdos disponíveis para visualização e operam os layouts nos diversos painéis de visualização.

Através das funcionalidades deste software deverá ser possível a criação automática de layouts e presets de câmeras e aplicativos, as operações de controle de janelas, o posicionamento e redimensionamento dos conteúdos, o controle das entradas físicas de vídeo dos displays e o controle remoto de estações conectadas ao sistema.

O acesso à ferramenta deverá ser controlado por senha, e os níveis de acesso às funcionalidades deverão ser definidos pelo administrador/supervisor na ferramenta de gerenciamento.

Para evitar interferência de operadores de áreas distintas nas diversas seções do Vídeo Wall a ferramenta deverá possibilitar a criação de áreas de trabalho virtuais, delimitando os espaços para cada departamento/área que irá fazer uso das telas.

Deverá ser possível a captura das imagens de aplicativos ativos nas estações de trabalho, efetuando a posterior compactação dos dados e



transmissão aos displays do sistema, onde elas serão descompactadas, sincronizadas e exibidas.

Deverá permitir a distribuição das imagens de aplicativos que não estejam minimizados e que sejam executados em estações conectadas à rede, em tempo real. Estas janelas de aplicativos, deverão ser capturadas mesmo que não estejam visíveis em primeiro plano na área de trabalho da estação capturada, permitindo que aplicações executadas em segundo plano sejam exibidas no Vídeo Wall sem atrapalhar a operação local.

O software deverá permitir compressão das imagens em níveis de qualidade definidos pelo administrador/supervisor do sistema, executando a exibição delas com baixa latência.

A ferramenta deverá possuir algoritmos de compressão para otimização de banda e deverá permitir que o conteúdo a ser capturado seja escolhido através da exibição de *screen-shots* das aplicações disponíveis, de maneira que a projeção das imagens no painel seja ágil e inteligível.

O Vídeo Wall deverá ser dotado de um sistema remoto de operação e de monitoramento (hardware e software). Este sistema deve ter como objetivo possibilitar a verificação de falhas dos módulos LFD LCDs que compõe o sistema de visualização, a operação remota e a verificação bem como o registro das funções mínimas:

- a) Monitoramento da tensão AC das fontes internas de cada módulo LCD – LED.
- b) Monitoramento da temperatura dos módulos LED (interna) e ambiente.
- c) Possibilidade de ligar e desligar os módulos LCD - LED individualmente.
- d) Possibilidade de realizar o reset físico das placas embedded.
- e) Possibilidade de ligar / desligar as placas embedded.



2.3.1.5. Características Técnicas mínimas do Módulo LFD/LED:

- a) Tamanho módulo LCD de 55" na diagonal.
- b) Brilho 450 cd/m² ou superior.
- c) Nível de Contraste Dinâmico 500.000:1.
- d) Resolução individual do módulo FHD 1920 x 1080 pixels.
- e) Aspecto da Imagem 16:9.
- f) Ângulo de Visão 178° V / 178° H
- g) Tempo de resposta 12ms.
- h) Cores 1.06 Bilhões de Cores (10 bits).
- i) Entradas de Sinal do Módulo IP.
- j) Alimentação Elétrica do Módulo AC 100 ~ 240V.
- k) Vida útil 50.000 horas.
- l) Regime de Operação contínuo – 24 x 7 e Antirretenção de Imagem.
- m) Temperatura Operacional entre 0°C ~ 40°C.
- n) Codificador de Vídeo de Alta Resolução para Sinal HDTV.
- o) Interfaces: Entradas Digital HDMI, entrada analógica de vídeo composto, entrada analógica de vídeo componente,



saída HDMI para monitoração e porta de Comunicação ethernet.

- p) Funções: Resoluções SD/HD até 1920 x 1080, codificação SD para ISDB-T, DVB-H e outros padrões, entrada para SD Card.
- q) Codificação de Áudio: Áudio analógico estéreo.
- r) Codec de áudio: AAC-LC ADTS, AAC-LC LATM e PCM.
- s) Áudio bit rate: de 64 kbps até 192 kbps.

2.3.1.6. Estrutura de Fixação e Acabamento do Video Wall

O fornecimento do suporte de fixação do Vídeo Wall é de responsabilidade da PROPONENTE, de acordo com o local a ser instalado. O pórtico para fechamento envoltório do painel em placas moduladas de ACM Bonder (*Aluminium Composite Material*), deverá ser laminado de duas chapas de alumínio, sobtensão controlada com um núcleo de polietileno de baixa densidade, espessura de 4 mm, fixado em estrutura metálica especificamente moldada, na cor a ser definida pelo órgão gestor municipal, tendo somente a face externa visível.

Os encontros entre as placas de ACM deverão ser arrematados com junta seca. O fechamento envoltório deverá dar o acabamento adequado no entorno do Sistema de Visualização.

2.4. Estação de Monitoramento

Define-se Estação de Monitoramento como computadores de mesa que se destinam à visualização, comando, seleção, gravação, configuração e todas as operações relacionadas ao sistema de câmeras e de integração.

Cada estação de trabalho deverá ter 2 (dois) monitores de vídeo, que exibirão imagens provenientes de câmeras, mapas, softwares de uso geral, navegadores de internet e intranet e aplicativos de outros sistemas conectados à rede. Deverão ser fornecidos com, no mínimo, as seguintes características:



- a) Deve ser do tipo Torre.
- b) Possuir mínimo de memória de 16GB padrão DDR4.
- c) Possuir 2x Interfaces de Rede Ethernet GIGABIT 100/1000 RJ45.
- d) Possuir placa de vídeo dedicada GPU padrão NVIDIA que suporte a aplicação da solução a ser implementada.
- e) Possuir no mínimo 6 portas de entrada USB.
- f) Possuir fonte de alimentação de 400W de potência real.
- g) Tensão de entrada de 100 a 240V em corrente alternada.
- h) Cabo de alimentação, mínimo, de 1,8m de comprimento, 10A, padrão C13 – NBR-14136 BR, até 250V.
- i) Deve acompanhar 2 monitores LCD/LED de, no mínimo, 21.5 polegadas, com regulagem de altura, com conectores VGA, DVI e Display Port e resolução mínima full HD (1920 x 1080).
- j) Os monitores devem ser do mesmo fabricante do computador.
- k) Deve acompanhar conjunto de teclado e mouse sem fios.
- l) O teclado deve ter o padrão ABNT.

2.5. Mesa Controladora de Vídeo

A mesa controladora é um periférico da estação de trabalho e será utilizada na operação do sistema de monitoramento de Circuito Fechado de TV – CFTV. Deverá possuir teclado para programação e acionamento das principais funções do software de controle de vídeo. Deverá conectar-se à estação de trabalho via porta USB.

Os requisitos mínimos deverão ser:

- Possuir Display de LCD;
- Controle de PTZ (Pan-Tilt-Zoon): joystick integrado de 3 eixos;
- Comando de velocidade variável.
- Funcionalidades e controle compatíveis com o software de monitoramento.
- Teclado multiuso com funções duplas e joystick integrado.
- Possibilitar disparo de evento.
- Chamar um *preset* a partir do *index* e alternar o esquema de vigilância PTZ.



2.6. Switch Layer 3 Gerenciável.

O Switch Gerenciável deverá obedecer às seguintes características:

- Tipo: Rack.
- Altura máxima de 1U.
- Suporte de fixação para rack.
- Mínimo de 48 portas 1Gbit RJ45.
- Processador mínimo de 1016 MHz, dual core, Instruções: 64 bits.
- Memória 1GB, ECC, DDR3.
- Memória Flash 4GB eMMC.
- Buffer de pacotes de 12,38MB.
- Mínimo 4 portas 10Gbit SFP+.
- 1 porta Serial para console padrão RJ45 com controle padrão modem RTS/CTS.
- 1 porta dedicada para gerenciamento 10/100/1000BASE-T.
- 1 porta USB 2.0 para configuração externa através de memória flash.
- 1 porta modular dedicadas para empilhamento de switches na parte traseira do equipamento, padrão QSFP+, 40Gbps.
- Deve possuir interface de gerenciamento através de Browser WEB e console Telnet e SSH.
- Largura mínima de transferência de dados interna de 276Gbps para switches de 48 portas.
- Deve atender, minimamente, as seguintes especificações tecnológicas:
 - Latência inferior a 4 microssegundos (64-bytes).
 - Roteamento Layer 3.
 - Layer 2/MAC Address: 32768 entradas.
 - Tamanho da tabela de roteamento em hardware: Mínimo 2000 IPv4 e 1000 IPv6, 200 OSPF, 256 Estáticas e 10000 RIP.



- 4094 VLANIDs.
 - 9220 bytes Max PacketSize (Jumbo Frame).
 - Ingress and egress bandwidth policing/rate limiting per flow/ACL.
 - Autenticação de múltiplos usuários.
 - Suporte a autenticação de clientes baseada em MAC-Address.
- Módulo de ventilação forçada para refrigeração.
 - Fonte de alimentação interna com tensão de entrada mínima de 100 a 240V Corrente alternada e potência mínima de 250W.
 - Suporte a fonte redundante com conexão a quente.
 - Cabo de alimentação, mínimo 1,8m de comprimento, 10A, padrão C13 – NBR-14136 BR, até 250V.
 - Garantia de 1 ano ON SITE.

2.7. Rack de 44U e KVM de Bandeja com Monitor Acoplado.

O Rack deverá obedecer, no mínimo, às seguintes características:

- a) Padrão EIA de 19” na cor predominante preta ou grafite.
- b) Altura útil de, no mínimo, 44Us (quarenta e quatro unidades modulares).
- c) Profundidade interna útil de, no mínimo, 999 mm.
- d) Base (pés) que permitam a perfeita estabilidade do equipamento e ainda possam ser reguláveis de maneira a compensar eventuais desníveis no piso.
- e) Porta frontal com vidro temperado e moldura externa em aço que possua fechadura, evitando o acesso não autorizado aos equipamentos, com ângulo de abertura de 180°.
- f) Tampa traseira com furações, que permitam o perfeito fluxo de ar para refrigeração dos equipamentos e que possua fechadura com o mesmo segredo da porta frontal, evitando o acesso não autorizado aos equipamentos.
- g) Laterais em chapa lisa e removíveis com chave, bi-partidas na horizontal.
- h) Teto com aletas para maior efetividade de exaustão sem ventilação forçada.
- i) Possuir furação no teto para 4 micro ventiladores.
- j) Possuir 4 ventiladores para refrigeração forçada.



- k) Base soleira com furação para passagens de cabo.
- l) Possuir fechadura escamoteável.
- m) Possuir 2 guias de cabos verticais para organização.
- n) Acabamento em epóxi pó texturizado.
- o) Borrachas no fechamento das portas frontal e traseira.
- p) Construído em chapa de aço.
- q) O rack deverá acompanhar, no mínimo, 2 (duas) PDUs (*Power Distribution Units*) com, no mínimo, 10 (dez) tomadas e comprimento do cabo de energização com, no mínimo, 2,5 m. Os cabos deverão ter plugues padrão NBR-14136 BR (conector macho) e tomadas NBR-14136 BR (conector fêmea), com tomadas do tipo 2P+T, corretamente dimensionados para ligação à rede elétrica.
- r) As PDUs devem possibilitar a alimentação independente de cada uma em circuitos com tensão de 110V e 220V.
- s) Deverá acompanhar 02 Patch Panel RJ-45 CAT 6 - 24 Portas.

O Switch KVM deverá possibilitar a manutenção de maneira simples dos servidores disponibilizados para a solução, através de um único monitor, teclado e mouse, sem a necessidade de troca de cabeamento entre eles. O dispositivo deverá ser instalado em um dos racks 19" disponibilizados com a solução. O equipamento fornecido deverá ser fabricado para esta finalidade e integrado com bandeja, monitor, teclado e mouse, não sendo aceitas adaptações de módulos de marcas distintas.

2.8. Nobreak 20 kVA com Banco de Baterias.

O Nobreak 20 kVA e Banco de Baterias devem, no mínimo, obedecer às seguintes características:

- Tensão de entrada: Trifásico 380/230VAC.
- Frequência de 50/60Hz +/- 3% automático.
- Intervalo de tensão de entrada de 160 a 280VAC.
- Entrada a 5 fios (3F/N/T).
- Tensão de saída: 230VAC.
- Potência máxima de 16kW/20kVA.
- Distorção da tensão de saída inferior a 5%.
- Fator de crista de 3:1.
- Conversão dupla online.



- Forma de onda senoidal pura.
- Conexões de saída através de 8 plugues do tipo IEC 320 C19, 2 jumpers.
- IEC e ligação direta por borne.
- By-pass interno automático e manual.
- Painel de controle com display de LED para status e controle multifuncional.
- Alarme sonoro e desligamento de emergência.
- Gerenciamento inteligente de bateria.
- Reinicialização automática de cargas após desligamento do nobreak.
- Regulação de frequência e voltagem.
- Proteção de cargas conectadas contra surtos, picos, raios e outros distúrbios elétricos.
- Inicialização a frio.
- Minidisjuntor rearmável.
- Temperatura de operação de 0 a 40 °C.
- Tensão nominal da bateria de +/- 192V.
- Bateria do tipo selada de chumbo ácido livre de manutenção, à prova de vazamento.
- Vida útil de 3 a 5 anos.
- O nobreak e o banco de baterias devem ser fornecidos com kit de trilhos para instalação em rack 19", painel de by-pass para manutenção compatível com a potência do nobreak, bem como todos os cabos.
- Conectores e régua de distribuição (PDU) compatíveis com o nobreak e equipamentos a serem ligados.
- O nobreak deve ser dimensionado para 30 minutos de operação em bateria a plena carga.



3. SISTEMA DE VÍDEO MONITORAMENTO (CFTV)

A solução prevista ao Sistema de Vídeo Monitoramento em Circuito Fechado por TV – CFTV deverá ter um software de nível profissional com a capacidade de monitoramento e gravação para circuito fechado de TV baseado em redes TCP/IP, com capacidade de controlar e visualizar imagens de câmeras IP ou analógicas conectadas por servidores de vídeo ou codificadores, assim como DVR's, bem como gravar as imagens para posterior pesquisa e recuperação seletiva. O sistema deverá ser baseado em criação de áreas de trabalho individualizadas para os usuários e possuir interface gráfica com janelas customizáveis e amigáveis, exibição de tela, funções, cardápio, janelas de auxílio, comunicação servidor/cliente, todo em português do Brasil.

3.1. Arquitetura do Software

A Arquitetura do Software deverá, no mínimo, apresentar a seguinte configuração:

- 3.1.1.1. Trabalhar com câmeras IP nativas e via ONVIF e câmeras analógicas simultaneamente que estejam conectadas à rede TCP/IP diretamente ou através de um Vídeo Server (Servidor de Vídeo TCP/IP) ou DVR. Deve possuir arquitetura orientada a objetos (SDK/API).
- 3.1.1.2. Ser baseado na arquitetura cliente/servidor orientada a objetos que permite que o servidor realize as gravações e gerenciamento das câmeras, usuários, grupos de usuários e os clientes monitorem as câmeras. As funções de gravação, administração e monitoramento poderão eventualmente estar no mesmo equipamento PC/servidor.
- 3.1.1.3. Aceitar operação e administração descentralizada ou centralizada local ou remota das versões e edições do software, através do servidor ou cliente, permitindo gravação de imagens em diversos servidores gerenciando como único sistema. Deve suportar protocolos IPv4 e IPv6. Deve funcionar como um serviço configurado no Sistema Operacional e poder ser iniciado automaticamente com correções de falhas e de tentativas de acessos indevidos.
- 3.1.1.4. Permitir operações simultâneas como gravação, reprodução de vídeo, configuração do sistema,



monitoramento ao vivo, consulta de eventos, pesquisa de imagens, monitoramento do servidor e diversas outras tarefas, sendo que a execução de uma tarefa não deverá afetar na execução da outra e comunicação bidirecional servidor/cliente.

- 3.1.1.5. Suportar gravação e monitoramento de imagens em Motion-JPEG, MPEG-4, WAVELET, H.263, H.264, H.265 e MPEG-4 ASP e em qualquer resolução, desde QCIF até Megapixel com ajuste da banda a partir de 16Kbps até acima de 10 Mbps/f para câmeras megapixel, dependente única e exclusivamente do tipo de câmera a ser utilizada, permitindo um gerenciamento eficiente da largura de banda utilizada sem comprometimento com a sobrecarga do sistema e sem interferência dos operadores, desde que as câmeras suportem diversos fluxos de vídeo. De acordo com a banda, o sistema deve ajustar a quantidade de frames a ser transmitida.
- 3.1.1.6. Possuir sistema de Multi-Streaming, permitindo que a gravação seja realizada em uma determinada configuração de vídeo e o monitoramento seja feito com outra configuração, através de Perfis de Vídeo. (Ex: Gravação em 4CIF com 7FPS e monitoramento em 1CIF com 15FPS) para acesso a qualquer cliente do software.
- 3.1.1.7. Estar preparado para trabalhar com dois ou mais processadores, dividindo as tarefas do software em ambos os processadores a fim de aumentar o desempenho do sistema e suportar servidores/estações de 64 bits permitindo gravar mais de 600mbps/servidor.
- 3.1.1.8. Permitir utilizar qualquer resolução de imagem. Importante ressaltar que resolução de imagem aqui informada se refere à resolução da imagem gerada pela câmera e não resolução de vídeo do computador.
- 3.1.1.9. Permitir capturar câmeras analógicas de DVR's integrados ao sistema e visualizá-las nos mesmos mosaicos utilizados pelas câmeras IP's em conjunto ou separadas.
- 3.1.1.10. Possuir teclado/console, joystick e mouse virtual no Cliente de Monitoramento, facilitando a operação do sistema quando um teclado físico não estiver presente.



- 3.1.1.11. Possuir recurso de Filtro de IP, liberando acesso ao servidor apenas aos IPs autorizados.
- 3.1.1.12. Possibilitar a autenticação dos usuários do sistema por biometria, evitando-se, desta maneira, acessos internos e externos indevidos.
- 3.1.1.13. Permitir o envio de notificações, eventos de câmeras como: falha de comunicação, ocultação, desfocada, cega, conectada, desconectada, para softwares terceiros através do protocolo SNMP (traps) e possuir suporte para recebimento de notificações de softwares de terceiros via API ou integração.
- 3.1.1.14. Possuir compatibilidade com Caracteres Unicode. Ser compatível com NTCIP via protocolo de comunicação com notificação SNMP para gerenciamento na rede.
- 3.1.1.15. Trabalhar com sistema de licenciamento por câmeras, permitindo a expansão do sistema com licenças adicionais em um número ilimitado de servidores, câmeras, I/Os, storages, encoders, placas de alarmes, clientes e usuários.
- 3.1.1.16. Possuir arquitetura de servidores Mestre e Escravo, permitindo que o sistema compartilhe uma mesma base de dados sincronizada com todos os servidores da rede em real time, facilitando a administração do sistema, quando o mestre cair os escravos assumem as configurações do mestre.
- 3.1.1.17. Permitir que, nas atualizações de upgrades, os clientes de monitoramento sejam atualizados automaticamente quando o servidor for atualizado, sem a necessidade de reinstalação dos clientes, tornando esses, totalmente compatíveis com o servidor. A CONTRATADA deve prever upgrades gratuitos dentro da versão adquirida, novas features e correção de bugs.
- 3.1.1.18. Suportar protocolos TCP-IP e UDP (Broadcast, Unicast e Multicast) e outros suportando DNS de servidores locais e remotos (WAN e LAN). Suportar RTSP para transmissão de vídeo ao vivo e gravado em qualquer formato.



- 3.1.1.19. Implementar um buffer de mídia interno no servidor RTSP para melhorar a transmissão de dados em conexões mais lentas que o bit rate original da câmera.
- 3.1.1.20. Permitir a distribuição de vídeos através de um sistema de multicast por demanda.
- 3.1.1.21. Possuir SDK/API's HTTP Rest abertas para integração de qualquer sistema de terceiros, tais como: controle de acesso, sistemas de alarme e automação, LPR, PSIM/CAD, etc.
- 3.1.1.22. Permitir que e-mails enviados por SMTP possam utilizar-se de servidores criptografados com autenticação SSL.
- 3.1.1.23. Possuir matriz que permita criar e salvar diferentes mosaicos personalizados dentro de desktops virtuais endereçáveis e ou automáticos para visualização no cliente de monitoramento, com diversos layouts de câmeras e mapas, permitindo arrastar e soltar câmeras e mapas dentro dos mosaicos.
- 3.1.1.24. Possuir um gerenciador de serviços automático onde são apresentados os status de cada serviço disponível no sistema.
- 3.1.1.25. Permitir o bloqueio e a expiração de contas de usuários importados do Active Directory ou do sistema. Bloquear a estação de trabalho. Bloquear o usuário após X tentativas erradas de acesso, configurável pelo administrador.
- 3.1.1.26. Possuir a facilidade de bookmark para marcação rápida de eventos com regras.
- 3.1.1.27. Possibilitar, dentro do bookmark, a escolha de títulos, cores, data inicial, data final e observações dos eventos para futuras pesquisas nas imagens.
- 3.1.1.28. Permitir a pesquisa e reprodução do vídeo, através do bookmark, que são apresentados na linha do tempo e salvar



o marcador de bookmark para evitar que o vídeo seja sobrescrito.

- 3.1.1.29. Possibilitar a gravação de borda (Edge recording).
- 3.1.1.30. Ser compatível com protocolos ONVIF e ONVIF Profile S.
- 3.1.1.31. Armazenar as senhas de acesso a dispositivos de alarmes e de computadores cliente de monitoramento com criptografia.
- 3.1.1.32. Suportar ajustes de fuso horário.
- 3.1.1.33. Permitir a importação de objetos de outros servidores, possibilitando gerar um novo servidor sem cadastramento.
- 3.1.1.34. Possibilitar acesso remoto, permitindo o acesso às imagens ao vivo, gravação local e à reprodução de vídeo/áudio remotamente através de um servidor WEB integrado ou do cliente do sistema. Esta funcionalidade poderá ser utilizada, a critério exclusivo da CONTRATANTE.
- 3.1.1.35. O sistema de monitoramento via web deve possibilitar que o usuário cadastre dispositivos, grupos de servidores, visualize as câmeras através de mosaicos, criados previamente e com todos os recursos existente no cliente de monitoramento, aceitando os principais exploradores de mercado.

3.2. Gravação

Quanto à gravação, o Sistema deverá, no mínimo:

- 3.2.1.1. Permitir a utilização de qualquer tecnologia de gravação em discos, entre elas NAS, DAS, SAN, ATA, SATA, SCSI, ISCSI, etc. e suportar armazenamento em cartões de memória da própria câmera cuja gravação é feita pelo próprio hardware.



- 3.2.1.2. Suportar velocidade de gravação e visualização ao vivo de 60 FPS ou mais por câmera dependente única e exclusivamente do hardware.
- 3.2.1.3. Suportar gravação de N câmeras por servidor, sendo que o limite máximo de câmeras deve ser de acordo com a capacidade de disco e de processamento do servidor. O Software não deve ter limite de câmeras por Servidor.
- 3.2.1.4. Suportar gravação por detecção de movimento e Eventos (sendo estes, Eventos Manuais ou Alarmes Externos I/Os e analíticos). O sensor de movimento para gravação deve permitir que sejam selecionadas ilimitadas áreas sensíveis ou não, ao movimento com devidas programações através de scripts internos para intrusão.
- 3.2.1.5. Permitir gravação de banco de dados redundante contra falhas, permitindo que o segundo servidor assuma os controles no caso de queda do primeiro, sem intervenção humana e retornando a forma de stand-by quando o servidor principal voltar a operação normal e automática. (Failover 1+1, N+1).
- 3.2.1.6. Permitir a configuração de Failover 1 para 1, 1 para N e N para N.
- 3.2.1.7. Permitir carregar automaticamente no servidor de Failover, todos os objetos do servidor que está em falha.
- 3.2.1.8. Permitir a configuração de Failback, onde quando o servidor principal retornar suas operações, automaticamente as operações do sistema voltam a ser processadas pelo servidor principal sem intervenção humana.
- 3.2.1.9. Suportar agendamento de gravação por hora e dia da semana, sendo que o agendamento permite a que o administrador especifique para cada faixa de hora o modo de gravação das imagens (Sempre Gravar, Por Movimento, Por Evento, Por Movimento e Evento, alarme) de cada câmera.
- 3.2.1.10. Possuir recurso para aumentar a taxa de quadros da gravação se reconhecer movimento nas imagens, qualidade, banda (Ex: Gravação padrão em 4FPS, se reconhecer



movimento, gravar em 15FPS e quando parar o movimento, voltar a gravação para 4FPS).

- 3.2.1.11. Possuir sistema de certificado digital que cria uma assinatura digital para cada uma das fotos gravadas em 320 bits intrínseco ao sistema, garantindo a autenticidade da imagem.
- 3.2.1.12. Possuir sistema de gravação que não tenha limite de gravação diário, suportando mais de 600 mil imagens por dia, por câmera sem a necessidade de mover as gravações para outro disco ou outra pasta de gravação, gravações contínuas, por movimento, circulares ou cíclicos e por agendamento, reciclagem automática disco cheio.
- 3.2.1.13. Suportar diversos bancos de dados do mercado, permitindo integração com qualquer banco de dados existente.
- 3.2.1.14. Gravar segundo streaming, reduzindo resolução e FPS para possibilitar longos armazenamentos de vídeo.
- 3.2.1.15. Permitir a visualização simultânea das gravações de mais de uma câmera, através de mosaicos, permitindo assim a reprodução de várias câmeras ao mesmo tempo, durante um mesmo período de tempo, facilitando a consulta e análise das imagens gravadas. Em pesquisa por movimento permitir inclusão e exclusão das áreas.
- 3.2.1.16. Possuir controle de buffer para pré e pós-alarme de até 30 segundos.
- 3.2.1.17. Permitir capturar tela, teclado e mouse de qualquer computador existente na rede e gravar suas telas no mesmo storage de CFTV para posterior pesquisa.
- 3.2.1.18. Permitir a gravação das telas de computadores em MJPEG, Mpeg4, Mpeg4 ASP ou H.264. Permitir gravação imagens geradas por lentes panomórficas 360 graus, dewarping, visualização em quad, áreas e PTZ virtuais ao vivo e gravadas.



- 3.2.1.19. Permitir escolher gravação de frames por segundo das telas dos computadores.
- 3.2.1.20. Permitir zoom digital e PTZ virtual sobre as imagens capturadas ao vivo e gravadas, dos computadores da rede, câmera virtual reprodução.
- 3.2.1.21. Permitir operação remota dos computadores capturados na rede e de páginas HTML.
- 3.2.1.22. Possibilitar a gravação de vários streamings de baixa e alta resolução com gerenciamento
- 3.2.1.23. Possuir sistema de arquivamento de imagens e áudio com, no mínimo, o seguinte funcionamento:
 - 3.2.1.24. O Sistema deverá fazer, todos os dias a Meia Noite, cópias de todas as gravações do (s) dia (s) anterior (es) em um esquema de pastas no formato X:\ANOMESDIA\Camera (Ex: d:\20050410\Cam1, d:\20050410\Cam2) gerenciamento / backup automático. Seguindo este formato, todas as gravações de todas as câmeras do dia, devem estar na pasta raiz do dia, que poderá ser arquivada em fita ou em qualquer outra mídia, através de um software qualquer de backup existente no mercado, podendo ser programado para dia, hora ou mês desejado. O Sistema não deverá apagar as gravações da mídia rápida (oficial) após realizar a sua cópia para a pasta temporária de armazenamento. Formato áudio em PCM, G711, G726 e ACC.
- 3.2.1.25. Possuir sistema avançado para gerenciamento de disco, onde o sistema aloca automaticamente a quantidade disponível em disco necessário para a gravação da câmera, baseando-se em uma especificação de número de dias ou horas que o usuário deseja manter as gravações. O sistema de gerenciamento de disco também deve oferecer um sistema de cotas de disco, sendo que o administrador poderá limitar uma quantidade de disco que deseja utilizar, compartilhando essa cota com todas as câmeras, reescrita automática permitindo apagar os vídeos mais



antigos e agregar os novos (FIFO) com configuração de dias mínimos ou máximos para gravação.

- 3.2.1.26. Permitir que o usuário possa configurar um diretório para o backup das configurações do sistema e a quantidade de dias que deseja manter esses arquivos, as imagens mais antigas serão apagadas. O sistema deve permitir criar pontos de restauração diariamente, permitindo reparos ou reconstrução do banco. Esse backup pode ser automático ou manual com restauração no ponto desejado. Dias mínimos e máximos por câmera.
- 3.2.1.27. Permitir a gravação automática de imagens em SD-Card quando uma falha na rede ocorrer.
- 3.2.1.28. Permitir que imagens gravadas em SD-Card, possam ser baixadas e sincronizadas automaticamente na ocorrência de qualquer evento programado ou não e com opção de resoluções diferenciadas, podendo ser via rede ou wifi.
- 3.2.1.29. Permitir que toda vez que uma gravação em borda for transferida para o servidor principal, seja criado um bookmark automático para uma identificação clara na linha do tempo, diferenciando assim as gravações originais das gravações baixadas dos SD-Cards.
- 3.2.1.30. Possibilitar o log de atividades da gravação de borda (Edge Recording).
- 3.2.1.31. Permitir a impressão de uma ou de várias imagens recuperadas ou mesmo relatórios e que estes, opcionalmente possuam um código de originalidade impresso, com código de barras, permitindo comparações futuras. O código de originalidade também deve ser impresso em formato de código de barras para facilitar a leitura através de scanner destinado a esse fim.
- 3.2.1.32. Permitir a criação de um servidor de mídia com a finalidade de disponibilizar imagens para a internet sem que os acessos sejam feitos no servidor principal. Essas imagens devem ser disponibilizadas via Relay para evitar duplicidade de conexão com as câmeras.



3.2.1.33. Permitir a gravação de metadados com informação de detecção de movimento ou gravação de evento. Este recurso permite a fácil identificação, na linha de tempo, de movimento ou evento gravado através de uma linha especial com cores identificando movimento ou evento. Um período com uma faixa amarela ou outra cor deve identificar um evento na gravação enquanto um período com uma faixa vermelha ou outra cor (com diferentes intensidades) identifica movimento detectado na câmera.

3.3. Monitoramento ao Vivo

Quanto ao monitoramento, o Sistema deve, no mínimo:

- 3.3.1. Suportar o monitoramento ao vivo de ilimitadas câmeras por cliente de monitoramento em um ou mais monitores e com diversos estilos de tela, oferecendo no mínimo sete formatos padrões de tela. Permitir a comunicação assíncrona entre COR e clientes.
- 3.3.2. Suportar a criação de novos formatos de tela para monitoramento.
- 3.3.3. Permitir o funcionamento via Matriz Virtual ou vídeo wall completa, através de uma lista de monitores definidos para este fim, podendo o operador escolher o monitor desejado e enviar sequência ilimitada de imagens, mapas, mosaicos e páginas web, operados por joystick, teclado e mouse, seja ele direcionado ou via drag and drop.
- 3.3.4. Permitir o controle de Matriz Virtual através de SDK/API para criação de macros e scripts em outras linguagens.
- 3.3.5. Possibilitar que o operador, ao enviar um objeto para a Matriz Virtual ou vídeo wall, escolha a posição do objeto, em um quadrante do mosaico atual em exibição no monitor de destino. As células podem ser configuradas na resolução desejada.
- 3.3.6. Possuir sistema de sequenciamento de câmeras, onde o sistema troca automaticamente um grupo de câmeras em tela por um outro grupo de câmeras ou câmera em um tempo específico para cada grupo ou câmera, permitindo também a troca manual no sequenciamento através de botões de avançar e voltar.
- 3.3.7. Possuir mosaico automatizado de modo que o sistema ajustará o formato de visualização da tela automaticamente, dependendo do número de câmeras em tela.
- 3.3.8. Permitir que os usuários criem mosaicos públicos que poderão ser compartilhados com todos os usuários do sistema.



- 3.3.9. Permitir que os mosaicos de monitoramento sejam atualizados dinamicamente em tempo real quando criados, atualizados ou apagados em todos os clientes de monitoramento, sem a necessidade de reconexão com o servidor.
- 3.3.10. Permitir que o usuário faça um filtro dos objetos da lista de objetos constantes na tela do cliente de monitoramento. O filtro deve ser aplicado a todos os objetos da lista, procurando por nome e descrição do objeto.
- 3.3.11. Permitir aumentar a taxa de quadros, qualidade de imagem de uma determinada câmera no monitoramento configurada em baixa qualidade, quando selecionada (Ex: Monitoramento normal em 4FPS, se o usuário selecionar a câmera, aumentar para 30FPS, quando o usuário retirar a seleção da câmera, sua taxa de quadros/qualidade deverá retornar para 4FPS), permitindo ainda, eliminar o fluxo de transmissão das câmeras minimizadas ou desativadas, reduzindo assim consumo de CPU e banda de rede.
- 3.3.12. Possui sistema de perfil de usuários, de forma que de qualquer lugar que o usuário se conectar ele tenha o seu perfil de posicionamento das câmeras.
- 3.3.13. Possuir detecção de movimento com ajuste de sensibilidade em tempo real no monitoramento ao vivo, independente da câmera possuir ou não essa função. Esta função fará com que o movimento seja marcado com uma cor específica na tela. Permitir pesquisa em múltiplas zonas com características para cada objeto, utilização da GPU para melhor decodificação e desempenho do vídeo.
- 3.3.14. Possibilitar acesso rápido às câmeras através de atalhos configurados e programados.
- 3.3.15. Aceitar qualquer vídeo wall com ilimitados monitores de mercado sem necessidade de softwares especiais de gerenciamento, apenas instalando o cliente na máquina gerenciadora.
- 3.3.16. Permitir que o usuário que esteja visualizando remotamente as imagens tenha a possibilidade de realizar uma gravação local de emergência, gravando assim as imagens que estão sendo monitoradas, em seu disco local. Possuir botão que permite iniciar e parar a gravação de uma câmera, ativar e desativar detecção de movimento, alternar em modo ao vivo e de gravação, criar bookmark e maximizar e minimizar imagens na tela.
- 3.3.17. No monitoramento ao vivo, o sistema deve permitir que seja feito zoom (Digital) de diferentes partes da tela, abrindo assim uma tela para cada zoom digital realizado, alterando a qualidade da imagem de acordo com a capacidade do zoom.
- 3.3.18. Possuir sistema de zoom com tratamento bilinear para evitar que a imagem fique quadriculada.



- 3.3.19. Possibilitar a visualização de câmeras de vários servidores em uma mesma tela, status da banda consumida de cada câmera local ou de câmeras em servidores/clientes remotos.
- 3.3.20. Possibilitar a criação de diversos mosaicos de monitoramento cada qual com configuração independente de posicionamento de câmeras.
- 3.3.21. Suportar dois ou mais monitores de vídeo selecionáveis por estação cliente para o monitoramento ao vivo, permitindo monitores touchscreen.
- 3.3.22. Possuir duplo clique em uma câmera para selecioná-la e maximizá-la.
- 3.3.23. Permitir duplicar o mesmo canal de vídeo em vários outros canais ao vivo ou gravados e aplicar as operações de Pan/Tilt/Zoom digital sem afetar o canal original.
- 3.3.24. Possibilitar a opção de remover câmera da tela, através do seu menu pop-up.
- 3.3.25. Possibilitar a disponibilização simultânea de imagens ao vivo e gravadas para vários usuários em monitores diversos e independentes com as diversas informações de cadastramento como, descrição da câmera, local, hora, data, etc.
- 3.3.26. Possibilitar informações das câmeras como resolução da imagem, frames por segundo "FPS", taxa de transferência e decoder, carga CPU com alarme visual.
- 3.3.27. Possibilitar a identificação, automaticamente, na tela do cliente de monitoramento, do status de funcionamento das câmeras através de diferentes ícones da lista de objetos ou nas telas, ex: nome, data, horário e descrição, câmera gravando por movimento, por evento, por evento e movimento, parada, em funcionamento, gravando, cliente de monitoramento.
- 3.3.28. Permitir que o administrador limite o acesso simultâneo de câmeras, para determinados usuários ou grupo de usuários. Permitir que o usuário, no cliente de monitoramento, configure o modo de exibição dos nomes e dos objetos nas listas de objetos do sistema, podendo escolher entre exibir apenas nome dos objetos, descrição ou ambos no formato "Nome Descrição".
- 3.3.29. Deve possuir Mapa Sinótico para monitoramento ao vivo com gravando por alarmes, e com ícones coloridos indicando cada status, etc.
- 3.3.30. Possuir recurso de privacidade das câmeras. Com este recurso de modo de privacidade, o administrador poderá determinar uma lista de usuários que irão perder o acesso à câmera quando o operador ativar o modo de privacidade pelos seguintes recursos:



- a) Permitir configurar e exibe informações sobre os dispositivos, tais como câmeras, sensores e relês e outros, informando através de indicadores visuais o status de cada dispositivo com nomes personalizados que podem ser alterados a qualquer momento.
- b) Permitir abrir as câmeras clicando diretamente no seu ícone do mapa ou passando o mouse diretamente na câmera com todas as funções das câmeras como PTZ, zoom digital, presets, recuperar vídeo, alarme, etc., indicando todos os dispositivos existentes e permitindo o zoom in e out no mapa.
- c) Permitir que ao passar o mouse sobre uma câmera no mapa sinótico, possa se ter um preview das imagens ao vivo junto com as informações das câmeras.
- d) Permitir abrir outro mapa através de um link, tornando-o assim um mapa de níveis em diversas camadas com diversos ícones padrões ou não, customizáveis.
- e) Suportar mapas em JPEG, Bitmap, PNG, BMP, GIF e WMF em 2D, 3D e Google maps com geo referenciamento.

3.3.31. O sistema deve permitir a desativação (ou ativação) dos mapas.

3.3.32. Quanto ao Controle de Pan / Tilt / Zoom, o sistema deverá, no mínimo:

3.3.32.1. Possuir controle para câmeras PTZ e mais de 64 presets por câmera, permite tour, rotação.

3.3.32.2. Possuir interface de joystick Plug & Play e avançado para controle das câmeras PTZ, e aceitar diversos controladores de joystick / teclados PTZ de mercado com entrada USB e não proprietários.

3.3.32.3. Possuir joystick visual, onde o usuário clica na imagem e arrasta o mouse para a direção que ele deseja que a câmera se mova (PTZ). Também deve suportar zoom in/out através da roda do mouse com controle de velocidade.

3.3.32.4. Possuir joystick visual com controle de zoom através de botões.

3.3.32.5. Possuir bloqueio de PTZ por prioridade, ou seja, permitir a configuração de uma pessoa responsável pelo monitoramento, que quando necessitar utilizar o recurso de PTZ terá prioridade no manuseio, quando qualquer outra pessoa estiver manuseando a câmera, a sua movimentação é pausada



para que o responsável com maior prioridade obtenha o controle no momento.

3.3.32.6. Possuir sistema de Vigilância PTZ, onde o sistema irá seguir uma lista de presets para o posicionamento da câmera, alternando entre os presets no tempo específico para cada preset. O sistema de Vigilância PTZ também deve permitir criar diversos esquemas de vigilância, com o devido agendamento dos esquemas baseando-se em dia e hora do dia.

3.3.32.7. Permitir controle sobre Foco, Íris, Autofoco e Auto Íris além de também permitir controle do PTZ Absoluto e Relativo (PTZ avançado, eixo x, y, z) das câmeras com estas funcionalidades.

3.3.32.8. Possuir suporte nativo para o protocolo de câmeras analógicas.

3.3.32.9. Possuir PTZ Virtual para câmeras fixas e móveis, PTZ por clique na imagem.

3.3.32.10. Permitir que a vigilância PTZ possa ser configurada para executar automaticamente através de agendamento ou manualmente pelo cliente de monitoramento e mesa operadora homologada, permitindo que o operador ative, desative e troque a vigilância.

3.3.32.11. Permitir que no esquema de vigilância PTZ possa ser aplicado um número, além do nome. O número será utilizado para chamar o esquema através de uma mesa controladora homologada.

3.3.32.12. Permitir informar o registro do último usuário que movimentou uma câmera pelo PTZ.

3.3.32.13. Suportar protocolos PTZ independentes para câmeras domes de diversos fabricantes.

3.3.32.14. Permitir adicionar múltiplos presets para vigilância.

3.3.32.15. Reprodução, pesquisa e exportação de vídeo

Quanto à reprodução, pesquisa e exportação de vídeo, o Sistema deve rá, no mínimo:

3.3.32.16. Permitir ao usuário selecionar um monitor padrão para abrir o Reprodutor de Mídia. (Multi Monitor)



- 3.3.32.17. Permitir pesquisar vídeos em diversas câmeras ao mesmo tempo estipulando áreas de interesse de modo síncrono e assíncrono.
- 3.3.32.18. Ser baseado por recuperação utilizando uma faixa de data e hora (calendário), especificados pelo usuário.
- 3.3.32.19. Permitir a reprodução sincronizada e simultânea de diversas câmeras (Ilimitado) na mesma tela ou em diversas telas em mosaicos pré-definidos sem necessidade de abrir novos aplicativos.
- 3.3.32.20. Permitir, em um único cliente de monitoramento, a reprodução de vídeos e áudio de ilimitadas câmeras ao mesmo tempo com compressões alta, média e baixa de acordo com as câmeras.
- 3.3.32.21. Permitir exportação de vídeo e áudio sincronizada de diversas câmeras simultâneas.
- 3.3.32.22. Permitir o processo de exportação e reprodução de vídeo e áudio simultaneamente em qualquer disco local ou da rede, CD ou DVD.
- 3.3.32.23. Possuir linha de tempo das imagens gravadas que deve mostrar os pontos onde existem gravação e/ou movimento, bem como permitir a seleção do horário corrente através da linha de tempo.
- 3.3.32.24. Possuir sistema de desentrelaçamento de imagens para a reprodução de vídeo.
- 3.3.32.25. Na reprodução de vídeo, o sistema deve permitir que seja feito zoom (Digital) de diferentes partes da tela, abrindo assim uma tela para cada zoom digital realizado, cada qual com independência de controle sobre a imagem principal, podendo ser congelado, impresso ou salvo em arquivos JPG).
- 3.3.32.26. Possibilitar Pesquisa por Movimento nas imagens gravadas, recuperando um vídeo/áudio com movimento apenas nas áreas selecionadas da imagem.
- 3.3.32.27. Possibilitar a abertura do Media Player modo não modal, o que permite que o usuário continue trabalhando com o cliente enquanto o player está aberto.
- 3.3.32.28. Exportar para meio removível o vídeo gravado nos formatos AVI, ASF, H.264, JPEG, PNG, PDF, BITMAP, WMF, GIF, TIFF, MJPEG, MPEG1, MPEG2, MPEG4, MP4 e nativo em CD de Ocorrência. Exportar snapshot em JPEG, PNG, WMF, GIF e BMP de vídeos ao vivo



e gravados, podendo exportar com resolução mais baixa do que foi gravado.

- 3.3.32.29. Permitir a escolha da qualidade de compressão JPEG e redimensionamento de imagem durante a exportação.
- 3.3.32.30. Exibir, na exportação e pesquisa de movimento em vídeos gravados, o tempo restante para o término da operação e apresentar reprodução de várias câmeras em um único mosaico de forma miniaturizada.
- 3.3.32.31. Possibilitar a impressão de uma determinada foto da reprodução de vídeo com um descritivo, data e hora do ocorrido.
- 3.3.32.32. Permitir que vídeos exportados em AVI e imagens em JPEG conttenham ou não marca d'água com nome da câmera, data e hora sincronizada.
- 3.3.32.33. Conter criptografia 256 bits e senha em vídeos exportados. Todas as senhas de usuários e de câmeras devem ser armazenadas criptografadas.
- 3.3.32.34. Ter a capacidade de limitar, dentro das políticas de usuário e grupos de usuários, a reprodução e exportação de vídeos/áudio, impedindo que uma reprodução ou exportação por mais de X minutos (configurável) possa ser feita.
- 3.3.32.35. Permitir adicionar marca d'água por usuário para identificação de propriedade de imagem. Com este recurso, o administrador poderá adicionar uma marca d'água por usuário que será adicionada nas imagens ao vivo e reprodução de vídeo. Esta marca d'água tem o objetivo de identificar o proprietário das imagens quando as imagens do sistema forem fornecidas para usuários externos.
- 3.3.32.36. Permitir adicionar marca d'água de texto em imagens exportadas. Esta opção permite que o administrador adicione um texto nas imagens exportadas como prova de propriedade e origem das imagens, assim como todos os dados de cadastro dos operadores responsáveis pela cópia das imagens, evitando cópias indevidas e não autorizadas.
- 3.3.32.37. Permitir, na reprodução, acelerar o vídeo em: 2x, 4x, 8x, 16x, 32x, 64x, 128x, 256x e 512x e possuir barra indicativa de tipos de gravações permitindo o controle de velocidade de toda a reprodução ou de apenas um trecho.



- 3.3.32.38. Permitir que a reprodução de vídeo seja realizada com recursos de multi-thread, aumentando significativamente a performance para reprodução de câmeras simultâneas, especialmente em megapixel.
- 3.3.32.39. Permitir que o reprodutor de vídeo redimensione as imagens de acordo com a configuração do cliente de monitoramento, tais como centralizar, redimensionar para ocupar todo o espaço e redimensionar mantendo a proporção original da imagem.
- 3.3.32.40. Permitir avançar e retroceder o vídeo frame a frame.
- 3.3.32.41. Permitir avançar e retroceder o vídeo ao próximo bookmark.
- 3.3.32.42. Salvar imagens em JPEG e permitir backup das imagens em intervalos programados.
- 3.3.32.43. Permitir backup manual ou automático agendado em vários servidores simultâneos, por demanda com reprodutor embutido e backup automático ou manual das configurações do sistema em BD SQL em arquivo único, importação/exportação das configurações, páginas web, vídeos.
- 3.3.32.44. Prover segurança contra fuga das imagens para internet. Na cópia das imagens em cada frame devem ser registrados os dados do operador (nome, data e horário, matrícula).
- 3.3.32.45. Auditar a exportação de mídia, permitindo futura pesquisa no banco de auditoria tais como: período exportado, diretório onde o arquivo foi exportado, tamanho total da exportação, etc.
- 3.3.32.46. Na exportação de vídeo, possibilitar que nome da empresa e dados do operador sejam preenchidos automaticamente pelo sistema, gravando-os na mídia exportada.
- 3.3.32.47. Permitir o playback de eventos no exato momento em que ele aconteceu e disponibilizar as imagens até uma hora antes do ocorrido.
- 3.3.32.48. Permitir reproduzir mosaicos com diversas câmeras ao mesmo tempo, podendo diferencia-las no tamanho, como uma grande e várias em miniaturas, sendo essas como fotos ou vídeos. Este recurso deverá exibir uma miniatura de diferentes horários da gravação, permitindo a localização rápida de uma cena desejada. Deve ser possível gerar miniaturas baseadas em fatia de tempo onde o sistema deve exibir as miniaturas com intervalo de tempo fixo ou por



bookmark onde o sistema exiba a escolha personalizada do intervalo de tempo e o tamanho / quantidade de miniaturas em tela. Ao clicar em uma miniatura o vídeo deve ser sincronizado com o horário.

- 3.3.32.49. O Reprodutor de Mídia deve permitir a pesquisa por nome de objetos para reprodução. A seleção de mosaicos também deve seguir a configuração do Cliente de Monitoramento para exibir os mosaicos apenas do layout selecionado ou todos os mosaicos.
- 3.3.32.50. Permitir desativar o uso da mesa controladora para reprodução de mídia. O Cliente de Monitoramento deve poder desativar o uso da mesa controladora para reprodução de mídia. Quando o reprodutor de mídia for aberto a mesa controladora continuará funcionando para a câmera selecionada ao vivo, enviando controles de PTZ para esta câmera ao invés de comandar o reprodutor de mídia.
- 3.3.32.51. Possibilitar o uso dos seguintes Codecs na exportação de vídeo: XviD MPEG-4 x264. Estes codecs são amplamente utilizados, compatíveis com quase todos os reprodutores de vídeo de mercado e possuem excelente performance de compressão e qualidade.
- 3.3.32.52. Possibilitar a atualização instantânea para linha de tempo. Ao mover a linha de tempo do reprodutor de vídeo, por padrão a atualização da imagem deve ocorrer apenas 500ms após o usuário parar de mover.
- 3.3.32.53. Conter buffer de operação do cliente de monitoramento. Algumas operações no Cliente de Monitoramento devem gerar um buffer temporário no computador para acelerar a sua performance. A reprodução de vídeo por exemplo deve temporariamente gravar em disco todas as imagens recebidas para acesso rápido caso o operador deseje assistir novamente trechos já baixados, com isto o cliente não precisa baixar novamente a imagem, economizando recursos do servidor e rede. Após o término da reprodução, estes arquivos temporários devem ser apagados. Os mapas baixados devem ser guardados para não precisarem ser baixados novamente no futuro, economizando tempo e banda durante o processo de conexão com o servidor.
- 3.3.32.54. Permitir a reprodução de vídeo arquivado através do Cliente de Monitoramento.
- 3.3.32.55. Permitir incluir as descrições das câmeras e não apenas o seu nome ao exportar vídeos com reprodutor nativo.



3.3.33. Administração

Quanto à administração, o Sistema deverá, no mínimo:

- 3.3.33.1. Possuir recurso para envio automático por e-mail de relatórios do servidor, contendo informações como status das gravações e últimos acessos ao servidor.
- 3.3.33.2. Possuir ferramentas de configurações globais de câmeras, onde o administrador pode aplicar a mesma configuração para um grupo de câmeras ao mesmo tempo, facilitando assim a sua administração com menu interativo. Frame rate, Bit rate e resolução devem poder ser configuradas individualmente.
- 3.3.33.3. Possuir módulo de controle de usuário e senha com direitos diferenciados para cada usuário ou grupo de usuário para acesso as facilidades do sistema e câmeras. Uma vez logado o usuário deve ter acesso em todos os servidores locais ou remotos e suas facilidades, sem necessidade de novo login ou mudança de endereçamento.
- 3.3.33.4. Possuir integração com o Active Directory, facilitando assim, a integração com usuários cadastrados no sistema.
- 3.3.33.5. Possuir grupo de usuários que permite a aplicação das mesmas configurações de permissão para todos os usuários pertencentes ao grupo. Um usuário poderá fazer parte de mais de um grupo, recebendo as permissões referentes a todos os grupos de que fizer parte.
- 3.3.33.6. Possuir calculadora de disco para calcular o espaço em disco necessário para gravação baseando-se em dados como Resolução, Quadros por Segundo, Tempo Desejado para Armazenar e Estimativa de Detecção de Movimento.
- 3.3.33.7. Possuir log de eventos, usuários e acesso do sistema servidor que registra todas as atividades dos usuários bem como as atividades do próprio sistema.
- 3.3.33.8. Possuir servidor web embutido com interface WEB customizável por imagens e textos no sistema de monitoramento do usuário, ao vivo e reprodução de vídeo remoto com acesso nos Web Browser comerciais.
- 3.3.33.9. Fornecer ferramenta de monitoramento de desempenho do servidor através de gráficos históricos com informações como:



Consumo de processador, Consumo de memória, Usuários conectados, Tráfego de Entrada/Saída em KB/s.

- 3.3.33.10. Permitir que as modificações em objetos do sistema como câmera, mapa e estilos de tela sejam refletidos automaticamente no cliente de monitoramento, sem a necessidade de atualizar o cliente, assim quando uma câmera é adicionada ou alterada, o cliente de monitoramento já recebe as alterações automaticamente, disponibilizando todos os objetos desejados ao mesmo tempo e na mesma tela ou em telas diferentes.
- 3.3.33.11. Possibilitar que as fontes dos títulos das câmeras na tela de monitoramento, possam ser alteradas em seu formato tamanho, modelo e cores.
- 3.3.33.12. Permitir configurar diretório padrão para exportação de mídia e fotos em PNG, BMP, GIF, JPEG e TIF de tela do cliente de monitoramento. Através desta configuração, as exportações de mídia ou fotos de tela irão utilizar, por padrão, o caminho definido nas configurações do cliente de monitoramento
- 3.3.33.13. Clientes de administração/monitoramento devem localizar automaticamente os servidores de gravação disponíveis na rede local/segmento diferente (multi-sítio/servidor).
- 3.3.33.14. Suportar HTTPS, SSL e SRTP para câmeras e dados com conexão segura em todos os níveis.
- 3.3.33.15. Fornecer o tempo de desconexão de cada câmera.
- 3.3.33.16. Permitir a busca automática de câmeras na rede através de protocolo UPnP e outros com autodetecção de modelos e marcas de fabricantes com opção de cadastro automático.
- 3.3.33.17. Permitir a localização automática de câmeras que utilizam protocolo ONVIF.
- 3.3.33.18. Possuir um sistema auditoria de ações de usuários e conexões ao servidor que permita pesquisar as atividades dos usuários no sistema.
- 3.3.33.19. Informar a data inicial e final no registro de reprodução de vídeo na auditoria do sistema. Com esta informação é possível identificar exatamente qual o período de vídeo que um operador visualizou as gravações.



- 3.3.33.20. Possibilitar a exportação de registros de auditoria e dos registros de pesquisas de eventos para um arquivo .CSV.
- 3.3.33.21. Garantir que o acesso aos logs de eventos seja feito somente pelo administrador ou por usuário por ele autorizado com controle tamanho dos logs.
- 3.3.33.22. Possuir limite de acesso simultâneo de um mesmo usuário. Este recurso é para limitar a quantidade de logins simultâneos, automáticos ou não, que um determinado usuário ou grupo de usuário possa realizar no sistema. Realizar login por IP e horários pré-estabelecidos.
- 3.3.33.23. Permitir qualquer operação local ou remota através dos clientes de monitoramento, web e administração, permitindo gravação local.
- 3.3.33.24. No cadastro de câmeras, possibilitar que o usuário possa escolher as colunas desejadas para melhor identificação, tais como: nome, descrição, firmware, porta, endereço, usuário, se está ativa ou não, etc..
- 3.3.33.25. Permitir a importação de qualquer objeto de outros servidores com a finalidade de agilizar a configuração de um novo servidor. Permitir a importação de câmeras e usuários.
- 3.3.33.26. Permitir que todas as telas de cadastros de objetos do cliente de administração do sistema, possam ser exportadas em tela e com isso possa o administrador gerar relatórios com as informações desejadas.
- 3.3.33.27. Permitir pesquisas por data e hora inicial e final, no sistema de auditoria.
- 3.3.33.28. Permitir que ao clicar duas vezes sobre um registro de auditoria, este possa ser expandido mostrando todos os seus detalhes.
- 3.3.33.29. Permitir enviar via e-mail, relatórios sobre o funcionamento do servidor.
- 3.3.33.30. Permitir bloquear acesso ao sistema após x tentativas de senha inválida e não permitir desligar o servidor sem a senha.



- 3.3.33.31. A Estação de monitoramento deverá permitir, em todo o tempo, fornecer o nome do operador a ela conectado.
- 3.3.33.32. Oferecer a opção de corte de imagens (CROP) com a finalidade de selecionar uma área da imagem que deseja manter visível para os usuários.
- 3.3.33.33. Personalizar as janelas, layout, mapas, câmeras, servidores, organizadas em um monitor no cliente de monitoramento.
- 3.3.33.34. Possibilitar exibir o nome de objetos na matriz virtual.
- 3.3.33.35. Exibir status de objetos na lista de monitores da Matriz Virtual no Cliente de Monitoramento.
- 3.3.33.36. Permitir a alteração dos dados de conexão (Endereço, Autenticação e Timeout) de múltiplas câmeras simultaneamente.
- 3.3.33.37. O relatório periódico de funcionamento do servidor deve incluir a quantidade de dias gravados e estimativa de gravação de cada câmera do sistema.
- 3.3.33.38. Possibilitar a remoção de múltiplos jobs de gravação em borda simultaneamente através do Cliente de Administração.
- 3.3.33.39. Possibilitar a visualização da expiração da licença no gerenciador de licenças do cliente de administração.
- 3.3.33.40. Possibilitar que o Cliente de Monitoramento opere em modo de "tela cheia", ou seja, a matriz de visualização de câmeras será expandida e o usuário não terá acesso a nenhum controle de operação, ficando restrito apenas à tela de visualização de câmeras.
- 3.3.33.41. Possibilitar a desativação do uso de menus acessíveis através do botão direito do mouse, bloqueando ainda mais o acesso do operador ao sistema.
- 3.3.33.42. Permitir o cadastro automático de múltiplos canais de um dispositivo multi-canal como DVR, NVR ou câmeras com múltiplas lentes. O sistema deverá realizar um filtro e apenas os dispositivos do tipo selecionado devem ser apresentados na tela de cadastro como uma forma de facilitar a seleção do modelo do equipamento.
- 3.3.33.43. Permitir pré-visualizar a imagem de um perfil de mídia sem abrir o cadastro da câmera, através do menu popup de opções.



- 3.3.33.44. Possibilitar a visualização sumarizada das licenças disponíveis e em uso.
- 3.3.33.45. Possibilitar a verificação de dispositivos off-line.
- 3.3.33.46. Na arquitetura Mestre / Escravo, a senha do usuário admin deve ser configurada em todos os servidores escravos para que eles se comuniquem com o mestre. Ao alterar a senha do usuário admin no servidor mestre, ela deve ser alterada automaticamente nas configurações dos servidores escravos.
- 3.3.33.47. Permitir a exclusão simultânea de múltiplos objetos selecionados em qualquer lista de objetos do sistema, como câmeras, usuários, mapas e outros.
- 3.3.33.48. Permitir executar um teste de ping com os dispositivos de I/O tanto no cadastro quanto no status dos equipamentos.
- 3.3.33.49. Possuir os campos de "Fabricante" e "Modelo de Dispositivo" abertos para digitação. Isto irá facilitar o cadastro dos equipamentos pois permite ao usuário digitar uma parte do nome do modelo e o sistema já irá auto completar o campo com o nome mais próximo.

3.4. Servidores de Vídeo Monitoramento (CFTV)

A quantidade e as características dos servidores deverão obedecer às especificações dos seus sistemas, mantendo-se o bom desempenho das funcionalidades exigidas nestas especificações técnicas.

3.5. Storage SATA para gravação.

O Storage terá a capacidade de gravar e armazenar imagens, no mínimo, de até 250 câmeras com resolução FULL HD (1920x1080) a 15 fps, durante 30 dias. Deve obedecer minimamente às seguintes características:

- Tipo: Rack.
- Rack de até 2U.
- Trilhos para rack.
- Chassi com suporte a até 24 discos 2,5 polegadas (SFF) ou 12 discos 3,5 polegadas (LFF).



- Controladora dupla compatível com iSCSI e FibreChannel.
- 2x Controladora SAN.
- 4x Host por controladora.
- Suporte a conectividade 8Gb FC, 16Gb FC, 1GbE iSCSI, 10GbE iSCI.
- Cache de 8GB por controladora.
- Backup de cache de armazenamento em Flash e sem necessidade de bateria.
- Discos Rígidos: 7.200 RPM PADRÃO SAS.
- Fonte de alimentação redundante, 595W, Tensão de entrada de 100 a 240V Corrente alternada.
- Cabo de alimentação, mínimo 1,8m de comprimento, 10A, padrão C13 – NBR-14136 BR, até 250V.
- Deve acompanhar 8 transceptores 10GbE “Short Range” iSCSI padrão SFP+.
- Deve acompanhar 2 cabos de cobre para interligação de equipamentos padrão 10GbE SFP+.

3.6. Câmeras de Vídeo Monitoramento

Deverão ser câmeras digitais IP, Full HD (alta resolução de imagem) com controle PTZ (Pan-Tilt-Zoom) que permitam o giro 360° na horizontal e 180° na vertical, sem batentes. Deverá ser possível ser utilizadas de maneira eficiente no monitoramento em tempo real do trânsito, de pessoas, de aglomerações e de outros eventos importantes, além da segurança, podendo também ajudar a encontrar a rota de suspeitos de praticar crimes.

As câmeras deverão ter, no mínimo, as seguintes características técnicas:

- Zoom ótico de 25x
- Não será permitida a montagem de câmera com peças avulsas de fornecedores diferentes sem homologação dos componentes por parte do fabricante.
- Ser de material resistente a riscos e antivandalismo (grau maior ou igual a IK-10), e que não cause distorções perceptíveis na imagem.
- Ter proteção ambiental grau IP66 ou NEMA 4X.



- Possuir recurso para manter os parâmetros configuráveis de modo que se ocorrer falta de energia não seja necessário refazer as parametrizações.

A câmera precisará ser fornecida com braço de fixação que atenda às necessidades de cada projeto, podendo ser longo, curto, ideal para fixação em poste, teto ou parede. O suporte e o braço de fixação em poste ou parede deverão permitir a passagem interna de cabos e ser, preferencialmente, do mesmo fabricante da câmera. Somente será aceito braço de fixação de fabricante diferente se for aprovado pela Contratante e este deve manter as mesmas características do fabricante da câmera, com o mesmo acabamento da caixa da câmera sem comprometer seu grau de proteção e vedação.

3.6.1. Especificações Técnicas de Câmeras PTZ – Características e Funcionalidades Gerais

- 3.6.1.1. Todas as câmeras deverão prever operação contínua em ambiente externo 24 horas por dia, 7 dias por semana.
- 3.6.1.2. As câmeras a serem fornecidas deverão ser de tecnologia digital de rede TCP/IP nativo. Não serão aceitas câmeras que gerem imagem analógica, mesmo que convertidas para digital.
- 3.6.1.3. As câmeras devem possibilitar, pelo menos, os formatos de compressão de vídeo M-JPEG e H.264, high ou main profile.
- 3.6.1.4. As câmeras deverão ser compatíveis com Open Network Vídeo Interface Fórum (ONVIF), perfil S.
- 3.6.1.5. As câmeras serão utilizadas para monitoramento de tráfego por vídeo e necessitam conter telecomando de pan, tilt e zoom (PTZ).
- 3.6.1.6. As imagens produzidas pelas câmeras PTZ devem ser transmitidas em tempo real para a respectiva Central de Operações como vídeo de rede Full HD ou megapixel a, pelo menos, 30 quadros por segundo (fps).
- 3.6.1.7. Deverá ser possível conectar a câmera a um computador portátil em campo, por meio de rede TCP/IP, de forma a se visualizar a imagem e se realizar telecomandos de PTZ localmente, com a finalidade de se realizarem testes de



manutenção. Deverá ser fornecido software para esta finalidade.

- 3.6.1.8. Precisa ser do tipo multi-stream com, pelo menos 2 stream de vídeo, sendo simultâneos e ao menos, um em H.264 e outro em MJPEG, com configurações independentes de resolução e taxa de frames para cada stream. A função multi-stream precisa ser gerada na própria câmera.
- 3.6.1.9. Deverá ter possibilidade de ajuste da resolução de imagem, da taxa de quadros por segundo e do modo de transferência de bits (VBR – Variable Bit Rate e CBR – Constant Bit Rate).
- 3.6.1.10. A câmera deve ter o recurso de visualizar imagens coloridas ou possuir o recurso de visualização de imagem em ambiente com o nível de iluminação menor ou igual a 0,05 lux. A sensibilidade (iluminação mínima) para operação noturna deverá ser de 0,05 lux ou inferior (em modo monocromático) medida a 30 IRE, lente F1.6 e obturador a 1/30s. Caso o fabricante utilize parâmetros diferentes, o fornecedor/instalador deverá demonstrar matematicamente a equivalência aos parâmetros exigidos (30 IRE, F1.6 e 1/30s).
- 3.6.1.11. Deverá ser capaz de inserir na imagem, informações de data e hora, endereço do local de instalação da câmera com sincronização com servidor NTP.
- 3.6.1.12. A câmera deverá ter arquitetura aberta de software, ou seja, suportada por uma API (Application Programmers Interface) aberta fornecendo todas as informações requeridas para a integração a aplicações de terceiros, de forma que os desenvolvedores consagrados no mercado de



softwares analíticos, possam integrá-los ao software das câmeras.

- 3.6.1.13. Disponibilizar recursos que impeçam a condensação no interior da câmera, este objetivo pode ser atingido através de aquecimento, quimicamente ou similar.
- 3.6.1.14. O consumo de energia da câmera, sem utilização de aquecedor, não deverá, em regime de trabalho normal, ser superior a 35W.
- 3.6.1.15. O sistema de telecomando ou a câmera deverão possibilitar a variação de velocidade de pan e tilt a fim de permitir um controle preciso do movimento da câmera.
- 3.6.1.16. Disponibilizar o recurso de compensação de luz de fundo.

3.6.2. Especificações Técnicas complementares de câmeras PTZ:

- 3.6.2.1. Endereçamento IPv4 e IPv6, câmera de rede TCP/IP nativo. Não será permitido conversor IP externo.
- 3.6.2.2. Conter protocolos: UDP, RTP, TCP, HTTP, IGMP, IP, SNMP, NTP, SMTPe DNS.
- 3.6.2.3. Possuir recurso de auto íris.
- 3.6.2.4. Possuir varredura progressiva (progressive scan).
- 3.6.2.5. Sensor de imagem MOS ou C-MOS.
- 3.6.2.6. Zoom óptico mínimo de 25x óptico com foco automático e zoom digital de 12X.
- 3.6.2.7. Função dia-noite (day-night) automática com filtro de corte de infravermelho removível.
- 3.6.2.8. Amplo alcance dinâmico – (WDR maior ou igual a 100dB); também será aceita a câmera com valor de WDR entre 65dB e 100dB desde que comprovadamente tenha outros recursos que possibilite identificar nas imagens



pontos de luminosidade excessiva produzindo as devidas compensações (HLC - High Light Compensation).

- 3.6.2.9. Estabilizador eletrônico de imagens.
- 3.6.2.10. Número mínimo de posições pré-gravadas, presets: 250.
- 3.6.2.11. Criptografia de HTTPS, IEEE 802.1X.
- 3.6.2.12. Função Low Light.
- 3.6.2.13. Função tours.
- 3.6.2.14. Possuir ao menos um contato seco livre de tensão para acionamento de alarmes incorporados na câmera ou possibilitar conectar um módulo comandado pela câmera que realize as mesmas funções e que seja do mesmo fabricante ou homologado por ele.
- 3.6.2.15. Resolução Full HD (1920 x 1080 ou superior) formato 16x9.
- 3.6.2.16. Temperatura ambiente de operação entre 0°C e 50°C.
- 3.6.2.17. Deverá possuir, no mínimo, 8 zonas com máscaras de privacidade programáveis que mantenham a referência das coordenadas x, y, z e zoom, de forma que a máscara se mantenha sobre o objeto mascarado, acompanhando o movimento da câmera.
- 3.6.2.18. Compatibilidade total com o software de gerenciamento de vídeo instalado na Central, tanto para os streams de vídeo quanto para telecomando.

3.6.3. Suportes para Fixação das Câmeras e Cabeamento

Deverá ser fornecido junto com as câmeras todos os suportes e cabeamentos necessários para a correta fixação nas colunas com braços projetados.

3.7. Caixa de Proteção para Equipamentos

Deverá ser fornecido gabinete hermeticamente fechado, robusto e protegido contra intempéries. No gabinete deve estar acondicionado de maneira adequada (corretamente fixado) todos os dispositivos de proteção elétrica da alimentação de entrada, bem como fonte POE de



alimentação da câmera e dispositivo de conectividade com a rede de transmissão e dados, para a conexão até o CGI.

3.8. Aterramento das Câmeras

Deverá ser previsto o correto aterramento de todo o sistema de câmeras, O aterramento deve ser composto basicamente de haste, fio de cobre nu, em torno de 20 metros e o conector para a haste. A haste deve ser cravada no solo e conectada à base da coluna onde está instalada a câmera, tudo deve ser executado conforme norma ABNT NBR-5410.

3.9. Alimentação Elétrica das Câmeras

Deverá ser seguido o padrão de energização próprio da concessionária de energia elétrica, utilizando-se um poste padrão, disjuntor, caixa de entrada, cabo PP 2x2,5mm e acessórios de suporte. A alimentação AC deve ser conectada ao adaptador POE – *Power over Ethernet*, que transforma a alimentação em corrente contínua CC e permite alimentar a câmera através do cabo de rede – par trançado.

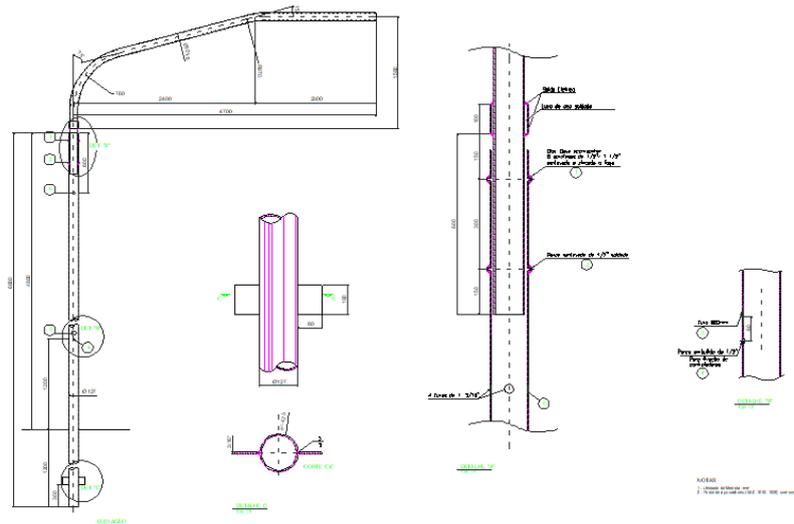
Todo este conjunto deve ficar acondicionado em gabinete próprio para esta finalidade, hermeticamente fechado.

3.10. Coluna 5" x 6,0m com Braço Projetado de 3" x 4,70m

- a) As peças deverão ser confeccionadas com chapas de aço carbono com costura, conforme norma ABNT NBR 6591, exceto as tampas de vedação que deverão ser em PVC.
- b) Para proteção contra corrosão, as peças deverão ser submetidas a galvanização a quente, após as operações de furação e soldagem.
- c) A galvanização deverá ser executada nas partes internas e externas das peças, devendo a superfície apresentar uma deposição média de 400 gramas de zinco por metro quadrado e 350 gramas de zinco por metro quadrado nas extremidades da peça.
- d) A galvanização não deverá separar-se do material base quando submetido ao ensaio de aderência pelo método de dobramento.
- e) A galvanização deverá ser uniforme, não devendo existir falhas de zincagem.
- f) No ensaio de Preece, as peças deverão suportar no mínimo 6 (seis) imersões, sem apresentar sinais de depósito de cobre.
- g) Os parafusos e porcas deverão suportar um mínimo de 4 (quatro) imersões.
- h) A espessura da galvanização deverá ser de no mínimo 55µm.
- i) Os materiais devem estar de acordo com a NB-25, EB-182 e EB-344.



A figura abaixo ilustra um exemplo de coluna:



3.11. Localização das Câmeras

A localização das câmeras está indicada o Relatório Técnico I, agrupadas de acordo com suas funcionalidades

4. SISTEMA DE CERCAMENTO ELETRÔNICO

O Cercamento Eletrônico é um sistema composto por pontos de coleta de imagens de veículos, capazes de detectar e capturar a imagem de todo tipo de veículo que transitar pelo local onde estiverem instalados e por um software de leitura automática de placas veiculares, análises criminais e comportamentais, dotado de ferramentas capazes de auxiliar as forças policiais na identificação de suspeitos de praticar crimes.

O software possui algoritmos bastante avançados que permitem associar crimes ocorridos com o histórico de fluxo veicular no município, tornando-se assim poderosa ferramenta para as forças de segurança pública.

4.1. Instalação dos Pontos de Coleta de Imagens

O ponto de coleta de imagens é o conjunto integrado de infraestrutura, hardware e software, destinado a detectar, capturar e enviar em tempo



real a uma Central de Análises e Monitoramento – CAM, as imagens de todos os veículos que passarem por ele, juntamente, no mínimo, com as informações do local, data e hora da passagem, faixa de rolagem.

A Rede de Dados deverá ser, uma Rede TCP-IP, constituída de enlaces de rádio, fibra óptica ou qualquer tecnologia que sirva para suportar a aplicação proposta, a ser instalada com fins exclusivos para o tráfego de informações do sistema proposto nestas especificações técnicas.

A Central de Análises e Monitoramento será o local destinado ao gerenciamento das informações que será fisicamente lotada nas dependências da Central de Gestão Integrada de Sertãozinho.

Deverão ser instalados e configurados todos os módulos da solução projetada dentro das premissas exigidas pela própria solução garantindo seu perfeito funcionamento e integração.

Deverá ser provido o fornecimento e instalação de todos os itens físicos e todos os serviços necessários para a alimentação elétrica relativos a cada ponto de instalação. Os pagamentos dos valores mensais referentes ao consumo de energia elétrica junto à concessionária local não serão de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Sertãozinho..

Deverão, ainda, ser realizadas todas as adequações necessárias ou exigidas por órgãos oficiais, concessionárias, entre outros, relacionados à segurança no local de implantação, incluindo instalação, se necessário, de defensas, tachões, sinalização horizontal e vertical etc.

Todo o necessário para as liberações formais e autorizações exigidas para instalação, incluindo autorização de rodovia, entre outros, não serão de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Sertãozinho.

4.2. Características da Solução no Ponto de Coleta de Imagens (PCL)

4.2.1. Detectar automaticamente as passagens veiculares por faixas de rolamento nos locais previamente definidos para a instalação de PCLs.

4.2.2. Independentemente do tipo de detector de presença veicular utilizado para obtenção das imagens, dispor de uma segunda



- opção de funcionamento como por exemplo, através de detector virtual baseado em software ou algum outro detector (gatilho).
- 4.2.3. Capturar no mínimo 2 (duas) imagens de cada veículo que trafegue pelos PCLs, configuráveis a critério do operador, nas quais apareça a respectiva placa veicular e que permitam a identificação de características peculiares a cada automotor, tais como coloração, modelo e sinais distintivos diversos.
 - 4.2.4. Possuir recurso que permita configuração da quantidade de imagens desejada, nos períodos diurno e noturno.
 - 4.2.5. Possuir recurso que permita a definição dos parâmetros de captura das imagens para múltiplos períodos de horários, no mínimo para: tempo de exposição, ganho e brilho.
 - 4.2.6. Uma vez configurados estes parâmetros, as alterações devem ocorrer de maneira imediata e automática, sem interrupção do sistema de captura de imagens.
 - 4.2.7. Capturar imagens de todos os veículos que trafeguem pelos pontos definidos.
 - 4.2.8. Capturar imagens de veículos nas quais os veículos de passeio estejam em sua totalidade inseridos na imagem.
 - 4.2.9. Capturar imagens que permitam a visualização da placa veicular, em ruas com largura de até 3 metros, mesmo que o veículo se desloque lateralmente para qualquer um dos lados dentro dos limites das faixas sinalizadoras.
 - 4.2.10. Possibilitar a captura de imagens de veículos em aproximação (pela frente do veículo) e em afastamento (pela traseira do veículo), a critério da Contratante.
 - 4.2.11. Enviar as imagens captadas ao CGI, por meio de rede que utilize protocolo TCP/IP.
 - 4.2.12. Enviar ao CGI juntamente com as imagens veiculares os dados identificadores e referentes à cada passagem e exigidos pelo SISTEMA DE ANÁLISES instalado.
 - 4.2.13. Armazenar localmente as imagens de pelo menos 90.000 passagens veiculares, quando detectar a interrupção do link de comunicação com o CGI, reiniciando automaticamente o envio assim que o link de comunicação for restabelecido. Caso o número



de passagens veiculares exceda o valor estipulado, a solução deverá manter as imagens mais recentes.

- 4.2.14. Possibilitar o vínculo de uma ou mais câmeras adicionais para prover imagens panorâmicas, que deverão ser anexadas às imagens dos veículos e enviadas juntamente ao CGI.
- 4.2.15. Disponibilizar interface gráfica para gerenciamento da solução do PCLs de forma remota, permitindo no mínimo:
- 4.2.16. Proteção por senha.
- 4.2.17. Visualização das imagens em tempo real.
- 4.2.18. Visualização das últimas passagens veiculares salvas, de forma a se verificar o resultado das configurações aplicadas.
- 4.2.19. Disponibilizar sistema de atualização automática dos softwares controladores dos PCLs, permitindo atualizações sem necessidade de intervenção humana.
- 4.2.20. Suportar backup e restauração de configurações dos PCLs de forma a resgatar todas as configurações quando necessário e com isso minimizar o tempo de suporte técnico.
- 4.2.21. Ser capaz de suportar sincronismo de relógio através do protocolo NTP.
- 4.2.22. Incorporar dispositivos de proteção contra surtos de energia, que minimizem os efeitos causados por descargas atmosféricas e problemas com instabilidades no fornecimento de energia pública e outros similares.
- 4.2.23. Funcionar no período noturno utilizando-se de iluminação que não ofusque os olhos e conseqüentemente não denunciando o local físico onde está sendo efetuada a coleta de imagens.
- 4.2.24. Classificar automaticamente os tipos veiculares para envio desta informação juntamente com a(s) imagens sendo minimamente exigidas as seguintes classificações: carro, motocicleta, caminhão, ônibus, van/furgão, caminhonete, carro forte e guincho.
- 4.2.25. As imagens enviadas ao CGI deverão ser coloridas durante o dia e em preto e branco durante a noite ou em períodos de baixa ou baixíssima luminosidade.



4.2.26. A solução ofertada deve ser acompanhada de manual técnico e treinamento de instalação, configuração e operação, em português do Brasil.

4.3. Produtos e Especificações Mínimas dos Módulos do Ponto de Coleta

4.3.1. Caixa de Proteção para Câmera

A caixa de proteção para câmera (Case) deverá ser apropriada para uso externo, deve acondicionar perfeitamente as câmeras que serão fornecidas e ter no mínimo as seguintes especificações:

4.3.1.1. Deve possuir suporte para instalação em poste padrão radar, que possibilite o ajuste horizontal e vertical.

4.3.1.2. Deve ser resistente a chuvas torrenciais e/ou fortes impactos d'água.

4.3.1.3. Deve suportar a acomodação de 1 câmera de CFTV.

4.3.1.4. Desejável, tampa articulada com abertura superior.

4.3.1.5. Trava traseira com opção de uso de cadeado.

4.3.1.6. Deve possuir visor frontal em vidro e anteparo de proteção contra incidência lateral de luminosidade.

4.3.1.7. As entradas de cabos devem ser embutidas no suporte ou com prensa cabos de conector giratório.

4.3.2. Caixa de Proteção para Iluminador Infravermelho

O gabinete para o Iluminador (Case) deverá ser apropriado para uso externo, acondicionar perfeitamente o iluminador fornecido e ter no mínimo as seguintes especificações:



- 4.3.2.1. Deve ser destinado ao uso em ambientes externos.
- 4.3.2.2. Deve possuir suporte para instalação em poste padrão radar, que possibilite o ajuste horizontal e vertical.
- 4.3.2.3. Deve ser resistente a chuvas torrenciais e/ou fortes impactos d'agua.
- 4.3.2.4. Deve suportar a acomodação de 1 iluminador.
- 4.3.2.5. Ter suporte para prensa cabos.

4.3.3. Câmera Digital

Câmera digital Dia/Noite, capaz de mudar automaticamente de cor para a operação monocromática de acordo com a variação dos níveis de luz, com as seguintes características:

- 4.3.3.1. É desejável que a câmera tenha resolução mínima de 1280 colunas por 960 linhas reais.
- 4.3.3.2. A câmera deve possuir ajuste durante a configuração do back focus para abrir a Iris da lente ao máximo para garantir o perfeito foco do objeto de interesse dentro do campo de visão da câmera tanto de dia como de noite.
- 4.3.3.3. A câmera deve possuir sistema de sincronismo de flash integrado, permitindo a ligação direta de um flash ou iluminador.
- 4.3.3.4. A câmera deverá possuir sistema de disparo para captura de foto tanto via pulso elétrico de disparo quanto via comando via interface de comunicação Ethernet.
- 4.3.3.5. A câmera deve possuir interface de comunicação digital Ethernet com grande imunidade a ruídos.
- 4.3.3.6. A câmera deverá permitir controle remoto através da mesma interface digital padrão Ethernet utilizada para a



transmissão de vídeo, sem necessidade de qualquer adaptador adicional para configuração.

- 4.3.3.7. A câmera deverá permitir mudanças de ajustes e atualizações de firmware, de forma remota, de qualquer lugar, via protocolo IP.
- 4.3.3.8. A câmera deverá fornecer o modo dia/noite para realçar a visão noturna devido ao aumento da sensibilidade IR.
- 4.3.3.9. A câmera deverá possuir um filtro IR que modificará automaticamente do modo colorido para o monocromático se, eventualmente, houver um encerramento do nível de iluminação, ou por comando através da interface de comunicação, retornará ao modo colorido.
- 4.3.3.10. Deverá possuir um sistema de mudança para o modo colorido que mantenha a estabilidade no limite de luminosidade entre os dois modos.
- 4.3.3.11. A câmera deverá ter alta sensibilidade à luz infravermelha.
- 4.3.3.12. Deverá estar preparada para uso externo.
- 4.3.3.13. Deverá possuir os formatos de compressão JPEG e MJPEG.
- 4.3.3.14. Deverá trabalhar em escala da temperatura desejada de: 0°C a +50°C.

4.3.4. Iluminador Infravermelho

O Iluminador Infravermelho deverá trabalhar de forma sincronizada com a câmera e deverá possuir no mínimo as seguintes características, que são referenciais. Serão aceitas características técnicas similares contanto que não impliquem em perda de performance e estabilidade no funcionamento.

- 4.3.4.1. Deverá produzir iluminação infravermelha não visível ao olho humano, com intensidade suficiente para trabalho conjunto com a câmera ofertada de forma que esta última



produza imagens com qualidade suficiente ao atendimento do todo exigido no Termo de referência.

4.3.4.2. Alcance aproximado de 20 metros, podendo ser menor, desde que, atenda perfeitamente a solução de captura de imagens proposta.

4.3.4.3. Deverá ser sincronizável com a câmera ofertada.

4.3.5. Dispositivo de Captura de Imagens para até 4 Faixas de Rolagem

O dispositivo de gerenciamento e controle de câmeras e de sensores de presença veicular é destinado a uso em ambiente externo, com todo o aparato e suportes necessários para fixação em postes de 4" ou maior, protegidos contra intempéries e com refrigeração forçada. O dispositivo de captura de imagens deverá, no mínimo:

4.3.5.1. Possibilitar a detecção de passagens veiculares por até 4 (quatro) faixas de rolamento em locais previamente definidos para a instalação de pontos de coleta de imagens.

4.3.5.2. Detectar a presença veicular através de sensor de presença nos pontos de coleta de imagens.

4.3.5.3. Dispor de segunda opção de funcionamento através de detector virtual baseado em software ou algum outro sensor.

4.3.5.4. A finalidade da segunda opção é permitir a continuidade da obtenção das imagens veiculares durante o tempo necessário para possível manutenção técnica na primeira opção.

4.3.5.5. Incorporar switch padrão industrial (ou que suporte operação em ambiente com temperatura prevista de até 45°C), com mínimo sugerido de 8 (oito) portas, que permita interligar a solução à rede de dados TCP/IP e que atenda a conexão de câmeras extras.

4.3.5.6. Capturar no mínimo 2 (duas) imagens de cada veículo que trafegue pelos pontos de coleta de imagens, configuráveis a critério do operador, nas quais apareça a respectiva placa veicular e que permitam a identificação de



características peculiares a cada automotor, tais como coloração, modelo e sinais distintivos diversos.

- 4.3.5.7. Possuir recurso que permita configuração da quantidade de imagens desejada, nos períodos diurno e noturno.
- 4.3.5.8. Possuir recurso que possibilite a visualização on-line de suas câmeras para facilitar o apoio ao ajuste das mesmas pelo técnico de campo.
- 4.3.5.9. Capturar imagens de veículos passando também pela contramão da via de rolagem.
- 4.3.5.10. Capturar imagens de todos os veículos que trafeguem pelos pontos definidos.
- 4.3.5.11. Possibilitar a captura de imagens de veículos em aproximação (pela frente do veículo) e em afastamento (pela traseira do veículo), a critério da Contratante.
- 4.3.5.12. Enviar as imagens captadas ao CGI, por meio de rede existente no PONTO DE COLETA DE IMAGENS, que utiliza protocolo TCP.
- 4.3.5.13. Armazenar localmente as imagens de, no mínimo, 90.000 passagens veiculares, quando detectar a interrupção do link de comunicação com o CGI, reiniciando automaticamente o envio assim que o link de comunicação for reestabelecido. Caso o número de passagens veiculares exceda o valor estipulado, a solução deverá manter as imagens mais recentes.
- 4.3.5.14. Possibilitar o vínculo, no mínimo de uma câmera adicional por faixa de rolagem para prover imagens panorâmicas, que deverão ser anexadas às imagens dos veículos e enviadas juntamente ao CGI.
- 4.3.5.15. Ser capaz de suportar sincronismo de relógio através do protocolo NTP.
- 4.3.5.16. Ser capaz de detectar quando o relógio estiver fora de sincronismo com o servidor do CGI, permitindo que o CGI



possa identificar uma determinada passagem veicular sem certificação do horário.

- 4.3.5.17. Incorporar dispositivos de proteção contra surtos de energia, que minimizem os efeitos causados por descargas atmosféricas e problemas com instabilidades no fornecimento de energia pública e outros similares.
- 4.3.5.18. Suportar alimentação elétrica 110 ou 220 VAC.
- 4.3.5.19. Possuir dispositivos de proteção contra surtos oriundos da rede de energia elétrica.
- 4.3.5.20. Possuir dispositivos de proteção contra surtos oriundos da rede de dados das câmeras.
- 4.3.5.21. Possuir painel para conexões elétricas, separando os circuitos internos ao dispositivo dos circuitos ou outros equipamentos instalados fora do mesmo.
- 4.3.5.22. Incorporar sistema de energia alternativa, que permita o mínimo de 10 minutos de funcionamento em caso de parada de energia.
- 4.3.5.23. Detectar veículos trafegando em velocidade igual ou inferior a cento e quarenta quilômetros por hora (140 km/h).
- 4.3.5.24. Verificar automaticamente e continuamente o funcionamento das câmeras conectadas e informar os intervalos de tempo em que cada câmera não esteve funcionando.
- 4.3.5.25. Esta verificação deve ser também efetuada e armazenada nos momentos que o link de dados com o equipamento que receberá estas informações estiver indisponível.
- 4.3.5.26. Verificar anormalidades de funcionamento no próprio dispositivo como por exemplo: capacidade de processamento, temperatura, armazenamento interno, entre outros que a solução disponibilize.
- 4.3.5.27. Esta verificação deve ser também efetuada e armazenada nos momentos que o link de dados com o



equipamento que receberá estas informações estiver indisponível.

4.3.5.28. O dispositivo deve ser fornecido com todas as licenças de sistema operacional e outros softwares necessários para o funcionamento do mesmo.

4.3.5.29. Deverá possuir garantia mínima de 12 meses no Brasil.

4.3.6. Localização dos Pontos de Coleta

Tratando-se de questão de segurança pública, será informada à empresa executora, após a assinatura do contrato.

As quantidades de câmeras e faixas monitoradas serão conforme tabela de quantidades apresentadas no Relatório Técnico I para este sistema.

4.4. Software de Análise de Imagens e Inteligência

Através do cruzamento de informações em tempo real o software deverá tornar possível a análise comportamental da malha viária e identificar diferentes perfis de usuários, possibilitando um trabalho de prevenção de segurança, dentro de uma mancha urbana. A solução de software deverá, no mínimo:

- 4.4.1. Suportar base única de cadastro de usuários e senhas, que serão utilizados para acesso a TODOS os módulos da solução proposta, que exigirem autenticação.
- 4.4.2. Suportar em todos os módulos da solução proposta, funcionando na Central (CGI) ou nos PCLs, de forma programada e automática, as mudanças obrigatórias de horário de verão.
- 4.4.3. Todos os Servidores, PCLs e estações de trabalho conectados deverão ser automaticamente e imediatamente, sem intervenção humana, atualizados para o novo horário quando iniciar e terminar o horário de verão.
- 4.4.4. Disponibilizar interface gráfica que exiba em tempo real e sem intervenção humana, as imagens recebidas dos “PCLs” em funcionamento, que estiverem integrados à



solução proposta, imediatamente após a chegada, de maneira a se visualizar de forma clara e separadamente, as imagens recebidas de todas as câmeras utilizadas pela solução, em um ou mais monitores, sendo desejável que seja configurada livremente pelo operador, variando de 1 a aproximadamente 40 câmeras por monitor.

- 4.4.5. Disponibilizar módulos gerenciadores automáticos (sem intervenção humana), que são “módulos extratores de informações”, capazes de tratar, processar e obter informações das imagens que serão utilizadas pelos módulos inteligentes do sistema ofertado para análises sobre comportamentos criminais, tais como: caracteres alfanuméricos da licença de veículos e classificação de tipos veiculares.
- 4.4.6. Os dados extraídos deverão basear-se unicamente na capacidade de processamento da imagem, não devendo para isso, socorrer-se de dados recebidos das próprias câmeras ou de outros bancos de dados que contenham a classificação dos veículos.
- 4.4.7. A extração de caracteres alfanuméricos das placas veiculares deverão possuir um índice mínimo de 85% de leituras corretas, considerando-se imagens eleitas como legíveis.
- 4.4.8. Entenda-se imagens legíveis, como sendo aquelas perfeitamente legíveis pelo olho humano, desconsiderando aquelas cujas placas estão ilegíveis ou que sofreram interferências naturais como reflexos, placas sujas, amassadas, encobertas, etc..
- 4.4.9. As classificações veiculares deverão ser no mínimo as seguintes: carro, motocicleta, caminhão, ônibus, van/furgão, caminhonete, carro forte e guincho, não sendo permitidas consultas a bancos de dados externos para a classificação.
- 4.4.10. Os módulos extratores de informações deverão ser capazes de absorver imagens advindas de no mínimo 120 câmeras.
- 4.4.11. Garantir o armazenamento das imagens relativas às passagens veiculares, recebidas e processadas, ainda que



das mesmas não tenha sido possível a extração de informações passíveis de uso pela solução.

- 4.4.12. Disponibilizar arquitetura que permita aumento de capacidade de processamento nos casos de recebimento excessivo de imagens em relação à capacidade de processamento inicial, até o máximo de 600 seiscentas passagens veiculares por minuto, procedendo à distribuição automática da carga a ser processada entre seus módulos extratores de informações ou servidores adicionais.
- 4.4.13. Disponibilizar ferramenta que aponte os momentos quando a capacidade de processamento das imagens for inferior à demanda.
- 4.4.14. Disponibilizar ferramentas para análise do consumo de recursos como processamento, memória e taxa de transferência de dados nos disco (throughput), além de apontar indicadores de funcionamento do sistema ofertado, como quantidade de passagens veiculares recebidas e processadas por unidade de tempo, número de requisições aos servidores de aplicação e outras métricas que se façam necessárias. Esta ferramenta deve apresentar os dados em forma de gráficos (linha, barra, etc.) com possibilidade de filtro por intervalo de data e hora.
- 4.4.15. Apresentar todas as interfaces com o usuário em português do Brasil.
- 4.4.16. Disponibilizar módulo gerenciador do recebimento de imagens provenientes das passagens de veículos que transitarem pelos PCLs (pontos de coleta que sejam homologados pela solução ofertada), devendo minimamente:
 - 4.4.16.1. Disponibilizar servidor de horas para manter sincronizados os horários de todos os módulos da solução e dos sistemas dos Pontos de Coleta de Imagens (PCLs).
 - 4.4.16.2. Gerenciar o recebimento de todos os dados provenientes da passagem de veículos exigidos pela solução tais como:



local, hora, direção etc.. (Todos aqueles exigidos pela solução proposta).

4.4.17. Disponibilizar módulo gerenciador de informações sobre “fatos ocorridos” e “atos classificáveis como delituosos”, doravante denominados “REGISTROS DOS FATOS”, capaz de gerenciar o total ciclo de existência destes fatos, bem como suas ENTIDADES, suportando anexação de arquivos digitais variados, com controle de permissão a outros operadores para acesso ao registro do fato e às ENTIDADES selecionadas.

4.4.18. Este módulo deverá ser capaz de no mínimo, suportar operação compartilhada e cooperada entre múltiplos operadores de uma ou mais Centrais (CGI) para os Registros dos fatos e Entidades, permitindo o acesso para:

4.4.18.1. Somente o operador responsável pelo cadastro do fato.

4.4.18.2. Para um grupo de operadores predefinidos.

4.4.18.3. Para todos os operadores das Centrais interligadas.

4.4.19. As entidades consideradas em um registro de fato deverão ser no mínimo, múltiplos indivíduos e múltiplos veículos.

4.4.20. O recurso de anexação de arquivos digitais variados, deverá permitir anexar múltiplos arquivos digitais para cada Registro de Fato.

4.4.21. Permitir que qualquer operador, do próprio CGI ou de outras Centrais, adicione anotações sobre um fato registrado e compartilhado, criando uma troca de informações por escrito e que fique registrada durante todo o ciclo de existência deste fato.

4.4.22. Permitir a qualquer momento a visualização de todas as alterações nos registros dos fatos, efetuadas por qualquer operador, respeitando as devidas permissões de acesso atribuídas, com indicação de data, hora e usuário e os dados alterados em forma de histórico, incluindo as



alterações feitas pelos operadores das Centrais interligadas quando o registro do fato estiver compartilhado.

- 4.4.23. Permitir em tempo de visualização ou edição de um registro do fato, a exibição de todos os alarmes gerados e vinculados a este registro, do próprio CGI ou das Centrais interligadas, com anexação de imagens, por tempo indeterminado, permitindo a navegação entre os registros dos fatos e visualização de alarmes relativos.
- 4.4.24. Permitir em tempo de visualização ou edição de um registro do fato, a exibição de todas as passagens veiculares eleitas pelo operador e manualmente associadas a este registro, com anexação de imagens, por tempo indeterminado, permitindo a navegação entre registros dos fatos e visualização de passagens veiculares relativas.
- 4.4.25. Permitir ordenação e pesquisa dos registros dos fatos, no mínimo por data/hora, pela placa do veículo, nome da cidade, nome do indivíduo cadastrado como Entidade.
- 4.4.26. Permitir, quando as Entidades forem veículos e suas respectivas placas, que estas sejam selecionadas para monitoramento, que seja definido o nível de semelhança entre a informação cadastrada e a informação extraída da imagem e que quando esta semelhança existir, provoque um alarme.
- 4.4.27. Permitir, quando a Entidade for um veículo com sua respectiva placa selecionada para monitoramento, que seja definido um intervalo de tempo para que o nível de semelhança anteriormente definido seja considerado.
- 4.4.28. Permitir, quando a Entidade for um veículo com sua respectiva placa selecionada para monitoramento, que seja definida uma periodicidade, podendo-se escolher em quais dias da semana e em quais intervalos de horas e quais PCLs o sistema emitirá alarmes.
- 4.4.29. Quando a entidade cadastrada for um indivíduo, possibilitar a inserção de dados de qualificação, incluindo fotos ou outras imagens que identifiquem o mesmo indivíduo, tais como, cicatrizes, tatuagens, etc..



- 4.4.30. Suportar mecanismos de Busca Fonética, no mínimo, nos campos destinados aos nomes de pessoas.
- 4.4.31. Suportar tabela de endereços do município, que possa ser atualizada pelos usuários e que sirva de base para o autopreenchimento dos campos de endereços por ocasião de registro dos fatos ocorridos.
- 4.4.32. Emitir alarmes, sonoro e visual, sempre que identificar na imagem processada, placa veicular exatamente igual àquela previamente cadastrada para alarmes, exibindo a data, a hora, o local e imagens do veículo.
- 4.4.33. Emitir alarmes, sonoro e visual, sempre que identificar na imagem processada, placa veicular parcialmente igual àquela cadastrada para alarmes, respeitando o nível de semelhança definido pelo usuário, exibindo a data, a hora, o local, quais caracteres são divergentes daqueles previamente cadastrados e respectivas imagens, de forma a possibilitar alarmes de placas de veículos possivelmente adulteradas.
- 4.4.34. Gerar os alarmes de exatidão ou de semelhança com sons absolutamente distintos entre si.
- 4.4.35. Possibilitar que os alarmes gerados sejam apresentados de forma organizada por placa e data/hora, sendo também exigida a concomitante exibição dos dados dos registros dos fatos, cujas entidades acionaram os alarmes, bem como as imagens e os dados relativos às passagens veiculares.
- 4.4.36. Possibilitar que a cada alarme ocorrido, o operador possa visualizar na mesma tela, quais ações e procedimentos padrões foram previamente definidos e que devem ser observados e obrigar que sejam digitados quais os procedimentos realizados.
- 4.4.37. Possibilitar que a cada alarme ocorrido, seja possível observar o perfil comportamental do veículo em questão, de forma a ajudar na tomada de decisão sobre possível abordagem.



- 4.4.38. Possibilitar que a cada alarme ocorrido, seja possível observar o nome da cidade onde foi feito o registro do fato.
- 4.4.39. Permitir que um evento de alarme só possa ser encerrado com a assinatura de um supervisor, após a visualização e concordância com os procedimentos declarados pelo operador que atendeu o evento.
- 4.4.40. Permitir pesquisas dos alarmes gerados e que seja possível a aplicação de filtro por placa veicular, data e hora do alarme.
- 4.4.41. Possuir representação gráfica de uma linha do tempo que mostre os intervalos de tempo que o sistema levou para receber as imagens desde o ponto de coleta para a Central (CGI), o tempo necessário para seu processamento e o tempo para disparo de evento de alarme.
- 4.4.42. Possuir mecanismo que avise aos operadores quando o sistema gerar um alarme cuja passagem veicular pelo ponto de coleta de imagens ocorreu há mais de 5 minutos, independentemente do motivo, de maneira a evitar erros de operação.
- 4.4.43. Possuir alarme visualmente diferenciado quando a geração do mesmo ocorrer a partir de um Registro de Fato que não contiver referência a um boletim de ocorrência da polícia civil ou polícia militar.
- 4.4.44. Suportar como parametrização do sistema a supressão dos alarmes, cujas passagens chegaram ao servidor com atraso temporal maior que um limite especificável, suprimindo o alarme somente para os operadores e mantendo a obrigatoriedade da assinatura para os supervisores.
- 4.4.45. Disponibilizar módulos de análises computacionais, que sejam capazes de gerar informações para auxiliar na solução ou prevenção de crimes, utilizando-se somente das bases de dados proprietárias da solução ofertada, devendo:
 - 4.4.45.1. Identificar de forma automática (sem intervenção humana) possíveis veículos clonados, tanto para tráfego



local como intermunicipal, gerando notificações no painel de informações somente para as Centrais onde os veículos estão circulando.

- 4.4.46. Identificar a partir de um intervalo de datas, veículos que possuam algum registro de movimentação correlacionada entre si, exibindo os resultados desta análise em uma interface gráfica interativa, distinguindo visualmente os diferentes níveis de correlação, devendo no mínimo:
 - 4.4.46.1. Destacar visualmente veículos associados ao Registro de Fatos, tanto para registros do próprio CGI, como para registros das Centrais interligadas.
 - 4.4.46.2. Permitir filtros para veículos, pelo número de passagens, dias com passagens e tempo de permanência na mancha monitorada.
 - 4.4.46.3. Permitir que nos resultados dos filtros aplicados, seja possível remover passagens veiculares relacionadas a determinados tipos veiculares, passagens relacionadas a veículos sem placa ou com placa não lida e ainda aquelas passagens para as quais o sistema não apontou qualquer coincidência comportamental.
- 4.4.47. Caso, durante uma análise em tela, seja necessário corrigir uma placa de veículo não lida automaticamente, o sistema deverá atualizar automaticamente, sem intervenção humana, a análise em questão.
- 4.4.48. Identificar a partir dos dados obtidos pelos “núcleos extratores de dados” e dos dados existentes no sistema, os veículos, cujas movimentações gerem indicativos de suspeição, exibindo informações sobre veículos possivelmente utilizados em atos delituosos, devendo no mínimo:
 - 4.4.48.1. Apontar veículos com movimentações coincidentes a fatos, com base em análises comportamentais de circulação e permanência dos veículos objetos desta análise, exibindo explanação elucidativa em interface gráfica e interativa, de



modo que o operador do sistema tenha condições de correlacionar fatos ocorridos e passagens veiculares.

- 4.4.48.2. Apresentar os resultados ordenados por grau de suspeição de modo a facilitar o entendimento do motivo pelo qual aquele veículo foi inserido no resultado.
- 4.4.48.3. Para resultados derivados de análises obtidas sem indicação de placas veiculares ou entidades, apresentar explanação elucidativa em interface gráfica interativa, de modo que o operador do sistema tenha condições de entender o motivo pelo qual aquele veículo foi inserido no resultado.
- 4.4.48.4. Suportar o filtro dos dados a serem utilizados nesta análise de forma que possibilite o trabalho em delitos ocorridos em áreas específicas da cidade, sendo exigido no mínimo a seleção dos PCLs.
- 4.4.48.5. Apontar veículos com movimentações coincidentes com outros veículos exibindo o resultado em um gráfico interativo na forma de “rede complexa”, (um grafo, que se representa por um conjunto de nós ligados por arestas formando uma rede que permite representar relações) que destaque visualmente o grau de coincidência da movimentação de todos os veículos do resultado. O resultado deverá ser apresentado em interface gráfica interativa e permitindo no mínimo:
 - 4.4.48.5.1. Expandir qualquer nó da “rede complexa” para visualizar outros veículos correlacionados ao nó expandido.
 - 4.4.48.5.2. Exibir a placa, as imagens e o número de veículos correlacionados.
 - 4.4.48.5.3. Mover qualquer nó da “rede complexa” para facilitar a visualização quando a quantidade de itens correlacionados ocasionar sobreposição de imagens na tela.
- 4.4.49. Permitir interação direta com os módulos de pesquisa, perfil comportamental e exportação de imagens do sistema sem que o operador seja obrigado a fazer pesquisas complementares.



- 4.4.50. Destacar visualmente na rede complexa os nós relacionados aos “Registro dos Fatos”.
- 4.4.51. Apresentar o perfil comportamental de um determinado veículo de forma gráfica, exibindo os dados estatísticos da movimentação e apresentando no mínimo:
 - 4.4.51.1. Número de passagens do veículo por período de tempo.
 - 4.4.51.2. Número de passagens do veículo por PCLs.
 - 4.4.51.3. Tempo e frequência de estadia do veículo dentro e fora de uma mancha monitorada.
 - 4.4.51.4. Indicativo de associação das passagens veiculares com delitos ocorridos e previamente cadastrados no módulo de REGISTRO DE FATOS.
 - 4.4.51.5. Rotas da movimentação do veículo entre PCLs, incluindo o sentido de movimentação.
 - 4.4.51.6. Gráficos de calor que indiquem a probabilidade preventiva de presença de determinado veículo, considerando no mínimo o dia da semana e o horário.
- 4.4.52. Possuir interface gráfica, com acesso protegido por usuário e senha, da base única de cadastro de usuários e senhas do sistema, para a administração, contendo no mínimo as seguintes funcionalidades:
 - 4.4.52.1. Permitir o agendamento do backup do banco de dados e disponibilizar link de download para que o mesmo possa ser armazenado por soluções terceiras de backup.
 - 4.4.52.2. Gerenciamento dos dados cadastrais dos PCLs, sendo minimamente exigidos: nome do local, direção, faixas de rolagem, grupo ao qual o PCL pertence e localização georreferenciada.
- 4.4.53. Possuir interface gráfica com informativo sobre a capacidade de armazenamento e percentual de uso de cada volume de armazenamento das imagens, quantidade de registros total e número de dias



armazenados de todos os equipamentos utilizados para armazenamento dos dados no CGI e necessários para o funcionamento da solução proposta.

4.4.54. Possuir interface gráfica interativa, capaz de exibir os indicadores (em percentuais) das leituras de placas das imagens recebidas de cada PCL e câmera, devendo no mínimo:

4.4.54.1. Permitir filtragem por data inicial e final com período de horário e seleção de câmeras.

4.4.54.2. Exibir lista de todos os PCLs e câmeras cadastrados, indicando para o(s) dia(s) filtrado(s), os respectivos percentuais.

4.4.54.3. Permitir que seja definido pelo operador, um valor de corte em percentual, destacando quais os PCLs e câmeras, cujos percentuais de leituras encontram-se abaixo do referido valor de corte.

4.4.55. Possuir relatório dos indicadores de disponibilidade (SLA) para o Servidor, PCLs e câmeras, devendo no mínimo apontar o percentual de tempo que cada dispositivo ficou inoperante.

4.4.56. Gerenciar os usuários, grupos e políticas de permissão de acesso, permitindo controlar o acesso aos módulos do sistema e suas funcionalidades, através de política de permissões de grupos de usuários, permitindo definir quais operadores terão acesso a cada recurso do sistema.

4.4.57. Contar com sistema gerenciador de banco de dados (SGBD) de mercado com suporte a replicação de dados em tempo real e capaz de suportar a expansão irrestrita da solução, limitando-se somente ao hardware hospedeiro e sem a necessidade de substituição do banco de dados.

4.4.58. Permitir ao operador configurar a compactação e redimensionamento do tamanho das imagens armazenadas, cuja finalidade é diminuir a ocupação de espaço em disco e aumentar o tempo de armazenamento das imagens, devendo no mínimo:



- 4.4.58.1. Permitir esta configuração por faixa de rolagem.
- 4.4.58.2. Permitir definir-se a quantidade de dias que o sistema deverá armazenar as imagens no tamanho original, antes de proceder com a compressão das imagens.
- 4.4.58.3. Permitir definir a qualidade e dimensões da imagem após compressão, devendo ser de livre escolha do operador e não fixada pela solução ofertada.
- 4.4.58.4. Exibir, em tempo de configuração, as imagens e o tamanho dos arquivos, lado a lado, no formato “antes e depois”, para verificação visual e comparação de como ficarão as imagens após a compressão em relação à imagem original.
- 4.4.59. Permitir arquitetura de hardware com múltiplos volumes de armazenamento de imagens, facilitando a expansão das unidades de armazenamento da solução, devendo no mínimo:
 - 4.4.59.1. Suportar volumes de armazenamento com diferentes tamanhos.
 - 4.4.59.2. Utilizar todo o espaço dos múltiplos volumes de maneira balanceada.
 - 4.4.59.3. Armazenar, após os processamentos das imagens, efetuados pelo(s) servidor(es), as respectivas imagens por no mínimo 180 dias, ocasião em que se deve proceder automaticamente ao descarte das imagens mais antigas para dar lugar ao armazenamento das mais recentes, sendo este processo obrigatoriamente sem interromper a operação do sistema.
 - 4.4.59.4. As imagens de passagens veiculares que estiverem relacionadas ao REGISTRO DE FATOS deverão ser armazenadas de forma definitiva, ou seja, não deverão ser



descartadas, para que possam ser usadas a qualquer momento pelos operadores.

- 4.4.59.5. Armazenar por no mínimo 2 anos, todas as informações extraídas das imagens pelo processamento, de forma que seja possível serem pesquisadas.
- 4.4.59.6. Armazenar as imagens processadas de forma que não seja possível visualizá-las através de qualquer visualizador de uso comum ou de domínio público.
- 4.4.60. Possibilitar o reinício automático de todos os serviços (software) da solução em caso de panes, ocorridas por quaisquer exceções do sistema, desde que obviamente, estas não paralisem o funcionamento do hardware hospedeiro do sistema, não danifiquem a integridade do banco de dados ou do sistema de arquivos.
- 4.4.61. Disponibilizar interface gráfica que exiba o status de funcionamento de todos os dispositivos ativos utilizados nos PCLs, indicando em tempo real e sem intervenção humana, possíveis falhas que ocorram, permitindo alertar os operadores quanto ao funcionamento do sistema.
- 4.4.62. Possuir algoritmo que analise de maneira automática e sem intervenção humana, os principais problemas relacionados a captura de imagens, identificando falhas nos PCLs e seus componentes e disparando, no mínimo, um e-mail contendo falhas detectadas nos PCLs, câmeras, iluminadores, sensores de presença veicular, dispositivos de coleta de imagens etc..
- 4.4.63. Esta mensagem deve apresentar o resultado agrupado por PCL, contendo no mínimo, explicação elucidativa por texto da falha detectada, data/hora relativa à falha, nome do PCL e o sentido da faixa de rolagem.
- 4.4.64. Possibilitar a utilização de no mínimo 10 (dez) estações de pesquisas por Central, operando de forma simultânea e suportando múltiplas requisições de pesquisas.
- 4.4.65. Permitir que nos módulos de pesquisas, sejam possíveis as realizações, no mínimo, das seguintes funcionalidades:



- 4.4.65.1. Permitir navegação sequencial pelas imagens processadas, precedentes e subsequentes àquela eleita como objeto inicial de pesquisas, manuais e automáticas através de exibição sequencial das imagens.
- 4.4.65.2. Permitir ao operador, iniciar uma navegação, que seguirá de forma sequencial e automática (sem intervenção humana), tendo opção para pausar ou não, quando algum veículo exibido na navegação, estiver associado a algum REGISTRO DE FATOS.
- 4.4.65.3. Permitir a pesquisa no banco de dados por sequência de caracteres exatos, por sequência de caracteres constantes no objeto de pesquisa, por caracteres coringas, por palavras ou partes delas, escritas nos veículos ou ainda por outros dados identificadores que a solução proposta disponibilizar.
- 4.4.65.4. Permitir a pesquisa no banco de dados apresentando todas as imagens referentes às passagens veiculares, mesmo que por qualquer motivo não tenha sido possível extração de informações pelos sistemas automáticos.
- 4.4.65.5. Permitir pesquisas pelos principais campos, obtidos, quando e se houver integração com fonte de dados de terceiros, possibilitando a classificação e filtragem dos mesmos.
- 4.4.65.6. A filtragem deverá suportar múltipla seleção, como por exemplo, combinar a filtragem dos veículos com as seguintes características: marca do veículo e cor do veículo.
- 4.4.65.7. Permitir que, ao formular a pesquisa, o usuário possa filtrar os resultados de forma que sejam exibidas apenas as passagens veiculares verificadas pelos seguintes critérios, de forma única e combinados entre si:
 - 4.4.65.7.1. No intervalo compreendido entre duas datas e horas distintas.
 - 4.4.65.7.2. Em uma mesma data, entre duas horas distintas.
 - 4.4.65.7.3. Em um único PCL selecionado e o(s) respectivo(s) sentido(s) de direção dos veículos.
 - 4.4.65.7.4. Em múltiplos PCLs selecionados e os respectivos sentidos de direção dos veículos.
 - 4.4.65.7.5. Por classificação de tipos de veículos. A filtragem por classificação de tipos de veículos



deverá suportar todos os tipos obtidos pelo processamento das imagens e possibilitar múltipla seleção dos mesmos.

4.4.65.7.6. Definição por texto exato ou texto contido.

4.4.65.8. Para cada passagem veicular exibida no resultado da pesquisa deve ser exibido identificador visual que aponte que aquela passagem foi coletada durante o horário de verão.

4.4.65.9. Permitir que os resultados das pesquisas sejam exibidos através de interface gráfica interativa, em múltiplos quadrantes (formato popularmente conhecido como mosaico), nos quais constem as imagens e as respectivas informações associadas a cada passagem veicular, de maneira a poder-se visualizar simultaneamente o mínimo de 8 quadrantes.

4.4.65.10. O mosaico deverá ajustar o formato de visualização da tela automaticamente, dependendo do número de quadrantes em tela e resolução do monitor igual ou acima de 768 linhas.

4.4.66. Possuir representação gráfica de uma linha do tempo que mostre o tempo decorrido desde a captura da imagem até o armazenamento, destacando no mínimo, a data e hora de captura da imagem, data e hora de processamento e data e hora do recebimento da imagem pelo servidor.

4.4.67. Permitir zoom digital progressivo, aplicação de brilho e contraste nas imagens vinculadas aos resultados das pesquisas efetuadas utilizando-se somente do mouse e aplicando as alterações instantaneamente.

4.4.68. Permitir exportação de imagens relativas à passagens veiculares, passível de visualização por qualquer visualizador de imagens de mercado, suportando inserção de marca d'água e obrigatoriamente de identificadores digitais em todas as imagens, com posterior comprovação da autenticidade e integridade do arquivo exportado (não adulteração) através de ferramenta disponibilizada pela própria solução ofertada.

4.4.69. Possuir várias opções de mosaicos para visualizações dos resultados de pesquisas, que permitam aumentar o número de quadrantes por página.



4.4.70. Permitir a seleção do enquadramento desejado das imagens nos quadrantes do mosaico, que retornarão das pesquisas, no mínimo, com os seguintes enquadramentos dentro da área de visualização:

4.4.70.1. Imagem inteira.

4.4.70.2. Somente do veículo na área de visualização.

4.4.70.3. Somente da placa veicular na área de visualização.

4.4.70.4. Ao alternar entre os enquadramentos acima, as exibições de todas as imagens apresentadas como resultado da pesquisa, deverão passar a respeitar o enquadramento definido sem nova intervenção humana.

4.4.71. Permitir que, para cada veículo retornado como resultado de uma pesquisa exibida em um monitor, possa ser exibido em um segundo monitor, o perfil comportamental do veículo em questão.

4.4.72. Permitir a associação manual de uma determinada passagem veicular a um determinado fato registrado, de forma que esta informação possa ser utilizada na confecção de relatórios conclusivos das análises.

4.4.73. Permitir que ao formular a pesquisa, o usuário possa filtrar os resultados de forma que sejam selecionadas e exibidas no mosaico, apenas as passagens veiculares que apresentarem vínculos, automáticos e manuais, com dados constantes nos registros de fatos.

4.4.74. Permitir que imagens, obtidas de uma câmera adicional conectada ao PCL e recebidas juntamente com as imagens de passagens veiculares, possam ser exibidas nos resultados das pesquisas.

4.4.75. Permitir que a partir do mosaico de exibição dos resultados de pesquisas, proceda-se a correção das placas lidas pelo sistema e que tais correções possam ser auditadas, devendo no mínimo:



4.4.75.1. Suportar a correção da leitura da placa, relativa a uma passagem veicular registrada pelo sistema.

4.4.75.2. Suportar a correção das leituras das placas relativas a um lote de passagens veiculares registradas pelo sistema, para no mínimo, lote com 50 registros, apresentando ao final todas as alterações efetuadas pelo usuário e solicitando obrigatoriamente a confirmação do usuário antes de gravar definitivamente os dados inseridos e alterados.

4.4.76. A solução proposta deve disponibilizar uma tela (painel de informações), que deverá ser atualizada de forma automática, em tempo real e sem intervenção humana, devendo no mínimo permitir o filtro das últimas 24, 48 e 72 horas.

4.4.76.1. Sobre o próprio CGI:

4.4.76.1.1. Número de FATOS REGISTRADOS no período selecionado.

4.4.76.1.2. Quantidades de FATOS REGISTRADOS que necessitam de complemento de informações.

4.4.76.1.3. Número de alarme ocorridos no período selecionado.

4.4.76.1.4. Número de alarmes ainda não auditados e pendentes de concordância do supervisor.

4.4.76.1.5. Número de PCLs que apresentam problemas.

4.4.76.1.6. Para todos os recursos acima, a solução deverá prever uma forma de diretamente do painel de mensagem abrir o(s) módulo(s) específico(s) e exibir automaticamente as informações relativas e que foram consideradas para as totalizações solicitadas.

4.4.76.2. Sobre as Centrais Interligadas:

4.4.76.2.1. Status da interligação (on-line / off-line) do próprio CGI, incluindo contador de tempo a partir da mudança do status.



- 4.4.76.2.2. Número de FATOS REGISTRADOS e classificados como compartilhados, e ainda não enviados.
- 4.4.76.2.3. Número de FATOS REGISTRADOS em outras Centrais recebidos no período selecionado.
- 4.4.76.2.4. Número de FATOS REGISTRADOS compartilhados, cujos ciclos de existências foram encerrados por alguma das Centrais no período selecionado.
- 4.4.76.2.5. Número de FATOS REGISTRADOS que sofreram alterações por algum operador do próprio CGI ou de outras Centrais.
- 4.4.76.2.6. Número de novas anotações contributivas entre as Centrais.
- 4.4.76.2.7. Número de alarmes disparados em função de FATOS REGISTRADOS em outras Centrais.
- 4.4.76.2.8. Para todos os recursos acima, a solução deverá prever uma forma de diretamente do painel de mensagem abrir o(s) módulo(s) específico(s) e exibir automaticamente as informações relativas e que foram consideradas para as totalizações solicitadas.

4.4.76.3. Sobre Notificações:

- 4.4.76.3.1. Os resultados das análises feitas de forma automática (sem intervenção humana), deverão ser apresentados em forma de notificação no painel de informações.
- 4.4.76.3.2. O ciclo de notificações poderá ser encerrado somente quando um operador assinar a mesma, permitindo a auditoria sobre as notificações.

4.4.77. A solução proposta deverá disponibilizar módulo que permita a visualização georreferenciada dos elementos do REGISTRO DE FATOS, sendo exigido no mínimo:



- 4.4.77.1. Capacidade de filtrar os fatos ou ocorrências por data e hora.
- 4.4.77.2. Possibilidade de visualização através de múltiplas camadas.
- 4.4.77.3. Capacidade de selecionar os fatos por tipo.
- 4.4.77.4. Visualização georreferenciada dos pontos de captura de imagens.
- 4.4.77.5. Inclusão de novas camadas a critério do operador, tais como escolas, bancos, câmeras de CFTV, zonas, setores, etc., através de interface gráfica simples e intuitiva, permitindo:
 - 4.4.77.5.1. Inclusão e exclusão de novos itens dentro de cada camada a critério do operador.
 - 4.4.77.5.2. Criação e edição de camadas com pontos ou camadas com áreas.
- 4.4.77.6. Possibilidade de corrigir a coordenada geográfica de qualquer fato, diretamente no mapa, usando recurso de arrastar e soltar.
- 4.4.77.7. Possibilidade de visualização georreferenciada de mais de uma camada simultaneamente exibindo ícones distintos para cada camada.
- 4.4.77.8. Geração de mapa de calor, definindo áreas através de aplicação de gradiente de cores e suas temperaturas, em função da distribuição e concentração dos fatos georreferenciados.
- 4.4.77.9. Capacidade de, a critério do usuário, modificar a densidade do mapa de calor desejado, gerando macro ou microáreas, tendo em cada uma das micro áreas definidas as concentrações de delitos cadastrados.
- 4.4.77.10. Possibilidade de cadastrar e visualizar áreas georreferenciadas, para demarcar regiões de interesse no



mapa tais como zonas de cidades e áreas de monitoramento.

4.4.77.11. Possibilidade de visualizar as ocorrências de maneira agrupada contendo o total de registros por agrupamento.

4.4.78. A solução proposta deverá disponibilizar módulo que permita comparar visualmente os elementos georreferenciados do Registro de Fatos, sendo exigido no mínimo:

4.4.78.1. Possibilitar a comparação, o acompanhamento do deslocamento dos fatos e a distribuição das ocorrências em função do tempo, agrupadas por mês, com no mínimo as seguintes formas de visualização: impressa e animada.

4.4.78.2. Capacidade de filtrar os fatos ou ocorrências por intervalo de data.

4.4.78.3. Capacidade de selecionar os fatos por tipo.

4.4.79. Quando selecionado uma camada com determinadas áreas e outra camada com determinados pontos, o sistema deverá ser capaz de contabilizar em tempo real e de maneira automática, a quantidade de pontos contidos dentro de cada área, exibindo o resultado em forma de legenda no próprio mapa em análise.

4.4.80. Capacidade de exibir em mapa as ocorrências de roubo de veículos, furto de veículos e recuperação de veículos, de maneira a possibilitar a visualização e análise de onde os veículos estão sendo roubados e furtados e onde estão sendo recuperados.

4.4.81. Este mapa deve ser interativo e fazer uso de ferramentas gráficas com indicação animada entre os locais onde cada veículo foi furtado ou roubado e recuperado, permitindo a exibição das informações sobre o fato registrado.

4.4.82. Dentre os relatórios operacionais disponibilizados pela solução proposta, o mínimo exigido será:



- 4.4.82.1. Relatório de placas veiculares com leituras incorretas e que foram devidamente corrigidas pelos operadores, exibindo identificação do operador, placa anterior, nova placa, data e hora da correção.
 - 4.4.82.2. Relatório de imagens relativas às passagens veiculares que foram exportadas do sistema, exibindo a identificação do operador que realizou a operação, data e hora da operação, placa do veículo relativo à passagem, data e hora da passagem e identificação do ponto de captura relativo à passagem.
 - 4.4.82.3. Relatório de sessões de utilização do sistema, exibindo identificação do operador e data e hora das operações de abertura, autenticação e encerramento do sistema.
 - 4.4.82.4. Relatório de pesquisas de veículos efetuadas no sistema, exibindo a identificação do operador, data e hora da pesquisa e a placa, ou parte dela, pesquisada.
 - 4.4.82.5. Relatório de ações tomadas pelos operadores em função dos alarmes disparados pelo sistema, exibindo fotografia da passagem que gerou o alarme, dados do alarme, dados do FATO REGISTRADO relativo ao veículo monitorado e as ações tomadas pelo operador.
 - 4.4.82.6. Relatório que permita auditoria, para verificar quais ações foram executadas pelos operadores, permitindo que o supervisor faça auditorias em suas próprias equipes de trabalho.
 - 4.4.82.7. Relatório que permita aos operadores a checagem das informações cadastradas no Registro de Fatos, apontando a ausência de dados básicos, como por exemplo, falta de endereço ou descrição do fato ou outra exigida pela solução proposta.
- 4.4.83. Dentre os relatórios estatísticos disponibilizados pela solução proposta, o mínimo exigido será:
- 4.4.83.1. Relatório de dados estatísticos por tipo de FATO REGISTRADO, exibindo para um tipo de FATO REGISTRADO e um intervalo de data e hora, o mapa com itens georreferenciados em função dos endereços dos



FATOS, histograma do número de ocorrências por semana, histograma do número de ocorrências por dia da semana e histograma de ocorrência por intervalos de hora de ocorrências.

- 4.4.83.2. Relatório de dados estatísticos para os tipos de FATOS REGISTRADOS, exibindo para os principais tipos de FATOS REGISTRADOS e um intervalo de data e hora, a distribuição do número de ocorrências por tipo de fato e os histogramas do número de ocorrências semanais para cada tipo de FATO, permitindo num único relatório acompanhar a distribuição e a evolução dos índices semanais por tipo de FATO REGISTRADO.
 - 4.4.83.3. Relatório de veículos monitorados, exibindo o histograma de distribuição dos tipos de FATOS REGISTRADOS em função do número de monitoramentos e o histograma de modelos de veículos monitorados em função do número de monitoramentos, evidenciando quais os tipos de FATOS REGISTRADOS e modelos de veículos de maior interesse.
 - 4.4.83.4. Relatório de dados estatísticos para os alarmes gerados, exibindo os alarmes em um intervalo de data e período do dia, os gráficos da distribuição de alarmes para o dia da semana, dia do mês, horário do alarme e PCLs.
 - 4.4.83.5. Relatório de dados estatísticos para os tipos de FATOS REGISTRADOS, com possibilidade de filtro por tipos de FATOS REGISTRADOS, setores e um intervalo de data e hora, exibindo como resultado a distribuição dos tipos de FATOS REGISTRADOS em função dos períodos do dia (madrugada, manhã, tarde e noite) em gráficos, tabela e apontando os FATOS REGISTRADOS no mapa.
 - 4.4.83.6. Relatório de dados estatísticos para a distribuição dos tipos de FATOS REGISTRADOS por setor, com possibilidade de filtro intervalo de data e hora, exibindo como resultado os totais de FATOS REGISTRADOS por setor e os totais de tipos de FATOS REGISTRADOS por setor.
- 4.4.84. Dentre os relatórios de tráfego veicular disponibilizados pela solução proposta, o mínimo exigido será:



- 4.4.84.1. Relatório do fluxo de passagens veiculares por PCL, exibindo o fluxo veicular em um intervalo de data e um determinado PCL, os gráficos da distribuição por classificação de veículo e do fluxo das passagens por hora do dia e por sentido no PCL selecionado.
- 4.4.84.2. Relatório de fluxo de passagens veiculares por rota, exibindo o fluxo veicular em um intervalo de data e entre dois PCLs, o gráfico com o intervalo de tempo médio para trânsito entre os locais selecionados.
- 4.4.84.3. Relatório de permanência do veículo nas áreas monitoradas, exibindo as totalizações de passagens em um intervalo de data e hora, as informações referentes ao número de veículos que entraram, saíram ou passaram pelos PCLs e o gráfico do tempo médio que os veículos permaneceram na área monitorada.

4.5. Integração com Sistema Vídeo Monitoramento (CFTV)

O sistema de análise e inteligência e o CFTV deverão possibilitar a imediata integração, sendo, no mínimo, exigido:

- 4.5.1. Quando um alarme for gerado, por ocasião de uma passagem de veículo monitorado por um PCL, uma ou mais câmeras do CFTV, pré-determinadas, serão apresentadas em destaque, no formato de grade, em uma tela igualmente pré-definida, no próprio sistema de CFTV. Se as câmeras forem do tipo DOME ou PTZ, estas deverão automaticamente dirigir sua “visão e foco” para um determinado ponto pré-definido, onde o veículo que disparou o alarme passará.
- 4.5.2. A solução proposta deverá permitir, a partir das imagens salvas pelo operador e de qualquer câmera do sistema de CFTV, submetê-las ao mesmo fluxo sistêmico das imagens e informações recebidas de PCLs e deverão ser igualmente utilizadas para as pesquisas, análises e alarmes, conforme especificado neste TR.



4.6. Serviço Local para Recebimento de Imagens de Câmeras de Terceiros

Deverá ser disponibilizado e garantido o funcionamento de um módulo de software (funcionando como serviço - SAAS) que possibilite o recebimento de informações sobre passagens veiculares capturadas por câmeras ou sistemas de terceiros e enviadas diretamente à Central de Análises e Monitoramento – CAM.

Entenda-se sistemas de terceiros, os exemplos a seguir (mas não se limitando a estes): Radares de velocidade, Portarias de condomínios, Sistemas de CFTV, Câmeras de CFTV, Portarias de Shopping Centers, Portarias de universidades, etc..

4.6.1. Deverá ser considerado como fundamental ao sistema projetado:

4.6.1.1. Definir as exigências técnicas que possibilitem que terceiros se integrem a este módulo, informando todos os dados obrigatórios que deverão ser enviados, para que possam ser utilizados no mesmo fluxo sistêmico da solução ofertada.

4.6.1.2. Manter e atualizar na solução proposta, todos os cadastros dos sistemas de terceiros integrados.

4.6.1.3. Gerenciar o recebimento dos dados provenientes das passagens de veículos, tais como: local, hora, direção, etc. (Todos aqueles exigidos pela solução proposta).

4.6.1.4. Quando juntamente com as informações sobre as passagens veiculares existirem imagens das mesmas, estas deverão ser exibidas em tempo real, na mesma interface gráfica da solução de software proposta.

4.6.1.5. Instalar e configurar o módulo de software (SAAS), dentro das premissas exigidas pela própria solução e que garantam seu perfeito funcionamento.

4.6.2. Caberá à Prefeitura Municipal de Sertãozinho:



4.6.2.1. Todos os custos necessários para absorver o aumento de carga de processamento e de armazenamento ocasionados por este serviço tais como unidades de armazenamento de dados, servidores, núcleos de processamento, licenças, etc..

4.6.2.2. Todas as tratativas necessárias, incluindo possíveis custos com o terceiro, para instalação dos links de dados necessários para o funcionamento deste módulo.

4.7. Serviço de Recepção de Imagens e Dados Referentes à Passagens Veiculares Capturadas por Sistemas de Terceiros e Armazenamento em Nuvem.

Deverá ser disponibilizado e garantido o funcionamento de um módulo de software (funcionando como serviço - SAAS) que possibilite o recebimento de informações e imagens sobre passagens veiculares que serão enviadas ao CGI, via internet, o que deverá estar a cargo da Prefeitura Municipal de Sertãozinho.

4.7.1 Obrigatoriamente deverão ser observados os procedimentos:

4.7.1.1. Manter as imagens disponíveis por no mínimo 6 meses.

4.7.1.2. Definir as exigências técnicas que possibilitem a integração de câmeras a este serviço, informando todos os dados obrigatórios que deverão ser enviados por elas, de forma que possam ser utilizados no mesmo fluxo sistêmico da solução ofertada.

4.7.1.3. Gerenciar o recebimento dos dados provenientes das passagens de veículos, tais como: local, hora, direção, etc.. (Todos aqueles exigidos pela solução proposta).

4.7.1.4. Processar as imagens e entregar ao CGI os dados referentes às leituras das placas, que deverão seguir o mesmo fluxo sistêmico da solução ofertada.

4.7.1.5. Baixar e exibir no CGI, as imagens armazenadas em nuvem, sempre que a passagem veicular em questão gerar alarme na solução proposta.



- 4.7.1.6. Baixar e exibir no CGI, as imagens armazenadas em nuvem, sempre que solicitadas pelo operador na solução proposta.
- 4.7.1.7. Instalar e configurar o módulo de software (SAAS), dentro das premissas exigidas pela própria solução e que garantam seu perfeito funcionamento.
- 4.7.2. Obrigatoriamente, à Prefeitura Municipal de Sertãozinho, deverão ser observados os procedimentos:
 - 4.7.2.1. Todos os custos necessários para absorver o aumento de carga de processamento e de armazenamento ocasionados por este serviço tais como unidades de armazenamento de dados, servidores, núcleos de processamento, licenças, etc..
 - 4.7.2.2. Todas as tratativas necessárias, incluindo possíveis custos, com o terceiro, para instalação dos links de dados necessários para o funcionamento deste módulo.

4.8. Interligação a outras Centrais

A Contratada deverá disponibilizar e garantir o funcionamento de um módulo de software (funcionando como serviço - SAAS) que possibilite integrações com outras Centrais de Monitoramento que utilizem a mesma solução, devendo:

- 4.8.1. Permitir a coexistência de Centrais, em operação colaborativa, que deverão permanecer interligadas obrigatoriamente via internet, objetivando a troca de informações referentes aos registros de fatos e ao disparo de alarmes comuns aos centros.
- 4.8.2. Manter sincronizados os dados referentes aos registros de fatos ocorridos.
- 4.8.3. Manter sincronizados os dados referentes aos disparos de alarmes comuns às Centrais.
- 4.8.4. Garantir que a replicação entre as Centrais, sejam exclusivamente dos dados que foram autorizados pelos operadores da Central onde os mesmos foram cadastrados, ou seja, o conteúdo da base de dados de uma Central só poderá conter dados que a outra Central autorizou.



- 4.8.5. As permissões para compartilhamento de informações devem ser pré-definidas pelos administradores de cada Central, nas políticas de grupos e usuários.
- 4.8.6. Permitir o funcionamento autônomo de cada Central, cada uma com sua própria base de dados, independente da interligação com qualquer outra Central ou ainda qualquer outro centro de dados, mantendo sua plena capacidade operacional.
- 4.8.7. Permitir a pesquisa de placas nas Centrais interligadas, com possibilidade de filtro por placa veicular, data e hora, obrigando o preenchimento do motivo da pesquisa e retornando o nome das Centrais, data e hora que possuem a passagem veicular dentro dos parâmetros pesquisados.
- 4.8.8. Todas as pesquisas devem ser auditadas, devendo no mínimo apontar qual usuário efetuou a pesquisa, quando (data e hora) e motivo, e a auditoria deve ser compartilhada por todas as Centrais.
- 4.8.9. Devido a privacidade e segurança dos dados que serão trocados entre as Centrais, não será permitido o uso de ferramentas ou software de terceiros, incluindo compartilhadores de arquivos ou mesmo visualizadores de tela remotas.
- 4.8.10. Garantir que a troca de dados entre as Centrais, deverá ser de maneira criptografada, fazendo uso do protocolo TLS, obedecendo as especificações mínimas de configuração e segurança descritas a seguir:



- 4.8.10.1. A chave privada deve ser do tipo RSA com 2048 bits ou mais.
- 4.8.10.2. O certificado deve estar assinado por autoridade certificadora confiável, como por exemplo Verisign, Globalsign, etc..
- 4.8.10.3. PCI DSS 3.2 - Requirements 2.3 and 4.1.
- 4.8.10.4. NIST Special Publication 800-52 Revision 1 - Section 3.
- 4.8.10.5. HIPAA.
- 4.8.11. O fornecimento ou ampliação do Link de dados no CGI, se necessário, deverá ser implementado.

4.9. Integração com Outros Sistemas de Governos

Deverão ser garantidos todos os serviços e suportes continuados necessários para o funcionamento de integrações com sistemas Estaduais ou Federais de monitoramento de veículos.

Estas integrações serão para:

- 4.9.1. Enviar em tempo real as placas lidas e demais informações da localização das passagens veiculares.
- 4.9.2. Receber e armazenar as informações dos veículos como marca, modelo, cor e demais dados do RENAVAM, quando o convênio em questão permitir.
- 4.9.3. Fornecer suporte técnico para configuração e manutenção da infraestrutura de rede exigida para o perfeito funcionamento da integração como por exemplo: VPN, roteamento de rede IP, firewall, entre outros.

A disponibilização do link de internet necessário para a troca das informações e eventuais licenças adicionais de softwares, necessárias para o funcionamento das integrações, serão de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Sertãozinho.



4.10. Aplicativo de ponto de coleta mobile

Este aplicativo deve permitir ao usuário tirar uma foto de veículo com o imediato e automático envio para o CGI, incluindo, no mínimo, data/hora, coordenadas geográficas e identificação do dispositivo mobile.

O aplicativo deve possuir, no mínimo, as seguintes funcionalidades:

- 4.10.1. Garantir que as fotos enviadas sejam somente aquelas obtidas usando o referido aplicativo.
- 4.10.2. Permitir ao usuário, a execução de blitz, apontando a câmera do celular para uma via, obtendo automaticamente uma imagem de cada veículo que passar pelo local, enviando-as automaticamente para o CGI, incluindo, no mínimo, data/hora, coordenadas geográficas e identificação do dispositivo mobile.
- 4.10.3. Garantir que as fotos enviadas sejam somente aquelas obtidas usando o referido aplicativo.
- 4.10.4. Para todos os casos em que no momento da obtenção das imagens não existir disponibilidade de conexão para envio imediato, estas deverão ser enviadas a partir do momento que a conexão for restabelecida, respeitando as informações referentes ao momento da captura e não ao momento do envio.
- 4.10.5. Garantir o fornecimento de licenças e aplicativos mobile, (funcionando como serviço - SAAS) para dispositivos Android, para troca de informações com o software de análise e inteligência existente no CGI e serão suas obrigações:
- 4.10.6. Manter os aplicativos compatíveis em caso de mudança de versão dos sistemas operacionais dos telefones celulares.
- 4.10.7. Fornecer e garantir todos os serviços necessários para o contínuo funcionamento das trocas de todos os dados entre o CGI e os telefones celulares.



4.10.8. A Prefeitura Municipal de Sertãozinho deverá disponibilizar telefones celulares, chips e pacote de dados necessários.

4.11. Instalação Completa da Solução de Software

Deverão ser instalados e configurados todos os módulos da solução ofertada dentro das premissas exigidas pela própria solução e que garantam seu perfeito funcionamento.

O Servidor e Storage a serem utilizados para a prestação dos serviços, deverão ser entregues com configurações que garantam o perfeito funcionamento e capacidade de armazenamento das informações conforme o exigido neste termo de referência.

Deverão ser fornecidas todas as licenças de software adicionais necessárias ao funcionamento da solução, por exemplo: banco de dados e sistemas operacionais.

Não serão aceitas montagens caseiras de equipamentos nem a utilização de desktops, notebooks ou equipamentos fabricados com usos destinados a outros fins que não sejam para SERVIDOR E STORAGE.



5. SISTEMA DE RADIOCOMUNICAÇÃO DIGITAL TETRA

Sistema de Rádio Troncalizado PMR – *Professional Mobile Rádio*, de padrão aberto do tipo TETRA, operando na faixa 380MHz, de acordo com a Resolução ANATEL n° 557/2010 e conforme Portaria n° 68, de 22 de outubro de 2012 da Secretaria Nacional de Segurança Pública e determinações posteriores que venham a substituí-las, para aplicação em missões críticas de Segurança Pública que deverá atender, no mínimo, às especificações e características técnicas descritas nestas Especificações Técnicas.

5.1. Características do Sistema de Radiocomunicação Digital – Troncalizado Multissítio

- 5.1.1. Cumprir com norma TETRA.
- 5.1.2. Largura do canal de RF de 25 KHz.
- 5.1.3. Faixa de frequência: 380 MHz a 400MHz.
- 5.1.4. A rede deverá atender o padrão TETRA de interface de ar, ETSI EM 300 392-2 v3.2.1.
- 5.1.5. Sistema programável de operação para “Transmission Trunking” ou “Message Trunking” com possibilidade de priorização de, no mínimo, 16 níveis.
- 5.1.6. Deverá prover criptografia TEA1 conforme ao padrão TETRA.
- 5.1.7. A interligação entre os sites deve ser através de rádios digitais em microondas ou fibra óptica.
- 5.1.8. Conectividade IP - Roteamento interssítio ou multissítio compatível com enlaces VPN ou qualquer enlace IP, utilizando switches e roteadores 10/100/1000 Base-T, do tipo COTS. Não serão aceitos uso de hardwares especiais ou proprietários.
- 5.1.9. O Sistema e os terminais devem suportar, em modo troncalizado digital, os requisitos mínimos listados abaixo.



- 5.1.10. Roaming automático – permite que os terminais móveis e portáteis, quando se movem através da Rede, procurem, automaticamente, o sinal do canal de controle.
- 5.1.11. Permitir aos terminais moveis, fixos e portáteis, estabelecerem comunicação em modo direto ponto a ponto (modo DMO), em modo digital dentro ou fora da área de cobertura, sem a utilização de infraestrutura sistêmica.
- 5.1.12. O sistema deverá operar de forma contínua e com autonomia de 24 (vinte e quatro) horas de operação e sete dias por semana.
- 5.1.13. A tecnologia TETRA a ser utilizada nos equipamentos de infraestrutura de radiocomunicação deve operar nas faixas de frequência de 380 MHz.
- 5.1.14. O sistema deverá ser equipado com Sistema de Gerenciamento de Rede para permitir o monitoramento do sistema e a configuração e gerenciamento da rede.
- 5.1.15. A solução proposta deve contemplar voz, dados, mensagens e pacotes de serviços para os terminais portáteis e móveis.
- 5.1.16. O sistema proposto precisa ser confiável e garantir e/ou arcar com os percentuais de disponibilidade de comunicação dentro da área de cobertura pré-definida.
- 5.1.17. A cobertura de RF deverá ser de 90% das áreas urbanas do município para terminais móveis e de 80% as áreas urbanas do município para terminais portáteis.
- 5.1.18. A inicialização de chamadas deverá ser feita pelo modo “aperte para falar” (PTT), que solicitará um Canal de Conversação (voz) através do Canal de Controle.
- 5.1.19. O sistema deve permitir chamadas de “emergência”, individual, grupo e geral.
- 5.1.20. O sistema deve permitir o envio e recepção de mensagens predefinidas.



- 5.1.21. O sistema deve permitir o recurso chamado Late Entry que possibilita que um rádio entre em uma chamada de grupo em curso, ao ligar o rádio, ou quando retorna à área de cobertura.
- 5.1.22. Permitir a identificação do ID do rádio (PTT-ID) por nome e mostrado no display.
- 5.1.23. Quando do extravio do terminal móvel ou portátil, o sistema deverá ter a capacidade de desabilitação completa, tanto à transmissão quanto à recepção, através do comando do Controle de Gerenciamento do Sistema, via rádio frequência e de forma que deverá haver a confirmação da recepção deste comando pelo equipamento extraviado.
- 5.1.24. Ao recuperar um terminal móvel ou portátil extraviado, o sistema deve permitir sua reabilitação completa, tanto à transmissão, quanto à recepção, através do comando do Controle de Gerenciamento do Sistema, via rádio frequência, o equipamento recuperado deve de alguma forma confirmar a recepção deste comando.

5.2. Sistema de Gerenciamento

O sistema de gerenciamento proposto deve atender, no mínimo, as especificações:

- 5.2.1. Oferecer a capacidade de gestão de falhas (detecção, monitoramento, emitir relatório e análise) como descrita adiante neste documento.
- 5.2.2. Incluir a capacidade de gestão de segurança incluindo as redes virtuais privadas conforme descrição na sequência neste documento.
- 5.2.3. Possibilitar a emissão de um registro com os dados da chamada, conforme descrição na sequência neste documento.
- 5.2.4. Ter a capacidade de gestão da configuração (sistema, assinante, etc.) conforme descrição na sequência neste documento.



5.3. Sistema Automático de Localização de Veículos (AVL)

O sistema de comunicação de rádio troncalizado deverá possuir sistema AVL e APL integrados ao controlador ou através de interface apropriada para receber as informações de posicionamento do veículo ou portátil que dispõe o hardware de GPS integrado no equipamento e possibilitar a transmissão de informações de posicionamento simultaneamente às comunicações de voz. Deve possuir, no mínimo, as seguintes características:

- 5.3.1. Permitir que o posicionamento de cada unidade móvel ou terminais portáteis seja indicado sobre uma base de mapas georreferenciado com acesso por um navegador de internet convencional (Chrome, Internet Explorer, etc.).
- 5.3.2. O sistema de comunicação de rádio troncalizado deve se comunicar com sistema AVL e APL para possibilitar o envio e solicitar atualização do posicionamento do veículo ou portátil para o equipamento AVL embarcado.
- 5.3.3. O sistema AVL deverá propiciar o rastreamento preciso e em tempo real de veículos para enviar as viaturas de patrulhamento, de tráfego e de emergência mais próximas para o ponto do incidente.
- 5.3.4. As informações de localização do veículo pelo equipamento AVL veicular deverão estar disponíveis no Centro de Gestão Integrada (CGI) e junto às Centrais de Despacho equipadas com dois monitores, sendo um para as operações de voz e mensagens e outro para visualização dos terminais controlados por cada operador.
- 5.3.5. O sistema AVL deverá permitir que o Centro de Gestão Integrada (CGI) monitore o curso dos veículos dos atendentes em qualquer local da CONTRATANTE para facilitar a mobilização eficaz de recursos.
- 5.3.6. O sistema AVL deverá propiciar a segregação de áreas de controle onde a entrada, permanência ou saída destas áreas possa ser controlada pelo responsável pela central de despacho.



- 5.3.7. A informação de geoposicionamento e os registros de localização de todos os terminais da rede devem ser armazenados em servidor de dados com interface interoperável por meio de Webservice/Schema XML, ou acesso direto ao banco de dados Microsoft SQL Server, para integração com os sistemas corporativos existentes, dispondo no mínimo informações de Latitude; Longitude; Data; Hora; Estação de Registro; Identificador do Terminal.

5.4. Principais Facilidades Exigidas

- 5.4.1. As Estações Rádio Base, denominadas ERBs, precisam estar aptas para potenciais situações de redundância e resiliência: modo de operação autônomo, isto é, caso exista falha na comunicação com o controlador central TETRA as ERBs deverão ser capazes de operar um modo local, permitindo a comunicação entre os terminais em sua área de cobertura.
- 5.4.2. A arquitetura do sistema deverá garantir que em caso de perda de comunicação entre os enlaces que interligam as ERBs, caso as mesmas venham a ficar isoladas da rede, possam manter as configurações e programações do sítio (site) e garantir a comunicação dos terminais que estejam logados, de forma transparente e sem perda de conectividade e comunicação dos terminais usuários na ERB. A ERB deve manter as facilidades de comunicação e emitir aviso aos usuários informando da falha de comunicação com os demais dispositivos da rede.
- 5.4.3. Possuir Interface web para operação de AVL com informações de GPS disponibilizadas em um mapa utilizando apenas um browser comum (Exemplo: Chrome, Internet Explorer, Safari, etc.).
- 5.4.4. A comunicação do sistema deve ser full duplex com linha de comunicação com características similares a uma chamada de telefonia privada (ouvir e falar simultaneamente).



5.5. Estação Controladora

É o equipamento controlador de sistema de radiocomunicação, de tecnologia digital com capacidade de retransmissão, autenticação e gerência de transceptores, com os recursos necessários para criptografia, que possibilite modo de operação troncalizado e capaz de operar em modo semi-duplex ou em modo semi-duplex e full-duplex. Deve possuir, no mínimo, as seguintes funcionalidades:

- 5.5.1. A unidade controladora deve gerenciar a autenticação e comunicações, permitir a supervisão de seus terminais ativos e inativos, bem como prover serviços de permanência das comunicações no deslocamento entre células (handoff/handover).
- 5.5.2. A unidade controladora deve possuir gateways, conexões de comunicação, que devem permitir a interconexão de terminais de radiocomunicação digital da tecnologia proposta entre si.
- 5.5.3. A função de autodiagnostico da Estação Controladora deverá contemplar a produção de alertas visuais e mensagens com indicação da falha no sistema, estes alertas devem automaticamente ser enviados ao servidor de gerenciamento da rede.
- 5.5.4. A unidade de controle deve funcionar como um nó central de comutação, sendo responsável por supervisionar as Estações Rádio Base Fixas interligadas e suas comunicações e usuários.
- 5.5.5. A Estação Controladora deverá possuir construção modular, dualidade de cabeamento em interconexões externas, de modo a assegurar que a manutenção seja realizada por troca de módulos em campo.
- 5.5.6. As características físicas e elétricas da Estação Controladora devem permitir a conexão a um sistema de alimentação ininterrupta para garantir a alimentação dos equipamentos, de tal modo que permita a operação do sistema mesmo na falta de energia fornecida pela



concessionária, com autonomia de funcionamento mínima de 4 horas.

- 5.5.7. A tecnologia de comutação deve ser estruturada com produtos padrões da indústria de informática, utilizando a tecnologia IP (*“internet protocol”*), não poderá utilizar-se de soluções de informática proprietárias.

5.6. Equipamentos do Sistema

Os equipamentos ofertados deverão receber manutenção em regime de atendimento contínuo e no local de operação.

5.6.1. Estação Rádio Base (ERB)

Trata-se de equipamento transmissor e receptor de sinais de radiofrequência, nas faixas estipuladas, de tecnologia digital com capacidade de retransmissão, autenticação e gerência de transceptores, com os recursos necessários para criptografia, que possibilite modo de operação troncalizado e capaz de operar apenas em modo semi-duplex e full-duplex.

As estações rádio base (ERBs) devem ser fornecidas na quantidade de 4 unidades e deverão possuir, no mínimo, as seguintes características:

- 5.6.1.1. Operar na faixa de frequência de 380 MHz, conforme canalização da Anatel e suportar o entroncamento digital padrão aberto TETRA, com canais de rádio de 25 kHz, podendo também ser usado com canais offsets de 0 a +12,5 kHz.
- 5.6.1.2. Ter os equipamentos necessários para sua proteção contra raios e picos de tensão, curtos circuitos e alta tensão.
- 5.6.1.3. Funcionar de forma contínua sem sinal GPS de referência.
- 5.6.1.4. O sistema deverá permitir estações base de um rack ou gabinete com transceptores com o sistema de RF associado e fontes de alimentação.
- 5.6.1.5. Sensibilidade do Receptor – A sensibilidade estática dos transceptores individuais deverá atender os seguintes



requisitos: ser igual ou maior do que -110dBm para uma BER (*Bit Error Rate*) de 3% e/ou -115dBm para uma BER (*Bit Error Rate*) de 4%.

- 5.6.1.6. Potência de Saída do Transmissor – Fornecer uma saída nominal de potência mínima de Tx de 40W.
- 5.6.1.7. Operação Alternativa – A estação rádio base deverá passar automaticamente para o modo alternativo se a conexão com a Infraestrutura de Comutação e Gerenciamento falhar.
- 5.6.1.8. Quando necessário, o modo alternativo da estação rádio base deverá possibilitar a criptografia da interface de ar classe 2 (chaves de codificação estáticas).
- 5.6.1.9. A estação rádio base deverá informar automaticamente os terminais de rádio que estão operando no modo alternativo, permitindo que eles busquem sites alternativos que estejam em contato com a Infraestrutura de Comutação e Gerenciamento.
- 5.6.1.10. O modo alternativo deve possibilitar:
 - 5.6.1.10.1. Chamadas em grupo.
 - 5.6.1.10.2. Chamadas individuais simplex.
 - 5.6.1.10.3. Chamadas individuais duplex.
 - 5.6.1.10.4. Chamadas por *Short Data Message (SDS)*, prioritárias com preempção e autenticação de usuários.
 - 5.6.1.10.5. Chamadas por enfileiramento (prioritárias).
- 5.6.1.11. O link da Infraestrutura de Comutação e Gerenciamento para a estação rádio base deverá ser baseado em protocolos padrão IP.
- 5.6.1.12. Os protocolos IP deverão suportar IoS usando configurações de DSCP.
- 5.6.1.13. Através da utilização de roteadores e comutadores padrão da indústria, os protocolos IP precisarão ser compatíveis com UDP e TCP permitindo transferência transparente.
- 5.6.1.14. Telemetria/Supervisão de Sítios – Cada site deverá prever portas de entrada de alarmes, que fornecerão uma saída digital ou contato de relé, poderão ser utilizadas para



alarmes como: fonte de alimentação, baterias em descargas, vandalismo, porta aberta, temperatura do gabinete.

5.6.1.15. Sincronização – O controlador central precisar estar sincronizado com a estação rádio base através de GPS, relógio, placa de sincronismo ou qualquer outra forma que garanta o sincronismo pleno entre os componentes. Entretanto, a estação rádio base deverá continuar a fornecer todos os serviços e operar de acordo com as especificações em caso de falha do sistema de sincronização (GPS, relógio, placa de sincronismo ou qualquer outra forma) por até 10 anos.

5.6.1.16. Autodiagnostico – As estações rádio base deverão ser capazes de monitorar a integridade do seu equipamento. Um autoteste de diagnostico deve estar disponível na ativação e durante a operação. O estado deverá ser facilmente observado através da combinação de LEDs ou via computador pessoal conectado ao repetidor ou por meio de mensagens SNMP e placa de controle de sistema próprio do cliente.

5.6.2. Antenas e Sistemas Irradiantes

Deverão ser fornecidos e instaladas as antenas, deverá também fornecer os conectores, cabos de braçadeiras, suportes, parafusos e porcas nas quantidades necessárias, bem como todo e qualquer outro material necessário à conexão entre a antena e o módulo de potência da ERB.

Todas os cabos de RF, antenas, combinadores, conectores, filtros e demais elementos passivos e ativos dos sistemas de irradiação e recepção dos sinais de RF de todas as ERBs serão parte do conjunto das estações rádio base e fornecidos.

As antenas e sistemas irradiantes deverão possuir características que atendam com eficiência o funcionamento das ERBs. Deverão ser consideradas como características mínimas, sem prejuízo das demais, os tipos de polarização, o plano de frequência e demais parâmetros que serão definidos no estudo de viabilidade técnica.

5.6.3. Infraestrutura de Comutação e Gerenciamento

A Infraestrutura de Comutação e Gerenciamento deverá, no mínimo:



- 5.6.3.1. Utilizar componentes de software e firmware com sistemas operacionais não proprietários garantindo uma manutenção de longo prazo dos produtos.
- 5.6.3.2. Ser baseado em equipamentos não proprietários e baseado em padrões abertos de modo a garantir o menor custo de manutenção, reparo e atualizações.
- 5.6.3.3. Possibilitar a expansão modular, visando proporcionar o aumento da capacidade de chamadas, capacidade da estação rádio base e dos gateways. Suportar diferentes serviços com uma gama coerente de equipamentos (servidores, gateways) de forma a evitar soluções isoladas e sem gerência.
- 5.6.3.4. O hardware da Infraestrutura de Comutação e Gerenciamento deverá aceitar atualizações durante o tempo de vida útil do sistema de forma a aceitar expansões de capacidade. Em relação ao desempenho de *Short Data Messages* (SDS) e chamadas de voz - sistema não carregado, a Infraestrutura de Comutação e Gerenciamento deverá:
- 5.6.3.5. Completar uma chamada a um grupo em menos de 400ms, medida como o tempo desde o início do U-SETUP até o final da mensagem de D-SETUP em 95% do tempo.
- 5.6.3.6. Possibilitar a realização de uma chamada individual simplex diretamente conectada em menos de 500ms, medição realizada desde o início do U-SETUP até o envio da mensagem de D-SETUP em 95% do tempo.
- 5.6.3.7. Possibilitar a realização de uma chamada com prioridade em menos de 400ms, medição realizada desde o início do U-SETUP até o envio da mensagem de D-SETUP em 95% do tempo.
- 5.6.3.8. Completar a transferência de uma chamada SDS de 6 caracteres em menos de 600ms para uma chamada entre locais, medida como o tempo desde o início do U-SDS DATA até o final da mensagem de D-SDS DATA em 95% do tempo.

Outras especificações minimamente necessárias:

- 5.6.3.9. Sincronização de tempo – A Infraestrutura de Comutação e Gerenciamento deverá permitir a



sincronização de tempo de todos os componentes, incluindo servidores e clientes usando um servidor NTP.

5.6.3.10. Quanto à chamada em grupo, a Infraestrutura de Comutação e Gerenciamento deve:

5.6.3.10.1. Suportar chamadas em grupo entre os terminais de rádio e estações de despacho em qualquer combinação.

5.6.3.10.2. Prever a restrição de grupos fora da área de operação por meio de regras de bloqueio, atribuídos por frota, VPN ou sub-VPN.

5.6.3.10.3. A propagação de chamada em grupo deverá ser possível de ser realizadas em sites onde os terminais móveis selecionaram o grupo.

5.6.3.10.4. Permitir a fila de chamadas em grupo até que os recursos se tornem disponíveis em sites essenciais.

5.6.3.10.5. Garantir que um terminal seja incluído sem descontinuidade em uma chamada em grupo existente se terminais de rádio iniciarem uma chamada em grupo, por exemplo, se terminais em grupo abandonarem a chamada antes ou perderem a chamada em grupo ou chamadas de entrada posteriores.

5.6.3.11. Temporizadores de chamada – Deve ser possível configurar a duração máxima da chamada. Este ajuste deve ser configurado por frota. O timer de inatividade por chamadas em grupo deverá ser ajustado entre 5 e 30 segundos e deve ser possível também configurar o timer de inatividade por frota.

5.6.3.12. Quanto à chamada individual simplex, a Infraestrutura de Comutação e Gerenciamento deve:

5.6.3.12.1. Suportar chamada individual simplex (modo direto) entre dois terminais de rádio e estações de despacho em qualquer combinação.



- 5.6.3.12.2. Permitir encaminhamento de chamadas com hook-signaling.
- 5.6.3.12.3. Permitir a configuração da duração máxima da chamada.
- 5.6.3.12.4. Possibilitar a configuração forçada de encaminhamento de chamadas com hook-signaling.
- 5.6.3.12.5. Possibilitar a visualização do originador da chamada (CLIP) à estação móvel (MS) de recepção antes do aceite da chamada.
- 5.6.3.12.6. Disponibilizar a parte conectada em conversação (TPI) para ambos os terminais de rádio.
- 5.6.3.12.7. Possibilitar o encaminhamento de chamadas de conexão direta quando solicitada pela MS de origem.
- 5.6.3.12.8. Permitir a configuração forçada de encaminhamento de chamadas diretas.
- 5.6.3.13. Temporizadores de chamada – Possibilitar que o temporizador de inatividade para chamadas individuais simplex seja definido entre 1 e 60 segundos.
- 5.6.3.14. Quanto à chamada individual duplex, a Infraestrutura de Comutação e Gerenciamento deve:
 - 5.6.3.14.1. Possibilitar, em qualquer combinação, chamadas individuais duplex entre os terminais de rádio e estações de despacho.
 - 5.6.3.14.2. Suportar chamadas individuais duplex entre os terminais de rádio e a rede telefônica.
 - 5.6.3.14.3. Possibilitar chamadas individuais duplex entre a rede telefônica e estações de despacho.



- 5.6.3.14.4. Disponibilizar o originador da chamada (CLIP) ao MS de recepção antes que a chamada seja aceita.
- 5.6.3.14.5. Propiciar a parte conectada/em conversação (TPI) para os dois terminais de rádio.
- 5.6.3.15. Temporizadores de chamada – Permitir uma duração máxima da chamada individual duplex configurável e permitir uma duração máxima configurável por frota.
- 5.6.3.16. Quanto aos Serviços de dados, a Infraestrutura de Comutação e Gerenciamento deve:
 - 5.6.3.16.1. Permitir enviar mensagens de estado endereçadas individualmente e mensagens curtas de dados a terminais de rádio que estejam ocupados numa chamada individual ou em grupo.
 - 5.6.3.16.2. Possibilitar envio de mensagens de estado endereçadas individualmente e mensagens curtas de dados entre MS e estações de despacho em qualquer combinação.
 - 5.6.3.16.3. Possibilitar envio de mensagens de estado endereçadas a grupo e mensagens curtas de dados entre MS e estações de despacho em qualquer combinação.
 - 5.6.3.16.4. Possibilitar envio de mensagens de estado endereçadas individualmente e mensagens curtas de dados de terminais de rádio estando ocupados numa chamada individual ou em grupo.
 - 5.6.3.16.5. Possibilitar a transferência transparente de mensagens de texto SDS.
- 5.6.3.17. Roaming – A Infraestrutura de Comutação e Gerenciamento deverá suportar *Undeclared Cell Reselection* para permitir que os terminais de rádio comutem de uma



estação rádio base para outra a fim de melhorar a qualidade do sinal.

- 5.6.3.18. Handover – A Infraestrutura de Comutação e Gerenciamento deverá atender *Undeclared Cell Reselection* para Handover de chamadas para uma nova estação rádio base se os terminais de rádio não puderem ou não tiverem que declarar a nova seleção de célula.
- 5.6.3.19. Permitir a ativação, desativação remota do MS através da estação de NMS.
- 5.6.3.20. Permitir o disparo da ativação e desativação remota do MS sempre que os Terminais de Rádio ficarem ativos, por exemplo, quando os Terminais de Rádio foram desligados durante a solicitação.
- 5.6.3.21. Permitir a autenticação da ativação e desativação remota do MS.
- 5.6.3.22. Suportar a Identificação de Chamada para as chamadas telefônicas que utilizem um número de gateway e ramal para mostrar os números telefônicos nos terminais de rádio. O serviço de Identificação de Chamada deverá funcionar tanto para as chamadas com criptografia simplex (operada por PTT) como duplex total.
- 5.6.3.23. Suportar a Identificação da parte que está falando *Talking Party Identification* (TPI) nas chamadas em grupo para permitir que a parte que está ouvindo veja a identidade de quem está falando.
- 5.6.3.24. Deve possibilitar a Identificação de Chamada das chamadas individuais permitindo que a parte que está recebendo a chamada veja o número da parte que está realizando a chamada antes de aceita-la.
- 5.6.3.25. Quanto à função de Late Entry (LE) (Entrada em atraso):
 - 5.6.3.25.1. Suportar um intervalo selecionável para a transmissão das configurações das chamadas com o LE, intervalos estes que poderão ser configurados em pelo menos de 2 a 60 segundos.



- 5.6.3.25.2. Possibilitar que as chamadas em atraso nos terminais de rádio, as LE, para que os terminais possam incluir chamadas em grupo, se a primeira chamada é perdida enquanto estiver fora da área de cobertura, mesmo que temporariamente ou quando os terminais estiverem desligados.
- 5.6.3.26. Quanto à priorização de chamadas, prioridade e prioridade preventiva de chamada (PC, PPC):
- 5.6.3.26.1. Suportar no mínimo 16 níveis de prioridade, onde 0 é sem prioridade, de 1 a 11 são níveis de prioridade não preventiva, de 12 a 14 são níveis de prioridade preventiva e 15 é o nível de prioridade preventiva de emergência.
- 5.6.3.26.2. Permitir encaminhamento inicial de chamadas de maior prioridade assim que os recursos forem disponibilizados de acordo com a fila de prioridades. Tanto os canais de rádio como os assinantes ou terminais de rádio, são considerados recursos.
- 5.6.3.26.3. Recursos que tenham um nível de prioridade igual ou superior à nova chamada preventiva não poderão ser excluídos.
- 5.6.3.26.4. Permitir a exclusão de chamadas individuais se uma chamada preventiva for configurada para um MS que esteja em uma chamada individual naquele instante.
- 5.6.3.26.5. Permitir configuração de chamada imediatamente assim que os recursos e o MS chamado estiverem disponíveis, sem necessidade de priorizar ou excluir recursos.
- 5.6.3.26.6. Deverá excluir as chamadas existentes quando uma chamada preventiva for recebida e for bloqueada pela indisponibilidade de recursos de canais e do assinante.



- 5.6.3.26.7. Deverá permitir que o nível de prioridade de uma MS seja designado para um nível de prioridade específico para as chamadas originadas nesta MS.
- 5.6.3.26.8. Possibilitar que o nível de prioridade de todos os terminais de rádio de uma frota seja designado para um nível de prioridade específico para as chamadas originadas nestes terminais de rádio simplificando a designação deste parâmetro em todos os terminais de rádio desta frota.
- 5.6.3.26.9. Deverá permitir que o nível de prioridade de um grupo seja designado para um nível de prioridade específico para todas as chamadas deste grupo.
- 5.6.3.26.10. Deverá suportar a exclusão de chamadas em grupo quando uma chamada preventiva for configurada para um MS que esteja participando desta chamada em grupo.
- 5.6.3.26.11. Um tom de aviso deve ser gerado para os participantes de uma chamada em grupo ou individual se ela estiver perto de ser excluída. Este recurso deve ser passível de configuração para personalização dos diferentes tons, comandos de voz e espera antes de excluir ou desativar a função.
- 5.6.3.27. Suportar a função de Chamada CAD. Esta função permite que o despachante autorize solicitações de chamadas que estão configuradas em um MS ou ramal.



- 5.6.3.28. Permitir que a CAD autorize uma chamada telefônica iniciada por um MS.
- 5.6.3.29. Permitir que a CAD autorize chamadas individuais entre os terminais de rádio.
- 5.6.3.30. A configuração da CAD deverá incluir o nome ou número da estação de despacho que deve gerenciar as chamadas CAD.
- 5.6.3.31. Permitir que a CAD autorize chamadas da rede telefônica para um MS.
- 5.6.3.32. Permitir uma resposta de aceite ou rejeição do despachante através da estação de trabalho.
- 5.6.3.33. Quanto à Restrição de Chamadas Originadas - Barring of Outgoing Calls (BOC), a Infraestrutura de Comutação e Gerenciamento deverá:
 - 5.6.3.33.1. Possibilitar a regra de bloqueio para realizar chamadas duplex individuais para outro MS.
 - 5.6.3.33.2. Possibilitar a regra de bloqueio de envio de uma mensagem de status.
 - 5.6.3.33.3. Possibilitar a regra de bloqueio para realizar chamadas individuais para a rede telefônica.
 - 5.6.3.33.4. Possibilitar a regra de bloqueio de envio de uma mensagem curta.
 - 5.6.3.33.5. Possibilitar designar uma regra *BOC* para um MS individual.
 - 5.6.3.33.6. Possibilitar designar uma regra *BOC* para todo o grupo ou VPN.
 - 5.6.3.33.7. Possibilitar a regra de bloqueio para realizar chamadas simplex individuais para outro MS.
 - 5.6.3.33.8. Possibilitar a regra de bloqueio de chamadas realizadas dentro do grupo / inter-VPN.



5.6.3.34. Quanto à Restrição de Chamadas Recebidas ou *Barring of Incoming Calls (BIC)*, a Infraestrutura de Comutação e Gerenciamento deverá:

5.6.3.34.1. Suportar a regra de bloqueio para efetuar chamadas individuais da rede telefônica.

5.6.3.34.2. Possibilitar a designação de uma regra BIC para todo o grupo ou VPN.

5.6.3.34.3. Estar de acordo com a regra de bloqueio de recepção de uma mensagem de status.

5.6.3.34.4. Suportar a regra de bloqueio de recepção de uma mensagem curta.

5.6.3.35. Quanto à Prioridade de Acesso – *Access Priority (AP)*, a Infraestrutura de Gerenciamento e Comutação deverá:

5.6.3.35.1. Possibilitar a Prioridade de Acesso para comunicar aos terminais de rádio os parâmetros aleatórios de acesso utilizados para acessar o sistema dos terminais de rádio.

5.6.3.35.2. Suportar todos os perfis permitindo a diferenciação dos serviços utilizando a Prioridade de Acesso.

5.6.3.35.3. Suportar os parâmetros de acesso TETRA definidos e permitir a configuração de todos os parâmetros no nível de sistema.

5.7. Sistema de Gerenciamento / Geral

Um sistema de Gerenciamento de Rede deverá ser ofertado para o gerenciamento técnico da infraestrutura da rede TETRA. Esta função *NMS – Network Management Service* deve ficar totalmente separada do gerenciamento operacional de usuários, grupos de usuários e organizações.

5.7.1. Características do Network Management Service - *NMS*



- 5.7.1.1. O *NMS* deve propiciar ao operador a possibilidade de se organizar de uma maneira centralizada ou distribuída, possibilitando restringir acesso aos usuários *NMS* a somente parte da rede.
- 5.7.1.2. O *NMS* deve ser baseado nas especificações TETRA e nos princípios da Rede de Gerenciamento de Telecomunicações (*TMN*) definidos nas recomendações da ITU-T ou as recomendações do padrão ISO, sob as diretrizes do FCAPS. O *NMS* deve gerenciar todos os elementos da rede TETRA fornecidos. O *NMS* deve prover gerenciamento centralizado de toda a rede TETRA. Um único banco de dados deve ser usado para armazenar os dados provindos da rede.
- 5.7.1.3. Uma funcionalidade de ajuda deve ser incluída no *NMS*, propiciando ajuda contextualizada sobre como usar cada função, assim como informação geral sobre procedimentos de gerenciamento de rede.
- 5.7.1.4. O *NMS* deve prover de uma interface amigável para suas aplicações, com base em Interface Gráfica de Usuário (GUI). O layout da interface não deve ser fixo e o usuário deve ser capaz de organizar a interface, janelas, etc., de uma forma pessoal. O *NMS* deve apresentar uma imagem clara da organização hierárquica da rede que o *NMS* possa usar para buscar e selecionar objetos gerenciados por tarefas de gerenciamento de rede.
- 5.7.1.5. O *NMS* deve apresentar representações gráficas da rede, mostrando o status do alarme das diferentes partes da rede. Usuários devem ser capazes de definir suas próprias telas de acordo com suas necessidades.
- 5.7.1.6. O *NMS* deve propiciar o monitoramento da rede. Os alarmes em sua totalidade devem ser coletados dos elementos da rede e armazenados em um Banco de Dados centralizado.
- 5.7.1.7. O *NMS* deve disponibilizar a situação de alarmes ativos da rede em tempo real e em modo textual, possibilitando ter um sinal visual e/ou sonoro toda vez que houver um novo alarme. Deve ser possível realizar pesquisas no Banco de



Dados para disponibilizar listas de alarmes correspondentes aos critérios definidos por usuários.

5.7.1.8. A lista de Requisitos mínimos para tais critérios é mostrada abaixo:

- 5.7.1.8.1. Tipo de erro.
- 5.7.1.8.2. Causa provável ou identificação do erro.
- 5.7.1.8.3. Elementos de rede.
- 5.7.1.8.4. Alarmes cancelados ou ativos.
- 5.7.1.8.5. Períodos de tempo.
- 5.7.1.8.6. Classe de severidade.

5.7.1.9. Possibilitar a definição de limiares nos medidores de desempenho da rede ou combinações lógicas de medidores para automaticamente gerar um alarme quando os fatores de qualidade exigidos para a rede não estiverem sendo cumpridos na rede ou em partes especificadas desta. Para solucionar os problemas, devem ser realizados testes de diagnóstico de elementos de rede remotamente do NMS. A possibilidade de filtragem de alarme deve ser possível para reduzir o número de alarmes exibidos e realizar o reconhecimento de falha mais rápido. Deve ser possível a reclassificação de alarme para destacar as ocorrências específicas de alarme ou tipos de alarme na rede. Possibilitar o acionamento de comandos ou processos automaticamente quando houver um novo alarme correspondendo a um critério definido por usuário.

5.8. TRANSCÉPTORES MÓVEIS

Trata-se de transceptor de comunicação por frequência de rádio, dentro da faixa acordada, de tecnologia digital, para operação em modo troncalizado e direto/ convencional sendo capaz de operar em modo semi-duplex e/ou full-duplex.

5.8.1. Características Físicas e Elétricas e Funcionalidades dos Transceptores Móveis

5.8.1.1. Possuir recursos de criptografia da interface aérea.



- 5.8.1.2. O display do terminal com menu de opções deverá ser no idioma português brasileiro.
- 5.8.1.3. Painel frontal do equipamento deve possuir todos os controles necessários à utilização do equipamento como ajuste de volume, selecionador de canais e grupos e outros, visor alfanumérico com capacidade de receber mensagens curtas de texto (pelo menos 100 caracteres por mensagem), apresentar identificação do chamador, do grupo selecionado e/ou do registrado e outras informações.
- 5.8.1.4. O terminal móvel possibilitará operações tipo DMO-gateway quer seja por licença disponibilizada para habilitação do terminal ou não.
- 5.8.1.5. Botão de sinalização de emergência e de chamada em prioridade de fácil localização e acionamento. Botões para seleção de grupos de chamada de acesso direto, ou seja, sem necessidade de acionar comando no menu sendo a seleção realizada apenas pelo pressionamento dos botões.
- 5.8.1.6. Teclado padrão com numerais de 0 a 9, símbolos “ # ” e “ * ” e caracteres alfabéticos, similar ao utilizado em telefonia. O console deverá permitir ser instalado na parte dianteira dos veículos e o transceptor na parte traseira interconectados através de cabos com comprimentos mínimos de 5m.
- 5.8.1.7. Deve ser configurável a capacidade de varredura de grupos (SCAN) podendo ser acionada diretamente no terminal ou através de programação via aplicativo com esta finalidade. O equipamento deverá estar habilitado com as funções DMO Gateway sendo necessária somente sua programação.
- 5.8.1.8. A mudança de frequência do canal de Gateway deverá ser feita através do teclado sem modificações no hardware do equipamento.
- 5.8.1.9. Capacidade de efetuar e receber chamadas de voz e dados individuais, em grupo ou broadcast, de um para todos, sempre criptografadas na interface aérea, padrão



aberto. Sendo possível a configuração e operação de pelo menos 16 grupos de conversação.

- 5.8.1.10. Capacidade para conexão, através de cabo, a equipamento periférico de dados tipo computador portátil (notebook) ou de mesa (desktop) através de conector padrão USB ou RS-232.
- 5.8.1.11. A instalação deve prever a plena vedação das peças e partes do veículo envolvidas com a fixação do kit veicular.
- 5.8.1.12. Possibilidade de instalação e configuração do software em computador de mesa / desktop e computador de mesa/notebook.
- 5.8.1.13. Potência de saída de áudio mínima de 4 (quatro) watts (RMS).
- 5.8.1.14. Possuir conector de RF padrão para uso de antena externa ao terminal. A antena de transmissão/recepção, fornecida em conjunto com o terminal, deve ser apropriada à sua utilização em veículos, bem como os elementos que compõem o sistema irradiante – cabos, conectores e outros, devendo ser instalados em veículos para operação em movimento ou estacionados.
- 5.8.1.15. A antena deve ser de no mínimo de 5/8 de onda para a faixa de 380 a 400MHz e a antena de GPS deve ser instalada em local adequado e não interferir no pleno funcionamento do veículo, bem como alcançar o melhor desempenho quanto ao ganho do sistema irradiante.
- 5.8.1.16. As antenas e as instalações das mesmas devem estar em conformidade com as regulamentações legais, em especial as da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL).
- 5.8.1.17. O microfone de mão deve ser de fácil conexão ao terminal e baixa captação de ruído ambiente com tecla aperte para falar.
- 5.8.1.18. Faixa de frequência de operação de 380 a 400 MHz.
- 5.8.1.19. Temperatura de operação na faixa de -20°C a +55°C.



- 5.8.1.20. Possibilidade de operar em ambientes com umidade relativa do ar superior a 75%.
- 5.8.1.21. Resistente a choques e vibrações, pó e água, de acordo com a classificação de proteção IP54 ou superior.
- 5.8.1.22. A potência de saída do transceptor deve estar compatível com requisitos de cobertura definidos previamente, de acordo com normas ANATEL.
- 5.8.1.23. A separação entre portadoras de transmissão e recepção deve ser de 10 MHz.
- 5.8.1.24. Possuir mínimo de 25 kHz de Largura de faixa de canal para atender norma da ANATEL e conforme padrão Radiocomunicação TETRA.
- 5.8.1.25. Possuir tensão de alimentação do sistema de 12 VCC com fusível e fiação blindada e exclusivos para conexão direta ao sistema de bateria do veículo, visando evitar a captação de ruídos gerados pelo motor do veículo e a emissão de RF do próprio transceptor embarcado (converter, se necessário, a alimentação de entrada para a alimentação nominal compatível com os equipamentos).
- 5.8.1.26. Transmissor: Saída final do transmissor de ao menos 05 watts ajustável através do software; Desvio de modulação máximo conforme padrão Radiocomunicação TETRA; Impedância de RF de 50 ohms com variação máxima de 1%; Estabilidade de frequência máxima conforme padrão Radiocomunicação TETRA.
- 5.8.1.27. Receptor: Sensibilidade dinâmica do receptor igual ou superior a -103 dBm, em movimento, para taxa de bits errados de no máximo 5%; Estabilidade máxima de frequência de acordo com o padrão de Radiocomunicação TETRA.
- 5.8.1.28. O transceptor deve permitir o envio e recebimento de mensagens curtas de dados a partir de aplicação remota



para todos os usuários do sistema (broadcast) e para grupo ou terminal em particular.

- 5.8.1.29. Será de responsabilidade da CONTRATANTE a integração com banco de dados e/ou outros recursos para pleno funcionamento na aplicação de dados nos terminais.
- 5.8.1.30. Deve possuir sistema de posicionamento global (GPS) integrado ao terminal com possibilidade de transmissão automática, temporizada e configurável (de segundos a minutos) e sempre que requisitadas as informações de georreferenciamento como latitude e longitude, bem como permitir sua visualização pelo visor e envio da informação a equipamento periférico de dados conectado ao terminal.
- 5.8.1.31. As informações de georreferenciamento transmitidas pelo sistema GPS deverão ser processadas online através de navegador internet, como Internet Explorer, Chrome ou similar, sendo a base de dados de georreferenciamento fornecido pela CONTRATADA, com sua licença de uso, tanto para Centrais de Controle e Gerência quanto para instalação em equipamentos periféricos de dados, sem custos adicionais.
- 5.8.1.32. O sistema GPS descrito deverá ser interno ao terminal com uso de antena de recepção externa ou interna, com nível de recepção adequado. Se externa, deve preferencialmente ser fixada no veículo, podendo ser também de base magnética, desde que a estrutura de base magnética suporte o deslocamento do veículo a pelo menos 120 km/h, ou ainda, será admitida antena dupla banda, ou seja, antena única para radiocomunicação e GPS.
- 5.8.1.33. Deve possuir, pelo menos, protocolo de comunicação de interface aérea definido por padrão de radiocomunicação especificado por organismo padronizador nacional ou internacional, especialmente no que se refere aos quesitos de transmissão de voz e dados, criptografia, segurança, sinalização e autenticação de terminal na rede.
- 5.8.1.34. Em campo aberto, o desvio de geoposicionamento não pode ser superior a 10 metros. A informação de geoposicionamento do terminal deverá ser informada em



formato LIP de acordo com o padrão TETRA de Radiocomunicação.

Devem estar inclusos todos os componentes, materiais, peças, acessórios e serviços necessários e suficientes à correta e plena operação do sistema conforme descrito.

Devem estar de acordo com a regulamentação prevista na homologação pela ANATEL, tanto o equipamento como os demais agregados mencionados que se enquadrem como emissores de radiofrequência.

O transceptor deve ser entregue instalado nos veículos com todos os seus acessórios. Devem ser fornecidos com o conjunto os componentes para instalação em veículos (kit veicular) que permitam fácil acesso pelo operador ao terminal e painel frontal exposto para visualização, resistente a choques e vibrações, pó e água, de acordo com a classificação de proteção IP54 ou superior.

As instalações dos transceptores móveis deverão ser previamente agendadas, definindo data, horário e local em comum acordo com a Prefeitura Municipal de Sertãozinho, visando a programação logística dos deslocamentos das unidades móveis.

5.9. TRANSCEPTORES FIXOS

Trata-se de transceptor de comunicação por frequência de rádio, dentro da faixa acordada, de tecnologia digital, para operação em modo troncalizado e direto/ convencional sendo capaz de operar em modo semi-duplex e/ou full-duplex.

5.9.1. Características Físicas e Elétricas e Funcionalidades dos Transceptores Fixos

5.9.1.1. Possuir recursos de criptografia da interface aérea.



- 5.9.1.2. O display do terminal com menu de opções deverá ser no idioma português brasileiro.
- 5.9.1.3. Painel frontal do equipamento deve possuir todos os controles necessários à utilização do equipamento como ajuste de volume, selecionador de canais e grupos e outros, visor alfanumérico com capacidade de receber mensagens curtas de texto (pelo menos 100 caracteres por mensagem), apresentar identificação do chamador, do grupo selecionado e/ou do registrado e outras informações.
- 5.9.1.4. O Terminal Fixo possibilitará operações tipo DMO-gateway quer seja por licença disponibilizada para habilitação do terminal ou não.
- 5.9.1.5. Botão de sinalização de emergência e de chamada em prioridade de fácil localização e acionamento. Botões para seleção de grupos de chamada de acesso direto, ou seja, sem necessidade de acionar comando no menu, sendo a seleção realizada apenas pelo pressionamento dos botões.
- 5.9.1.6. Teclado padrão com numerais de 0 a 9, símbolos “ # ” e “ * ” e caracteres alfabéticos, similar ao utilizado em telefonia. O console deverá permitir ser instalado na parte dianteira dos veículos e o transceptor na parte traseira interconectados através de cabos com comprimento mínimo de 5m.
- 5.9.1.7. Deve ser configurável a capacidade de varredura de grupos (SCAN), podendo ser acionada diretamente no terminal ou através de programação via aplicativo com esta finalidade. O equipamento deverá estar habilitado com as funções DMO Gateway sendo necessária somente sua programação.
- 5.9.1.8. A mudança de frequência do canal de Gateway deverá ser feita através do teclado sem modificações no hardware do equipamento.
- 5.9.1.9. Capacidade de efetuar e receber chamadas de voz e dados individuais, em grupo ou broadcast, de um para odos, sempre criptografadas na interface aérea, padrão aberto. Sendo possível a configuração e operação de pelo menos 16 grupos de conversação.



- 5.9.1.10. Capacidade para conexão, através de cabo, a equipamento periférico de dados tipo computador portátil (notebook) ou de mesa (desktop) através de conector padrão USB ou RS-232.
- 5.9.1.11. Possibilidade de instalação e configuração do software em computador de mesa / desktop e computador de mesa/notebook.
- 5.9.1.12. Potência de saída de áudio mínima de 4 (quatro) watts (RMS).
- 5.9.1.13. Possuir conector de RF padrão para uso de antena externa ao terminal. A antena de transmissão/recepção, fornecida em conjunto com o terminal, deve ser apropriada à sua utilização em edificação ou torre, bem como os elementos que compõem o sistema irradiante – cabos, conectores e outros.
- 5.9.1.14. A antena deve ser de no mínimo de 5/8 de onda para a faixa de 380 a 400MHz e a antena de GPS deve ser instalada em local adequado, bem como alcançar o melhor desempenho quanto ao ganho do sistema irradiante.
- 5.9.1.15. As antenas e as instalações das mesmas devem estar em conformidade com as regulamentações legais, em especial as da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL).
- 5.9.1.16. O microfone de mesa deve prever fácil conexão ao terminal e baixa captação de ruído ambiente com tecla aperte para falar.
- 5.9.1.17. O Transceptor fixo deve estar acoplado a um console que mantenha a estética do produto.
- 5.9.1.18. Faixa de frequência de operação de 380 a 400 MHz.
- 5.9.1.19. Temperatura de operação na faixa de -20°C a +55°C.
- 5.9.1.20. Possibilidade de operar em ambientes com umidade relativa do ar superior a 75%.



- 5.9.1.21. Resistente a choques e vibrações, pó e água, de acordo com a classificação de proteção IP54 ou superior.
- 5.9.1.22. A potência de saída do transceptor deve estar compatível com requisitos de cobertura definidos previamente, de acordo com normas ANATEL.
- 5.9.1.23. A separação entre portadoras de transmissão e recepção deve ser de 10 MHz.
- 5.9.1.24. Mínimo de 25 kHz de Largura de faixa de canal para atender norma da ANATEL e conforme padrão Radiocomunicação TETRA.
- 5.9.1.25. Tensão de alimentação do sistema de 12 VCC com fusível e fiação blindada e exclusivos para conexão direta a fonte de alimentação adequada ao equipamento.
- 5.9.1.26. Transmissor: Saída final do transmissor de ao menos 05 watts ajustável através do software; Desvio de modulação máximo conforme padrão Radiocomunicação TETRA; Impedância de RF de 50 ohms com variação máxima de 1%; Estabilidade de frequência máxima conforme padrão Radiocomunicação TETRA.
- 5.9.1.27. Receptor: Sensibilidade dinâmica do receptor igual ou superior a -103 dBm, para taxa de bits errados de no máximo 5%; Estabilidade máxima de frequência de acordo com o padrão de Radiocomunicação TETRA.
- 5.9.1.28. O transceptor deve permitir o envio e recebimento de mensagens curtas de dados a partir de aplicação remota para todos os usuários do sistema (broadcast) e para grupo ou terminal em particular.
- 5.9.1.29. Será de responsabilidade da CONTRATANTE a integração com banco de dados e/ou outros recursos para pleno funcionamento na aplicação de dados nos terminais.
- 5.9.1.30. Deve possuir Sistema de posicionamento global (GPS) integrado ao terminal com possibilidade de transmissão automática, temporizada e configurável (de segundos a minutos) e sempre que requisitadas as informações de georreferenciamento como latitude e longitude, bem como



permitir sua visualização pelo visor e envio da informação a equipamento periférico de dados conectado ao terminal.

5.9.1.31. As informações de georreferenciamento transmitidas pelo sistema GPS deverão ser processadas online através de navegador internet, como Internet Explorer, Chrome ou similar, sendo a base de dados de georreferenciamento fornecido pela CONTRATADA com sua licença de uso, tanto para Centrais de Controle e Gerência quanto para instalação em equipamentos periféricos de dados, sem custos adicionais.

5.9.1.32. Deve possuir, pelo menos, protocolo de comunicação de interface aérea definido por padrão de radiocomunicação especificado por organismo padronizador nacional ou internacional, especialmente no que se refere aos quesitos de transmissão de voz e dados, criptografia, segurança, sinalização e autenticação de terminal na rede.

Devem estar inclusos todos os componentes, materiais, peças, acessórios e serviços necessários e suficientes à correta e plena operação do sistema conforme descrito.

Devem estar de acordo com a regulamentação prevista na homologação pela ANATEL, tanto o equipamento como os demais agregados mencionados que se enquadrem como emissores de radiofrequência.

O transceptor deve ser entregue instalado nos locais designados pela Prefeitura Municipal de Sertãozinho com todos os seus acessórios. Devem ser fornecidos com o conjunto os componentes para instalação.

As instalações dos transceptores fixos deverão ser previamente agendadas, definindo data, horário e local, visando a programação logística dos acessos aos espaços designados.

5.10. TRANSCÉPTORES DE RÁDIO PORTÁTEIS

Trata-se de transceptor de comunicação por frequência de rádio, dentro da faixa estipulada, de tecnologia digital TETRA, para operação em modo troncalizado e convencional (direto) e capaz de operar em modo semi-duplex e/ou full-duplex.



- 5.10.1. Características Físicas e Elétricas e Funcionalidades dos Transceptores Portáteis
 - 5.10.1.1. Possuir recursos de criptografia da interface aérea.
 - 5.10.1.2. Deve ser disponibilizado botão de sinalização de emergência e de chamada em prioridade com de fácil acesso e acionamento.
 - 5.10.1.3. O terminal deve conter todos os controles essenciais à utilização do mesmo como ajuste de volume, apresentar identificação do chamador, selecionador de grupos, visor alfanumérico com capacidade de receber mensagens curtas de texto (140 caracteres por mensagem no mínimo) do grupo selecionado e/ou do registrado e outras informações.
 - 5.10.1.4. Capacidade de varredura de grupos (SCAN) configurável e acionada diretamente no terminal ou por meio de programação via aplicativo designado para esse fim.
 - 5.10.1.5. O menu de opções no display do terminal deverá ser no idioma português brasileiro.
 - 5.10.1.6. Devem ser disponibilizados botões para seleção de grupos de chamada de acesso direto, sem que seja necessário acionar comandos no menu, apenas através do pressionamento dos botões.
 - 5.10.1.7. Teclado padrão com numerais de 0 a 9, símbolos “# ” e “ * ” e caracteres alfabéticos, similar ao utilizado em telefonia.
 - 5.10.1.8. O sistema deve ter a capacidade de originar e receber chamadas de voz e dados individuais, em grupo ou broadcast, um para todos, sempre criptografadas na interface aérea.
 - 5.10.1.9. Capacidade para configuração e operação de, ao mínimo, 30 (trinta) grupos de conversação.
 - 5.10.1.10. Possibilitar alocação de grupos dinâmicos, DGNA.



- 5.10.1.11. Função de repetidor com chamadas de voz de grupo DMO (modo direto) quando a rede estiver indisponível e for necessário estender a comunicação em modo direto.
- 5.10.1.12. O terminal deve possibilitar comunicação de voz e dados na área de cobertura do sistema de forma automática, sem que seja intervenção do operador para selecionar canal ou portadora.
- 5.10.1.13. Potência de saída de áudio mínima de 1 (um) watt (RMS).
- 5.10.1.14. Capacidade para conexão, a equipamento periférico de dados tipo computador portátil (notebook) ou de mesa (desktop). A conexão por cabo deverá ser através de conector padrão USB.
- 5.10.1.15. Possibilidade de instalação e configuração do software em computador de mesa / desktop e computador de mesa/notebook.
- 5.10.1.16. Acessórios disponibilizados como capa em couro ou em outro material resistente, alça regulável, clip de cinto e bateria adicional sobressalente são itens integrantes do terminal portátil e devem ser fornecidos pela CONTRATADA.
- 5.10.1.17. A antena de transmissão/recepção deve ser fornecida junto com o terminal, de material flexível recoberta de borracha resistente a intempéries. Deve ser própria para ser utilizada em movimento ou estático.
- 5.10.1.18. A antena deve atender às regulamentações legais, principalmente as da Agência Nacional de Telecomunicações - ANATEL e deve propiciar a plena operação do terminal.
- 5.10.1.19. O intervalo de frequência de operação deve estar entre 380 a 400 MHz.
- 5.10.1.20. O intervalo de temperatura permitido deve estar entre -20°C a +55°C.
- 5.10.1.21. A separação entre portadoras de transmissão e recepção deve ser de 10 MHz.



- 5.10.1.22. Largura de faixa de canal de 25 kHz, de acordo com a norma da ANATEL, bem como padrão de Radiocomunicação TETRA.
- 5.10.1.23. Rádio portátil deverá ser configurado para o pleno funcionamento com as funções ativas do sistema sem custos adicionais à CONTRATANTE.
- 5.10.1.24. Possibilidade de operar em ambientes com umidade relativa do ar superior a 75%.
- 5.10.1.25. Resistente a choques e vibrações, pó e água, de acordo com a classificação de proteção IP67.
- 5.10.1.26. Alimentação de energia apropriada ao equipamento por meio de bateria recarregável inteligente (sem efeito memória), de elevado ciclo de vida útil, com autonomia mínima de 8 (oito) horas ininterruptas, a plena carga, em nível de operação de transmissão de 10% (dez por cento) do tempo e recepção em 30% (trinta por cento) do tempo e 60% em stand by. Devendo ser fornecida bateria adicional para reserva em cada equipamento e componente para recarregamento rápido inteligente de duas posições, permitindo a carga na bateria reserva e na bateria acoplada ao terminal portátil, com tensão de entrada 127 e 220 VAC +/- 10%. Converter, se necessário, a alimentação de entrada para a alimentação nominal compatível com os carregadores.
- 5.10.1.27. Transmissor: nos modos TMO e DMO, a saída final do transmissor deve ser de no mínimo 1,8 (um vírgula oito) Watt, a estabilidade de frequência máxima e o desvio de modulação máximo devem estar conformes padrão de Radiocomunicação TETRA.
- 5.10.1.28. Receptor: sensibilidade dinâmica do receptor igual ou superior que -103 dBm, em movimento, para taxa de bits errados (BER) de no máximo 5%. A estabilidade máxima de frequência deve estar de acordo com o padrão de Radiocomunicação TETRA. O desvio máximo de geoposicionamento de 10 metros em campo aberto.
- 5.10.1.29. O transceptor deve permitir o envio e recebimento de mensagens curtas de dados a partir de aplicação remota



para todos os usuários do sistema (broadcast) e para grupo ou terminal em particular.

- 5.10.1.30. Será de responsabilidade da CONTRATANTE a integração com banco de dados e/ou outros recursos para pleno funcionamento na aplicação de dados nos terminais.
- 5.10.1.31. Deve possuir sistema de posicionamento global (GPS) integrado ao terminal, possibilitando também transmissão automática, temporizada e configurável de segundos a minutos e sempre que requisitadas as informações de georreferenciamento como latitude e longitude, bem como permitir sua visualização pelo visor e envio da informação a equipamento periférico de dados conectado ao terminal.
- 5.10.1.32. O processamento das informações de georreferenciamento transmitidas pelo sistema GPS deverá ser online, sendo a base de dados de georreferenciamento fornecido pela CONTRATADA, com sua licença de uso, tanto para Centrais de Controle e Gerência quanto para instalação em equipamentos periféricos de dados, sem custos adicionais.
- 5.10.1.33. O GPS fornecido deve ser interno ao terminal, com antena de recepção.
- 5.10.1.34. O disparo de informação de geoposicionamento do terminal deverá ser em formato LIP de acordo com padrão de Radiocomunicação TETRA.
- 5.10.1.35. Possuir, pelo menos, protocolo de comunicação de interface aérea definido por padrão de radiocomunicação especificado por organismo padronizador nacional e/ou internacional, especialmente nos quesitos de segurança, transmissão de voz e dados e autenticação e criptografia e sinalização de terminal na rede.
- 5.10.1.36. O terminal deve contemplar função de autodiagnóstico, produzindo alertas visuais, sonoros e mensagens com indicação de falha no sistema, sendo as informações visíveis no visor. Se necessário aplicativos adicionais para plena utilização deste recurso, estes devem ser fornecidos com suas licenças de uso irrestrito pela CONTRATANTE.



- 5.10.1.37. O terminal deve possibilitar o envio de mensagens curtas de dados, com pelo menos 140 caracteres por mensagem, a partir do teclado do painel frontal ou através de equipamento periférico de dados, por meio de aplicação instalada, para todos os usuários do sistema e para grupo ou terminal específico. Se for necessário a instalação de aplicativos adicionais para plena utilização deste recurso, estes devem ser fornecidos com suas licenças de uso irrestrito pela CONTRATANTE sem custo algum.
- 5.10.1.38. O terminal deverá suportar o recebimento de mensagem de status, permitindo que a mensagem seja aberta diretamente no visor do transceptor e opcionalmente armazenada na caixa de entrada de mensagens.
- 5.10.1.39. O terminal deve possuir a função “Man Down” (alerta de homem caído) com acionamento de alerta audível ou envio de mensagem de status, configurável através de software.
- 5.10.1.40. Deve estar homologado pela ANATEL, na forma de sua regulamentação, tanto o equipamento quanto os demais agregados citados que se enquadrem como emissores de radiofrequência.

Devem estar inclusos todos os componentes, materiais, peças, acessórios e serviços necessários e suficientes à correta e plena operação do sistema conforme descrito.

As licenças de uso e manuais de operação, manutenção e configuração dos aplicativos devem estar inclusos no fornecimento, os manuais devem ser fornecidos no idioma português, podendo ser em mídia impressa ou digital.

Todas as licenças de uso devem ser ilimitadas e emitidas em nome da Prefeitura Municipal de Sertãozinho, sem custos adicionais.

5.11. TRANSCÉPTORES HÍBRIDOS (TETRA + LTE)

Trata-se de transceptor de comunicação por frequência de rádio, dentro da faixa estipulada, de tecnologia digital TETRA, além de acessar a rede TETRA através da rede de telefonia pública celular (3G, 4G) ou rede Wi-Fi, para operação em modo troncalizado e convencional (direto) e capaz de operar em modo semi-duplex e/ou full-duplex.



- 5.11.1. Características Físicas e Elétricas e Funcionalidades dos Transceptores Híbridos
 - 5.11.1.1. Possuir recursos de criptografia da interface aérea.
 - 5.11.1.2. Deve ser disponibilizado botão de sinalização de emergência e de chamada em prioridade de fácil acesso e acionamento.
 - 5.11.1.3. O terminal deve conter todos os controles essenciais à utilização do mesmo como ajuste de volume, apresentar identificação do chamador, selecionador de grupos, visor alfanumérico com capacidade de receber mensagens curtas de texto (140 caracteres por mensagem no mínimo), do grupo selecionado e/ou do registrado e outras informações.
 - 5.11.1.4. Capacidade de varredura de grupos (SCAN) configurável e acionada diretamente no terminal ou por meio de programação via aplicativo designado para esse fim.
 - 5.11.1.5. O menu de opções no display do terminal deverá ser no idioma português brasileiro.
 - 5.11.1.6. Devem ser disponibilizados botões para seleção de grupos de chamada de acesso direto, sem que seja necessário acionar comandos no menu, apenas através do pressionamento dos botões.
 - 5.11.1.7. Teclado padrão com numerais de 0 a 9, símbolos “# ” e “ * ” e caracteres alfabéticos, similar ao utilizado em telefonia.
 - 5.11.1.8. O sistema deve ter a capacidade de originar e receber chamadas de voz e dados individuais, em grupo ou broadcast, um para todos, sempre criptografadas na interface aérea.
 - 5.11.1.9. Capacidade para configuração e operação de, ao mínimo, 30 (trinta) grupos de conversação.
 - 5.11.1.10. Possibilitar alocação de grupos dinâmicos, DGNA.



- 5.11.1.11. Função de repetidor com chamadas de voz de grupo DMO (modo direto) quando a rede estiver indisponível e for necessário estender a comunicação em modo direto.
- 5.11.1.12. O terminal deve possibilitar comunicação de voz e dados na área de cobertura do sistema de forma automática, sem que haja intervenção do operador para selecionar canal ou portadora.
- 5.11.1.13. Potência de saída de áudio mínima de 1 (um) Watt (RMS).
- 5.11.1.14. Capacidade para conexão, a equipamento periférico de dados tipo computador portátil (notebook) ou de mesa (desktop). A conexão por cabo deverá ser através de conector padrão USB.
- 5.11.1.15. Possibilidade de instalação e configuração do software em computador de mesa / desktop e computador de mesa/notebook.
- 5.11.1.16. Acessórios disponibilizados como capa em couro ou em outro material resistente, alça regulável, clip de cinto e bateria adicional sobressalente são itens integrantes do terminal híbrido e devem ser fornecidos pela CONTRATADA.
- 5.11.1.17. A antena de transmissão/recepção deve ser fornecida junto com o terminal, de material flexível recoberta de borracha resistente a intempéries. Deve ser própria para ser utilizada em movimento ou estático.
- 5.11.1.18. A antena deve atender às regulamentações legais, principalmente as da Agência Nacional de Telecomunicações - ANATEL e deve propiciar a plena operação do terminal.
- 5.11.1.19. O intervalo de frequência de operação deve estar entre 380 a 400 MHz.
- 5.11.1.20. O intervalo de temperatura permitido deve estar entre -20°C a +55°C.



- 5.11.1.21. A separação entre portadoras de transmissão e recepção deve ser de 10 MHz.
- 5.11.1.22. Largura de faixa de canal de 25 kHz, de acordo com a norma da ANATEL, bem como padrão de Radiocomunicação TETRA.
- 5.11.1.23. O rádio híbrido deverá ser configurado para o pleno funcionamento com as funções ativas do sistema sem custos adicionais à CONTRATANTE.
- 5.11.1.24. Possibilidade de operar em ambientes com umidade relativa do ar superior a 75%.
- 5.11.1.25. Resistente a choques e vibrações, pó e água, de acordo com a classificação de proteção IP67.
- 5.11.1.26. Alimentação de energia apropriada ao equipamento por meio de bateria recarregável inteligente (sem efeito memória), de elevado ciclo de vida útil, com autonomia mínima de 8 (oito) horas ininterruptas, a plena carga, em nível de operação de transmissão de 10% (dez por cento) do tempo e recepção em 30% (trinta por cento) do tempo e 60% em stand by. Devendo ser fornecida bateria adicional para reserva em cada equipamento. Componente para recarregamento rápido inteligente de duas posições, permitindo a carga na bateria reserva e na bateria acoplada ao terminal portátil, com tensão de entrada 127 e 220 VAC +/- 10%. Converter, se necessário, a alimentação de entrada para a alimentação nominal compatível com os carregadores.
- 5.11.1.27. Transmissor: nos modos TMO e DMO, a saída final do transmissor deve ser de no mínimo 1 (um) watt, a estabilidade de frequência máxima e o desvio de modulação máximo devem estar conformes padrão de Radiocomunicação TETRA.
- 5.11.1.28. Receptor: sensibilidade dinâmica do receptor igual ou superior que -103 dBm, em movimento, para taxa de bits errados (BER) de no máximo 5%. A estabilidade máxima de frequência deve estar de acordo com o padrão de Radiocomunicação TETRA. O desvio máximo de geoposicionamento de 10 metros em campo aberto.



- 5.11.1.29. O transceptor deve permitir o envio e recebimento de mensagens curtas de dados a partir de aplicação remota para todos os usuários do sistema (broadcast) e para grupo ou terminal em particular.
- 5.11.1.30. Será de responsabilidade da CONTRATANTE a integração com banco de dados e/ou outros recursos para pleno funcionamento na aplicação de dados nos terminais.
- 5.11.1.31. Deve possuir sistema de posicionamento global (GPS) integrado ao terminal, possibilitando também transmissão automática, temporizada e configurável de segundos a minutos e sempre que requisitadas as informações de georreferenciamento como latitude e longitude, bem como permitir sua visualização pelo visor e envio da informação a equipamento periférico de dados conectado ao terminal.
- 5.11.1.32. O processamento das informações de georreferenciamento transmitidas pelo sistema GPS deverá ser online, sendo a base de dados de georreferenciamento fornecido pela CONTRATADA, com sua licença de uso, tanto para Centrais de Controle e Gerência quanto para instalação em equipamentos periféricos de dados, sem custos adicionais.
- 5.11.1.33. O GPS fornecido deve ser interno ao terminal, com antena de recepção.
- 5.11.1.34. O disparo de informação de geoposicionamento do terminal deverá ser em formato LIP de acordo com padrão de Radiocomunicação TETRA.
- 5.11.1.35. Possuir, pelo menos, protocolo de comunicação de interface aérea definido por padrão de radiocomunicação especificado por organismo padronizador nacional e/ou internacional, especialmente nos quesitos de segurança, transmissão de voz e dados e autenticação e criptografia e sinalização de terminal na rede.
- 5.11.1.36. O terminal deve contemplar função de autodiagnóstico, produzindo alertas visuais, sonoros e mensagens com indicação de falha no sistema, sendo as informações visíveis no visor. Se necessário aplicativos adicionais para plena



utilização deste recurso, estes devem ser fornecidos com suas licenças de uso irrestrito pela CONTRATANTE.

- 5.11.1.37. O terminal deve possibilitar o envio de mensagens curtas de dados, com pelo menos 140 caracteres por mensagem, a partir do teclado do painel frontal ou através de equipamento periférico de dados, por meio de aplicação instalada, para todos os usuários do sistema e para grupo ou terminal específico. Se for necessário a instalação de aplicativos adicionais para plena utilização deste recurso, estes devem ser fornecidos com suas licenças de uso irrestrito pela CONTRATANTE sem custo algum.
- 5.11.1.38. O terminal devera suportar o recebimento de mensagem de status, permitindo que a mensagem seja aberta diretamente no visor do transceptor e opcionalmente armazenada na caixa de entrada de variáveis.
- 5.11.1.39. Deve estar homologado pela ANATEL, na forma de sua regulamentação, tanto o equipamento quanto os demais agregados citados que se enquadrem como emissores de radiofrequência.
- 5.11.1.40. Deve possuir a interface híbrida com sistema operacional ANDROID e com aplicativo instalado capaz de acessar a rede TETRA através da rede de telefonia pública celular (3G, 4G) ou rede Wi-Fi, com os mesmos grupos operacionais definidos na interface TETRA do terminal.
- 5.11.1.41. A operação utilizando a rede pública de telefonia celular (ou rede Wi-Fi) deverá permitir o a comunicação no modo half-duplex utilizando botão PTT (push to talk) virtual (por software) ou o botão externo do terminal designado para esta função.

Devem estar inclusos todos os componentes, materiais, peças, acessórios e serviços necessários e suficientes à correta e plena operação do sistema conforme descrito.

As licenças de uso e manuais de operação, manutenção e configuração dos aplicativos devem estar inclusos no fornecimento, os manuais devem ser fornecidos no idioma português, podendo ser em mídia impressa ou digital.

Todas as licenças de uso devem ser ilimitadas e emitidas em nome da Prefeitura Municipal de Sertãozinho, sem custos adicionais.



5.12. Quantidades por Secretaria

As quantidades de rádios transceptores fixos, portáteis, híbridos e móveis por secretaria está descrita no Relatório Técnico I.

5.13. Site de Transmissão

Para garantir a cobertura desejada a CONTRADA deve prever a construção de sítios (sites) completos, contemplando no mínimo:

- 5.13.1. Fornecimento de materiais e serviços para execução, conforme projeto a ser elaborado pela CONTRATADA e aprovado previamente pela CONTRATANTE.
- 5.13.2. Construção ou compartilhamento de torre para atingir a cobertura de RF necessária e a interconexão aos outros sites, por enlace de microondas ou fibra óptica, conforme projeto da CONTRATADA.
- 5.13.3. Base concreto armado para instalação do container.
- 5.13.4. Execução de caixas de passagem em alvenaria 60 x 60 x 80cm, tampa de concreto com alça retrátil, quadro e requadro em cantoneira de aço galvanizado, identificação em baixo relevo.
- 5.13.5. Fornecimento e instalação de suportes para todas as antenas.
- 5.13.6. Fornecimento e instalação de esteira vertical tipo “costela de vaca”.
- 5.13.7. Execução de QM e ligação de energia definitiva.
- 5.13.8. Fornecimento e instalação de suportes para esteira horizontal H=2,50m.
- 5.13.9. Fornecimento e instalação de esteiras horizontal L=0,20m.
- 5.13.10. Fornecimento e instalação de QDCA conforme projeto.



- 5.13.11. Execução de encaminhamento de EL, FO e AT, incluindo fornecimento e lançamento de cabos.
- 5.13.12. Execução de aterramento em elementos metálicos.
- 5.13.13. Fornecimento e instalação de barras de aterramento (TGB's).
- 5.13.14. Fornecimento de laudo de aterramento.
- 5.13.15. Execução de caixa de inspeção para aterramento.
- 5.13.16. Fornecimento de ART.
- 5.13.17. Os seguintes serviços devem ser executados:
 - 5.13.17.1. Preliminares: Limpeza do terreno, nivelamento e escavações (caixas de passagens, aterramento, passagem do Canaflex).
 - 5.13.17.2. Caixa de passagem: Feita de alvenaria, rebocada e impermeabilizada.
 - 5.13.17.3. Passagens de Cabos: Aterramento com Cabo de Cobre Nu nas valas e passagem do Canaflex da F.O. e E.L.
 - 5.13.17.4. Radier: com 30 cm de altura.
 - 5.13.17.5. Energia: Considerar atendimento por energia padrão da operadora.
 - 5.13.17.6. Fechamento do Site: Fechamento do Site em Alambrado, viga baldrame de 20x30cm, estacas e postinhos metálicos para o alambrado, portão e preenchimento com brita em toda a extensão.
 - 5.13.17.7. Abrigo: Construção de abrigo com ar-condicionado e todas as facilidades necessárias.
 - 5.13.17.8. Esteiramento: Instalar a Esteira apoiada no poste e colocar o Suporte GPS no poste.



A interligação entre os sites deve ser através de rádios digitais em microondas ou fibra óptica, incluindo todos os equipamentos e antenas necessários.

A construção deve estar de acordo com as boas práticas do setor e de acordo com a regulamentação prevista pela ANATEL.

A quantidade e a localização dos sites deverão ser definidas e apresentadas à Prefeitura Municipal de Sertãozinho, de tal modo a atingir os percentuais de cobertura exigidos neste termo.

Devem estar inclusos todos os componentes, materiais, peças, acessórios e serviços necessários e suficientes à correta e plena operação do sistema conforme descrito.



6. SISTEMA DE TELEMETRIA VEICULAR

Compreende os serviços de monitoramento de veículos e rastreamento por GPS, utilizando comunicação GSM/GPRS ou superior, bem como a instalação de módulos rastreadores e a disponibilização de software de gerenciamento com acesso via Web para gestão de frota dos veículos à serviço do páteo, incluindo os componentes e licença de uso de software, bem como os serviços de instalação, configuração, capacitação, manutenção e suporte técnico.

O equipamento deverá oferecer, no mínimo, os seguintes serviços:

- Localização por GPS;
- Acionador de Pânico;
- Sirene;
- Imobilizador do veículo;
- Comunicação por GPRS.

Todos os equipamentos fornecidos devem ser homologados pela ANATEL.

Além da disponibilização e instalação dos equipamentos embarcados, deverá ser disponibilizado o rastreamento veicular com transmissão de dados na tecnologia GSM/GPRS ou superior, com software via web integrando logística e gerenciamento de frota, de modo que atenda a todos os requisitos técnicos descritos neste Termo de Referência, através das funcionalidades descritas a seguir:

6.1. Resumo das Funcionalidades Exigidas para o Sistema:

- 6.1.1. Monitorar em tempo real visando permitir identificar o veículo e seu itinerário em apenas um clique, podendo escolher dia e horário específicos;
- 6.1.2. Criação de cercas de qualquer tamanho, desde um quarteirão até um estado inteiro;
- 6.1.3. Relatório com informação de nível de bateria, uso em aparelhos móveis ou desconectados da bateria principal;
- 6.1.4. Eventos filtrados pelo usuário, como pânico, bateria, ignição on e off, etc.;
- 6.1.5. Criação e manipulação de grupos e subgrupos de frota, podendo dividir os acessos conforme a divisão das áreas;



6.1.6. Alerta de velocidade: Poderá solicitar um cadastro limite de velocidade por veículo, grupo ou para todos os seus veículos;

6.1.7. Programação de Relatórios automáticos;

6.1.8. Alerta de Horário: Pode ser solicitado uma regra onde o veículo ou grupo deve estar dentro ou fora de uma região dentro de um horário específico, e ainda solicitar a informação do dia da semana e período de funcionamento de validade da regra, os alertas serão enviados via e-mail, com alertas na tela ou simplesmente fica à disposição para relatórios;

6.1.9. Sistema totalmente WEB;

6.1.10. Não requerer investimento robusto em infraestrutura de rede;

6.1.11. Sem limite de acessos mensais, quantidades de subgrupos ou login;

6.1.12. Senha Encriptada;

6.1.13. Localização via satélite (GPS) e transmissão de dados por GPRS ou Superior;

6.1.14. Posicionamento de 1 em 1 minuto (reporte ligado);

6.1.15. Detecção de jammer;

6.1.16. Disponibilizar histórico do veículo de 06 a 18 meses de banco de dados, através de pesquisa por placa ou nome e rastro automático no mapa;

6.1.17. Serviço de Pronto Resposta.

6.2. Visualização Principal:

6.2.1. Visualizar os veículos no mapa com visualização individual, parcial e global;

6.2.2. Idioma do sistema em Português;

6.2.3. Total de rastreadores ativos;

6.2.4. Ícone do veículo onde rastreador se encontra;



- 6.2.5. Latitude/longitude;
- 6.2.6. Status GPS ligado/desligado;
- 6.2.7. Descrição do veículo;
- 6.2.8. Status de ignição ligado/desligado;
- 6.2.9. Localização atual com endereço ou ponto de referência;
- 6.2.10. Hodômetro;
- 6.2.11. Informações dos eventos;
- 6.2.12. Data e hora da última atualização;
- 6.2.13. Placa;
- 6.2.14. Envio de comandos ao veículo;
- 6.2.15. Velocidade;
- 6.2.16. Direcionamento para visualização com imagem / satélite / mapa / híbrido;
- 6.2.17. Identificação das entradas e saídas
- 6.2.18. Identificação do motorista;
- 6.2.19. Gestão de frota;
- 6.2.20. Ícones específicos para Identificações dos veículos de forma que facilite a visualização no mapa: caminhonete, carro e van.

6.3. Cadastramento:

- 6.3.1. Veículos:



- 6.3.1.1. Tipo de veículo;
- 6.3.1.2. Descrição;
- 6.3.1.3. Placa;
- 6.3.1.4. Cor;
- 6.3.1.5. Marca;
- 6.3.1.6. Modelo;
- 6.3.1.7. Ano;
- 6.3.1.8. Chassi;
- 6.3.1.9. Pergunta de segurança e Resposta.

6.3.2. Pontos/Referências:

- 6.3.2.1. Informa sobre a chegada e saída de certa área e o tempo que permaneceu dentro ou fora da área marcada, disponibilizando ferramenta de pesquisa no mapa, satélite e híbrido, com as informações Longitude/ Latitude do endereço.

6.3.3. Usuários:

- 6.3.3.1. Nome de usuário, login, senha de acesso, e-mail.

6.3.4. Liberação de tipos de acesso, como:



- 6.3.4.1. Cadastro de cerca;
- 6.3.4.2. Motorista;
- 6.3.4.3. Ponto/referência;
- 6.3.4.4. Usuários;
- 6.3.4.5. Envio de comandos;
- 6.3.4.6. Telemetria;
- 6.3.4.7. Gráficos;
- 6.3.4.8. Tempos referências;
- 6.3.4.9. Viagens;
- 6.3.4.10. Tela de rastreamento online.

6.3.5. Motorista:



- 6.3.5.1. Nome Completo;
- 6.3.5.2. CPF;
- 6.3.5.3. RG;
- 6.3.5.4. CNH;
- 6.3.5.5. Ativo ou Inativo;
- 6.3.5.6. Vencimento da CNH;
- 6.3.5.7. Endereço completo;
- 6.3.5.8. Cidade; Estado;
- 6.3.5.9. CEP;
- 6.3.5.10. Telefones de contato (fixo e celular);
- 6.3.5.11. Código do Cartão de Telemetria;
- 6.3.5.12. Pergunta de segurança e Resposta;
- 6.3.5.13. Observação e Procedimentos.

6.4. Eventos:

Deve possuir cores específicas para identificação de cada evento, facilitando a visualização no sistema via web, com possibilidade de avisar ou não a central de rastreamento, tais como:

- 6.4.1. Ignição Ligada/desligada;
- 6.4.2. Botão Antifurto;
- 6.4.3. Tensão Baixa da Bateria;
- 6.4.4. Antifurto violado;
- 6.4.5. Acionamento Botão de Pânico;
- 6.4.6. Posição Solicitada da Central de Rastreamento;
- 6.4.7. Posições de Rastreamento;



6.4.8. Posições de Rastreamento no Modo Sleep;

6.4.9. Sinal GSM Fraco;

6.4.10. Velocidade Excedida;

6.4.11. Número de Satélites GPS;

6.4.12. Veículo fora e dentro da cerca;

6.4.13. Bateria desconectada.

As informações enviadas através da mensagem junto com o evento deverão conter:

6.4.14. Data e Hora do evento;

6.4.15. Data e Hora do GPS;

6.4.16. Direção do GPS;

6.4.17. Latitude, Longitude;

6.4.18. Hodômetro;

6.4.19. Qualidade do sinal GPS;

6.4.20. Velocidade Via GPS.

6.5. Cercas:

6.5.1. Permitir delimitar certa área na qual o veículo pode transitar;

6.5.2. Receber informação da central de rastreamento quando o motorista ultrapassar determinado limite;

6.5.3. Prover via web lista por raio, descrição e cliente, com possibilidade de tipo de busca, visualização no mapa, alterar dados e excluir cadastro;



6.5.4. Sinalizar área desejada no mapa, identificando um ponto a cada clique, possibilitando alteração posterior se necessário;

6.5.5. Criar cerca diretamente no mapa pela escolha por região.

6.6. Envio de Comandos:

6.6.1. Ligar/desligar o Bloqueador de Combustível;

6.6.2. Solicitação de Posição;

6.6.3. Bloqueador Ignição com opção de ligar/desligar;

6.6.4. Configuração Hodômetro por GPS;

6.6.5. Desarmar antifurto.

6.7. MApa:

6.7.1. Deve salvar em formato JPEG a imagem mostrada no momento, permitindo salvar um arquivo de localização dessa imagem.

6.8. Área de Navegação:

6.8.1. Deve compreender a visualização das imagens dos lugares, possibilitando aproximar ou distanciar cada imagem.

6.9. Compartilhar:

6.9.1. Deve permitir ao usuário compartilhar conteúdo de imagens, pontos e interessantes.

6.10. Impressão:

6.10.1. A ferramenta deve possibilitar a impressão em papel da imagem visualizada.

6.11. Ferramentas:

6.11.1. Deve possibilitar a adição de marcadores às localizações visualizadas no mapa.



6.12. Marcador:

A opção de Marcador deve:

- 6.12.1. Possibilitar marcar os lugares que te interessam.
- 6.12.2. Utilizar polígonos para definir marcações mais detalhadas.

6.13. Lugares:

- 6.13.1. Deve permitir a localização de um ponto determinado como uma cidade, digitando o seu nome na caixa de pesquisa.

6.14. Pesquisa:

- 6.14.1. O sistema deve possibilitar a pesquisa por localização, cidades, pontos de interesse, empresas e trajeto, etc..

6.15. Referências:

- 6.15.1. Deve ainda, possibilitar o envio por um gestor de e-mail, arquivos de localização ou imagens.

6.16. Recurso de Zoom:

- 6.16.1. Deve permitir mudar a inclinação da visão, isto é, fazer com que o modo de exibição se aproxime ou se distancie do ângulo de visão que se tem em terra firme. Quanto mais próximo da superfície, maior deve ser a inclinação.

6.17. Adicionar informações:

- 6.17.1. Deve possibilitar adicionar marcações de lugares para que outros usuários desse mesmo programa possam visualizar.

6.18. Padrão:

- 6.18.1. O padrão de exibição das imagens deve ser com orientação para o Norte, mas com a possibilidade de alterar esse ângulo clicando e girando qualquer ponto desse círculo. Possibilidade também de realizar essa função utilizando setas.



6.19. Medidor de Distâncias:

6.19.1. Deve possibilitar a medição da distância entre dois ou mais pontos, em quilômetros.

6.20. Latitude e Longitude:

6.20.1. O sistema deve permitir a localização de qualquer ponto por suas coordenadas, haja vista que a localização exata de um determinado ponto na Terra depende do cruzamento das informações de latitude e longitude. Essa é a maneira mais precisa na localização de lugares.

6.21. Mudança da área de visualização:

6.21.1. Deve ser possível mudar a visualização através de setas ou ferramenta correspondente, que facilite o uso pelo operador.

6.22. Relatórios:

O sistema deve apresentar relatórios com utilização do Maps via Web para visualização, disponibilizando imagens de Mapa, Híbrido e Satélite.

6.22.1. Simples:

6.22.1.1. Informações do veículo durante um período pré-determinado com hora/data.

6.22.1.2. Status Ignição e GPS ligado/desligado.

6.22.1.3. Localização do veículo com endereço, além da localização no mapa com 3 tipos visualizações de imagem (satélite/mapa/híbrido) do trajeto percorrido podendo ser realizado o acionamento do zoom.

6.22.1.4. Direcionamento para a tela de “Cadastro de Ponto Referência”.

6.22.1.5. Informações de velocidade e direcionamento para acesso a imagem ampla no mapa.

6.22.2. Detalhado:



6.22.2.1. Informações do veículo durante um período pré-determinado.

6.22.2.2. GPS e Status Ignição ligado/desligado.

6.22.2.3. Descrição Veículo, Hodômetro, Latitude, Longitude, Placa, Localização do Veículo com endereço, Direção com imagem.

6.22.2.4. Velocidade, Data e Horário das Posições, direcionamento para acesso a imagem ampla no mapa, possibilitar visualização do controle de velocidade com busca, data de processamento com data e hora.

6.23. Em caso de acionamento (Evento), gerar informações, como:

6.23.1. Ignição Ligada/desligado.

6.23.2. Acionamento Botão de Pânico.

6.23.3. Tensão Baixa da Bateria.

6.23.4. Posição Solicitada da Central de Rastreamento.

6.23.5. Modo Sleep.

6.23.6. Posições de Rastreamento.

6.23.7. Posições de Rastreamento no Modo Sleep.

6.23.8. Sinal GSM Fraco.

6.23.9. Velocidade Excedida.

6.23.10. Número de Satélites GPS.

6.23.11. Veículos fora e dentro da cerca.

6.23.12. Bateria desconectada.

6.24. Entre referências:



Sistema de possibilitar extrair Informações dos dados sobre a movimentação entre as referências que já foram cadastradas. Considerando paradas maiores e menores que certo tempo em minutos. Descrevendo itens como:

- 6.24.1. Origem e destino.
- 6.24.2. Número de viagens.
- 6.24.3. Média.
- 6.24.4. Menor e maior tempo das viagens.
- 6.24.5. Busca por período com data e hora.
- 6.24.6. Disponibilizar arquivo para impressão com data e hora de processamento.
- 6.24.7. Permitir selecionar a busca por determinado veículo ou todos.

6.25. Deslocamento/parada:

Sistema deve permitir extrair informação bastante detalhada sobre a localização inicial e final de um veículo de acordo com a data e os momentos de ignição ligada/desligada, direcionamento para visualização no mapa com imagem satélite, mapa ou híbrido.

6.26. Parado em referências:

Sistema deve permitir averiguação da movimentação do veículo, ou seja, caso o veículo tenha saído da sua área de referência determinada previamente, deve identificar a movimentação do veículo.

Deve levar em consideração paradas maiores e menores que certo período em minutos, descrevendo itens como:

- 6.26.1. Número de paradas.
- 6.26.2. Origem e destino.
- 6.26.3. Média.
- 6.26.4. Menor e maior tempo das paradas.
- 6.26.5. Busca por período com data e hora.



6.26.6. Disponibilizar formato de arquivo para impressão.

6.26.7. Possibilitar a seleção por determinado veículo ou todos.

6.27. Ponto a ponto:

Sistema deve informar detalhadamente a situação do veículo, explicitando seu local, evento, data/hora, velocidade média e máxima, distância percorrida e sobre qual veículo é o relatório. Mostrar movimentação ponto a ponto do veículo buscado com direcionamento para visualização do trajeto no mapa com imagem satélite/mapa/híbrido, através de consultas como:

6.27.1. Origem e destino.

6.27.2. Tempo parado origem.

6.27.3. Tempo de viagem.

6.27.4. Tempo parado destino.

6.27.5. Distância percorrida.

6.27.6. Velocidade média e máxima.

6.27.7. Início e fim da viagem.

Disponibilizar arquivo para impressão e direcionamento para visualização no Mapa via web com imagem satélite/mapa/híbrido.

Possibilitar selecionar a busca por determinado veículo ou todos.

6.28. Gráficos:

Sistema deve possuir relatórios com gráfico cartesiano, sendo no eixo horizontal a divisão do tempo em dias e no eixo vertical os valores km sobre o trajeto percorrido pelo veículo em certo período determinado de tempo “Km percorrido”, “Velocidade média”, possibilitando alterar o gráfico para o veículo desejado contendo as seguintes informações adicionais:

6.28.1. km mínimo e máximo.



6.28.2. Média percorrida.

6.28.3. Dia.

6.29. Eventos/Sensores:

Sistema deve permitir gerar Informação sobre fatos ocorridos com o veículo e registrados nesse período definido de tempo. Identificar a localização no mapa com imagem satélite, mapa ou híbrido onde o equipamento enviou o evento para a central. Considerando eventos maiores e menores que certo período de tempo em segundos.

6.30. Comandos:

Sistema deve disponibilizar aos usuários os tipos de comandos enviados com data e horário de envio: pela rede GSM/GPRS, pelo sistema e pelo recebimento no equipamento. Informando também o número de tentativas enviadas pela rede GSM/GPRS e status de confirmado ou não confirmado pelo equipamento com informações do usuário que enviou os comandos.

6.31. Relatórios emitidos pela Central de Rastreamento:

Disponibilização dos relatórios para visualização via web e download nos formatos: PDF, CSV, XLS e RTF.

Sistema deve permitir acesso a todas as informações atuais do veículo, como a localização exata Latitude/Longitude, inclusive, disponibilizando a visualização pelo mapa, imagem de satélite, híbrido e terreno. Deve informar os dados do condutor como:

6.31.1. Nome.

6.31.2. CPF.

6.31.3. Endereço completo.

6.31.4. Contato cadastrado e etc.

Além de dados do veículo tais como: placa, velocidade, modelo, data de habilitação e o número do cartão SIM do dispositivo no automóvel, além de dados do periférico se houver e etc..

6.32. Monitorar Eventos:



- 6.32.1. O sistema deve permitir a visualização de cada veículo que está ou esteve recentemente sob influência de algum evento. Deve encontrar a localização e a data/hora do início e término do ocorrido.
- 6.32.2. Receber informações para saber se o veículo já está recebendo o atendimento para que resolva o problema.
- 6.32.3. Informar ao usuário o cadastro do responsável pelo automóvel.

6.33. Veículo x Transmissão:

Sistema deve identificar de forma visual o tempo que o veículo ficou sem transmitir, ou seja, informar desde quando o veículo não envia sinal desde a última transmissão. Data e Hora do momento da última transmissão, assim como devem estar presentes na tela os dados como:

- 6.33.1. Veículo.
- 6.33.2. Equipamento.
- 6.33.3. Placa e o tempo sem transmitir informação.

6.34. Evento x Atendimento:

Sistema deve informar sobre tratamento de eventos. Dados como data/hora de chegada do evento, visualização e tratamento, veículo, descrição do evento, status, usuário que tratou do evento e observações. Este deverá ser filtrado por veículo.

6.35. Tipo de Monitoramento:

Sistema deve informar a quantidade de veículos que possuem na frota e qual é o pacote de serviços adicionado a cada veículo, sendo:

- 6.35.1. Monitoramento Simples.
- 6.35.2. Logística.
- 6.35.3. Frota.
- 6.35.4. Telemetria e Teclado, além de mostrar a situação do veículo, se está bloqueado ou não.



6.36. Configuração atual do veículo:

Sistema deve informar as condições atuais do veículo, o software calculará e avisará automaticamente quando a necessidade de troca, renovação e manutenção das despesas.



7. SISTEMA DE MONITORAMENTO E SEGURANÇA PATRIMONIAL

Trata-se de um sistema de monitoramento das escolas municipais, composto de sensores, câmeras e software, que de forma automatizada. Deverá ser interligado ao Centro de Gestão Integrada (CGI), com o objetivo de monitorar o patrimônio público 24 horas por dia, 7 dias na semana, ininterruptamente, utilizando-se de recursos tecnológicos de forma eficiente.

Deverá ser disponibilizado e mantido o sistema durante toda a vigência contratual, composto dos dispositivos, com as seguintes características mínimas:

7.1. Gravador de Vídeo (NVR – Network Video Recorder)

Deverá ser fornecido NVR com as seguintes características mínimas:

- Entradas de áudio e vídeo:
 - Compressão de vídeo: H.264.
 - Entrada de vídeo IP: 8 canais e resolução até 2MP.
 - Compressão de áudio: G711u.
 - Entrada de áudio: 4 canais RCS e 1 canal RCA.

- Saídas de áudio e vídeo:
 - Saída VGA/HDMI: 1920 x 1080 / 60Hz, 1280 x 1024 / 60Hz, 1280 x 720 / 60Hz, 1024 x 768 / 60Hz.
 - Resolução do Codificador: 1080p/720p/VGA/4CIF/CIF (streaming principal) e WD1/4CIF/CIF/QCIF/QVGA (streaming secundário).
 - Taxa de quadros: máximo de 30 quadros por segundo (*fps – frames per seconds*).
 - Taxa de bits de vídeo: de 32kbps a 8Mbps.
 - Saída de áudio: 2 canais RCA.
 - Taxa de bits de áudio: 64kbps.
 - Suporta Dual-Stream.



- Tipos de Stream: vídeo e áudio e vídeo.
- Reprodução síncrona: 16 canais.
- Resolução de Vídeo (reprodução): 1080p/ 720p / VGA / WD1 / 4CIF / CIF / QVGA / QCIF.
- Gerenciamento de Rede:
 - 128 conexões remotas.
 - Protocolos: TCP/IP, PPPoE, DHCP, DNS, DDNS, NTP, SADP, SMTP, SNMP, NFS, ISCSI, UPnP, HTTPS.
- Disco Rígido:
 - 4 interfaces SATA para 4 HDDs e 1 interface eSATA.
 - Capacidade de 6TB por disco.
- Interfaces Externas:
 - Ethernet 1M a 1GB adaptativa.
 - Serial RS-232, RS-485 e teclado.
 - 16 Entradas de alarmes.
 - 4 Saídas de alarmes.
 - 3 USB 2.0.
- Geral:
 - Alimentação de 100 a 240VAC, 50 a 60Hz.
 - Consumo (sem HDs) \leq 65W.
 - Temperatura de operação entre -10 °C e +55 °C.
 - Umidade de operação entre 10% e 90%.
 - Montagem em chassi 19" ocupando até 2U.
 - Dimensões máximas (larg. x prof. X alt.): 445mm x 390mm x 70mm.
 - Peso (sem HDs) \leq 5kg.

7.2. Câmeras Digitais

Deverão ser fornecidas câmeras com as seguintes características mínimas:

- Resolução de até 2MP (1920 x 1080).
- Compressão de vídeo padrão com alta taxa de compressão, Codificação ROI (região de interesse).



- CMOS com varredura progressiva, captura de movimentos de vídeo sem margem incisa.
- Suporte a duplo stream. Sub-stream para vigilância móvel.
- Alto desempenho e LED IR de longa vida, aproximadamente de 20 a 30 metros de distância do IR.
- Troca automática do Filtro de IR (dia e noite).
- Suportar PoE (Power over Ethernet).
- Nível de Proteção: IP66.
- Auto íris, Shutter eletrônico para diferentes ambientes.
- Outras funções: Alarme, botão reset, espelhamento.
- Suporte a detecções de Intrusão e Cruzamento de Linha.
- Máscara de Privacidade com 4 zonas configuráveis.
- Suportar VCA, o qual deve ser compatível ao NVR para busca e reprodução inteligentes.
- Acesso, via Web browser, às imagens ao vivo, reprodução e às configurações das câmeras.
- Suporte a interfaces de rede 100Base-TX/10Base-T.
- Sensor de Imagem: CMOS de 1 / 2,8" com varredura progressiva.
- Min. Luminosidade: 0.01Lux @ (F1.2, AGC ON), 0 Lux com IR e 0.028Lux @ (F2.0, AGC ON), 0 Lux com IR.
- Velocidade do Shutter: 1/3s a 1/100.000s.
- Lente: 4mm@ F2.0, ângulo de visão: 85°.
- WDR digital.
- Compressão de vídeo H.264 e MJPEG.
- Taxa de bits de vídeo: 32kbps a 8Mbps.
- Protocolos de rede: TCP/IP (IPv4/IPv6), ARP, UDP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, PPPoE, NTP, UPnP, SMTP, SNMP, IGMP, 802.1X, QoS.
- Streaming principal: 60Hz: 30fps (1920x1080), 30fps (1280x960) e 30fps (1280x720).



- Streaming secundário: 60Hz: 30fps (704x480), 30fps (640x480), 30fps (352x240), 30fps (320x240).
- Suportar padrão ONVIF.
- Interface de comunicação: mínimo uma porta Ethernet RJ45 10/100M.
- Condições de operação: -10 °C a +55 °C e umidade de 95% ou menor.
- Alimentação de 12 VDC +/- 10% (PoE 802.3af).
- Consumo máximo de 6W.
- Proteção IP66.
- Peso máximo: 600g.

7.3. Switch PoE

Deverá ser fornecido Switch PoE com as seguintes características mínimas:

- Interfaces: 16x 10/100/1000Mbps RJ45.
- Capacidade de Switching: 32Gbps.
- Taxa de transmissão: 23 Mbps.
- Tabela MAC Address: 8K.
- Buffer de Memória: 4 Mbits.
- Alimentação: 100-240V, 50/60Hz.
- Portas PoE (RJ-45) 1 a 8: padrão 802.3 at, potência de 110 W.
- Consumo máximo de potência: 125W.
- Dimensão de 1U, montagem em rack.
- Temperatura de operação: 0°C a 40°C.
- Umidade de operação: 10% a 90%.
- Funcionalidades *Layer 2*: *IGMP Snooping, Link Aggregation, Port Mirroring.*
- Suporte a VLAN: até 128 VLANs.
- Suporta e QoS.
- Protocolos Ethernet: IEEE 802.3i 10BASE-T, IEEE 802.3u 100BASE-TX/FX, IEEE 802.3ab 1000BASE-T, • IEEE



802.3x *Flow Control*, IEEE 802.1q VLANs/*VLAN tagging*, IEEE 802.1p QoS.

- Gerenciamento simples através de Interface Gráfica de Usuário padrão Web.

7.4. Mini Rack de Parede

Deverá ser fornecido Rack de parede para alojar os equipamentos de rede em cada Unidade Escolar e Hospitalar com as seguintes características mínimas:

- Estrutura formada por 4 colunas soldadas teto e base em chapa de aço SAE 1010/1020 (1,2mm) bitola 18.
- Fechamentos laterais com venezianas chapa de aço SAE Z 1010/1020 bitola 22 (0,75mm).
- Fechamento traseiro.
- Planos frontais e traseiros moveis com furação 1/2u.
- Porta frontal aço/acrílico fume e fecho Soprano.
- Tratamento anticorrosivo em nanotecnologia.
- Acabamento Pintura Eletrostática Epóxi pó.
- Cor Preta Microtexturizado.

7.5. Nobreak Senoidal

Deverá ser fornecido Nobreak em cada Unidade Escolar e Hospitalar com as seguintes características mínimas:

- Autoteste na inicialização.
- *Line Interactive* (Nobreak Interativo com Regulação On-Line).
- Microprocessado.
- Entrada Bivolt automático 110V, 115V, 127V / 220V.
- Saída Bivolt 115V/220V selecionável.
- Forma de onda senoidal pura.
- 4 baterias seladas internas de 12V 7Ah.
- Conector para 2 baterias automotivas.
- Painel com leds indicativos: rede e inversor.



- Inversor sincronizado com a rede.
- 8 tomadas tripolares de saída (10A NBR14136).
- Proteção contra sobrecarga na saída com sinalização.
- Proteção contra sub e sobretensão (com retorno automático).
- Proteção contra curto-circuito na saída.
- Disjuntor rearmável (*circuit breaker*).
- Desligamento automático ao final do tempo de autonomia (com retorno automático).
- Aviso para substituição das baterias quando necessário.
- Comunicação inteligente USB.
- Chave liga-desliga embutida e temporizada.
- Função Blecaute – DC Start (permite a partida durante falta de energia).
- Estabilizador integrado.
- Filtro de linha integrado.
- Correção da tensão de saída em TRUE-RMS.
- Autonomia típica de até 3 horas (1 microcomputador, 1 monitor e 1 impressora com 60W de potência total).
- Autonomia típica de até 12 horas (1 microcomputador, 1 monitor e 1 impressora com 60W de potência total) – com duas baterias (externas).

7.6. Infraestrutura para Instalação de Câmeras e Central de Alarme

Deverão ser fornecidos todos os materiais necessários à instalação dos dispositivos exigidos neste termo em cada uma das Unidades Escolares e Hospitalares. A instalação deve seguir normas técnicas ABNT e as boas práticas adotadas no mercado. Deverão estar inclusos entre os materiais de instalação todos os cabos, conectores, quadros de distribuição de energia, disjuntores, interruptores, tomadas, eletrodutos, eletrocalhas, condutores, terminais e demais acessórios que se fizerem necessários.

A instalação dos novos dispositivos não poderá afetar os equipamentos já existentes nos prédios municipais.



7.7. Central de Alarme, com Sirenes e Módulos de Repetição

Deverá ser fornecida uma Central de Alarmes em cada Unidade Escolar e Hospitalar com as seguintes características mínimas:

- Comunicação com “Cloud” através da rede Wifi local.
- Permite agregar módulo 2G ou 3G para trabalhar como backup na via de comunicação.
- Receptor 433MHz embarcado.
- Transmissor 433MHz integrado para acionamentos diversos.
- Comunicação Zigbee com os sensores e demais acessórios.
- Até 32 dispositivos Zigbee.
- Bateria Lítio integrada.
- Sirene interna.
- WiFi 2.4 GHz.
- Instalação fácil e rápida.
- Operações por controle remoto configuráveis por dia e hora.

7.8. Sensor de Presença

Deverão ser fornecidos sensores de presença em cada Unidade Escolar e Hospitalar com as seguintes características mínimas:

- Comunicação Zigbee de até 100 metros (sem obstáculos).
- Duração da bateria de 2 anos.
- Detecção de tamper.
- PIR digital de alta imunidade e sensibilidade.
- Ajuste de sensibilidade de detecção através do APP.
- Alcance de detecção: 12 metros.
- Ajuste para operação imune a pequenos animais.
- Supervisão de bateria.
- Indicador de temperatura do ambiente.



7.9. Sistema de Gestão de Alarmes de Intrusão

Deverão ser garantidos todos os serviços, licenças e suportes continuados necessários para o envio de eventos ao Módulo de Atendimento e Despacho da Plataforma de Interoperabilidade.

Ao detectar um evento, através da detecção da presença humana ou acionamento do botão de pânico dentro dos recintos monitorados, a solução ofertada deverá enviar as informações desse evento para o CGI.

O sistema de gravação de vídeo e alarmes ofertados devem ser compatíveis com a Plataforma de Interoperabilidade.

Deverão ser disponibilizados aplicativos de atendimento e despacho e de notificação de alarmes de maneira que as informações de alarmes das Unidades Escolares possam ser disponibilizadas à Plataforma de Interoperabilidade do Centro de Gestão Integrada (CGI). Tal integração visa dar maior segurança e prevenir crimes e vandalismos nas escolas.

Em caso de acionamento do alarme de uma Unidade Escolar, o sistema deverá operar da seguinte sequência lógica:

- 1) Alarme é enviado para o Centro de Gestão Integrada (CGI).
- 2) Módulo de Atendimento e Despacho da Plataforma de Interoperabilidade recebe esse alarme automaticamente através do protocolo CONTACT ID.
- 3) Módulo de Atendimento e Despacho da Plataforma de Interoperabilidade automaticamente acessa o NVR (gravador) da escola que alarmou e puxa a imagem do local.
- 4) Módulo de Atendimento e Despacho da Plataforma de Interoperabilidade abre uma tela no CGI com a imagem ao vivo do local do alarme.
- 5) Operadores do CGI avaliam a situação e podem mandar informação para a viatura mais próxima realizar o atendimento.

Deverão haver aplicativos e devem possuir as seguintes características mínimas:



7.9.1. Aplicativo de notificação de alarmes

7.9.1.1.1. Receber alarmes transmitidos desde o CGI, devendo no mínimo:

7.9.1.1.2. Gerar alerta sonoro.

7.9.1.1.3. Gerar notificação no formato padrão do sistema operacional do telefone (smartphone) em questão.

7.9.1.1.4. Permitir a partir da notificação, a abertura de uma tela exibindo automaticamente o alarme gerado com imagem, incluindo no mínimo, a placa do veículo (se houver), identificação do local, motivo e descrição do alarme.

As características do aplicativo de Atendimento e Despacho estão descritas nestas Especificações Técnicas em item específico.

Os Smartphones serão de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Sertãozinho.

7.10. Relação de Locais a serem Monitorados

A Prefeitura Municipal de Sertãozinho deverá instalar e manter a solução completa de segurança, conforme especificado neste termo nos endereços indicados no Relatório Técnico I.



8. PLATAFORMA DE INTEROPERABILIDADE

Plataforma de interoperabilidade é um dispositivo de software que garante a comunicação e passagem de conteúdo e dados entre todas as aplicações/sistemas de forma padronizada dentro de um conceito de iteração de sistemas.

Através desta plataforma deverá ser possível operar uma central única e integrada de controle de atividades, alertas, recebimento de ocorrências e despacho, permitindo transparência nas ações, ou seja, o objetivo é ter um sistema completo de monitoramento e gestão da segurança pública e da mobilidade, com interfaces gráficas, imagens e textos, que permitam o acompanhamento em tempo real dos eventos.

Deve ser uma solução modular onde cada módulo funciona de maneira independente, podendo ser instalado à critério e de acordo com a necessidade da Administração Pública no Município de Sertãozinho, que compreende, minimamente:

- Módulo de Gestão de Atendimento e Despacho, Relatórios e Estatísticas.
- Módulo de Monitoramento, Gestão Operacional incluindo interface digital com mapa georreferenciado.
- Barramento de Integração de Serviços que permite:
 - Interface com sistema de Vídeo Monitoramento.
 - Interface com sistema OCR e Cercamento Eletrônico.
 - Interface com sistema de Rádio Comunicação Digital, padrão TETRA.
 - Interface com sistema de Telemetria Veicular (AVL).
 - Interface com sistema de Monitoramento e Segurança Patrimonial.
 - Interface com sistema Meteorológico.

A plataforma deve permitir a padronização no sistema dos fluxos operacionais de trabalho (POPs – Procedimentos Operacionais Padrão) dos diversos setores públicos, disparando alertas automáticos, em tempo real, independente da ação humana e logs aos usuários responsáveis.

Deve contar também com inteligência de atendimento e despacho, que permitirá ao CGI controlar um ou mais atendimentos simultâneos,



cadastrar locais, fatos e naturezas, despachar viaturas, acompanhando em tempo real todas as etapas dos atendimentos.

Deve gerar registro em banco de dados e gravar toda a ação do Vídeo Wall ou estação de trabalho, quando uma missão crítica estiver em fase de atendimento pelo operador ou sempre que acionado para tal, levando a uma total transparência dos processos.

O controle de acesso deverá ser rígido, através de login e senha, garantindo segurança nas operações e nos dados armazenados.

8.1. Servidores de Interfaces e Integrações

A quantidade e as características dos servidores que deverão ser fornecidos nos seus sistemas, obedecerão minimamente às especificações técnicas contidas neste Relatório Técnico, mantendo-se o bom desempenho das funcionalidades exigidas.

8.2. Módulo de Gestão de Atendimento e Despacho, Relatórios e Estatísticas.

A solução proposta deverá disponibilizar módulo de atendimento e despacho, que permitirá que a central de atendimento possa controlar um ou mais atendimentos simultâneos, cadastrar locais, fatos e naturezas, despachar viaturas acompanhando em tempo real todos as etapas dos atendimentos.

Este módulo deverá minimamente:

- 8.2.1. Permitir a utilização da mesma base de endereços do registro dos fatos da solução ofertada.
- 8.2.2. Permitir a autenticação dos usuários, utilizando a mesma base de usuários da solução ofertada.
- 8.2.3. Permitir o cadastramento de locais físicos referenciais, tais como praças, ginásios, bares, restaurantes, clubes, etc., de forma que possam ser utilizados como referência durante o atendimento e despacho, para identificação aproximada do local do fato que gerou o atendimento, quando o solicitante, não souber o endereço exato.
- 8.2.4. Permitir o cadastro dos meios de deslocamento (meios de transporte das guarnições) que serão utilizados na montagem do mapa força e no despacho.



- 8.2.5. Permitir a criação das guarnições com informações sobre seus integrantes, qual o integrante responsável e quais (um ou mais) meios de deslocamento.
- 8.2.6. Disponibilizar interface gráfica onde seja possível visualizar em uma só tela, os atendimentos abertos, em atraso, em andamento e as prioridades de cada um dos atendimentos (conforme definidas pelo usuário), guarnições disponíveis para despacho e guarnições já empenhadas
- 8.2.7. Obrigar o cadastramento do motivo do atendimento.
- 8.2.8. Caso o motivo seja o mesmo de algum atendimento anteriormente cadastrado, o sistema deve permitir que sejam vinculados, o atendimento em tela e quantos mais houver para o mesmo fato, de forma a designar um único despacho para vários atendimentos.
- 8.2.9. Gerar automaticamente, após o cadastramento do atendimento, um número de protocolo único.
- 8.2.10. Deve ser capaz de identificar, a partir do preenchimento dos campos exigidos para cadastro do atendimento, que o solicitante em questão, já tenha feito a mesma solicitação anteriormente ou ainda, para qualquer outra solicitação diferente, sem limite de tempo.
- 8.2.11. Caso identificado que o solicitante já tenha atendimentos registrados anteriormente, exibir na tela todos os atendimentos cadastrados permitindo ao atendente, identificar quando, onde e quais foram os protocolos dos atendimentos.
- 8.2.12. Permitir que seja informado que o atendimento foi solicitado de forma “anônima”.
- 8.2.13. Permitir o gerenciamento das guarnições, controlando no mínimo:
 - 8.2.13.1. Quilometragem percorrida. Horários de trabalho.



- 8.2.13.2. Setores patrulhados.
- 8.2.13.3. Composição por indivíduos.
- 8.2.13.4. Meios de transportes utilizados.
- 8.2.14. Permitir o acompanhamento em tempo real no mínimo dos seguintes dados de cada atendimento:
 - 8.2.14.1. Tempo decorrido desde o início do atendimento.
 - 8.2.14.2. Prioridade do atendimento, diferenciado por cor.
 - 8.2.14.3. Suportar criação ilimitada dos níveis de prioridades, permitindo definir para cada nível de prioridade seu respectivo nome, cor, tempo máximo para atendimento.
 - 8.2.14.4. Suportar a configuração do tempo máximo de atendimento aberto para o qual ainda não foi despachada nenhuma guarnição. Quando excedido este tempo máximo, um alerta de qualquer tipo (sonoro, visual etc.) deverá chamar a atenção dos operadores para este fato.
- 8.2.15. Permitir, após um cadastramento de um atendimento solicitado, visualizar-se na mesma tela, os atendimentos e as guarnições, de forma a observar-se quais as guarnições estão livres para que sejam designadas à cada atendimento.
- 8.2.16. Exibir as guarnições e seus respectivos status, identificando quais estão disponíveis e quais estão em atendimento, utilizando diferentes cores para cada status.
- 8.2.17. Permitir através do mecanismo de “arrastar e soltar”, arrastar uma guarnição disponível sobre um determinado atendimento, gerando um numerador sequencial e único, de maneira a identificar a ação.
- 8.2.18. O numerador sequencial deverá ser reiniciado às 0h (zero hora) do dia 1º de janeiro de cada ano.
- 8.2.19. Permitir controlar a quilometragem percorrida por cada guarnição utilizada nos despachos, desde o início até o encerramento do mesmo.



- 8.2.20. Permitir a qualquer tempo, anexar ao despacho, um ou mais documentos digitalizados que deverão permanecer anexos aos mesmos, como por exemplo: fotografias colhidas durante o procedimento do agente.
- 8.2.21. Possibilitar que sejam controlados os deslocamentos de cada guarnição por ocasião dos despachos, sendo minimamente exigidos os itens:
- 8.2.21.1. Local destino, data e hora de partida, quilometragens inicial e final e data e hora de chegada ao local do atendimento.
- 8.2.22. Permitir a inserção de múltiplos deslocamentos por despacho.
- 8.2.23. Permitir que durante o ciclo de vida do despacho, seja possível acrescentar mais de uma guarnição ao despacho, sendo a primeira considerada e identificada como “Responsável” ou “Principal” e as demais consideradas e identificadas como “Apoios”.
- 8.2.24. Permitir durante o ciclo de vida do despacho, que seja possível que uma guarnição considerada como “Apoio” seja designada como a nova “Responsável” ou “Principal” para continuidade do despacho, liberando a anterior para outros despachos.
- 8.2.25. Possibilitar ao finalizar o despacho, o cadastramento de qualquer narrativa (informações complementares sobre o despacho) efetuada pelo responsável pelas guarnições empenhadas.
- 8.2.26. Permitir rotina de encerramento dos despachos, suportando a inserção de dados referentes aos mesmos e liberando sequencialmente cada uma das guarnições empenhadas, em seguida, permitir rotina de encerramento do atendimento em questão, suportando a inserção de dados referentes ao mesmo.
- 8.2.27. Obrigar que somente seja possível encerrar-se um atendimento após os encerramentos de todos os despachos dos mesmos.



8.2.28. Armazenar todos os dados referentes aos atendimentos e despachos, pelo período mínimo de 1 (Um) ano, a fim de permitir futuras auditorias e geração de relatórios.

8.2.29. Deve-se possibilitar a geração de relatórios das ações cadastradas sendo no mínimo necessário:

8.2.29.1. Relatório que exiba de maneira tabular, as quantidades de atendimento por suas naturezas de classificação e também exibindo as quantidades absolutas e relativas de cada item, com possibilidade dos seguintes filtros, no mínimo:

8.2.29.1.1. Intervalo de data e hora;

8.2.29.1.2. Naturezas de classificação.

8.2.29.2. Relatório analítico dos atendimentos, exibindo de maneira gráfica (pizza, barra, etc.) os atendimentos abertos e encerrados, identificados como anônimos, atendimentos por período do dia, atendimentos por setores, atendimentos por canais, atendimentos por atendente, quantidade de atendimentos por dia da semana e horários com escala térmica de cor, os 20 endereços mais atendidos, os 20 bairros mais atendidos, os 20 telefones mais atendidos, com possibilidade de filtros por intervalo de data e hora.

8.2.29.3. Relatório analítico dos despachos, exibindo de maneira gráfica (pizza, barra, etc.) os despachos com ou sem atendimento, desvio de natureza, com flagrante, com ato infracional, em próprios públicos, com registro de boletim de ocorrência da própria instituição e de terceiros, apoios, quantidade de apoios, tempo de deslocamento, tempo de atendimento, quantidade de deslocamentos, tempo de primeiro atendimento, despacho por guarnição, km rodado por guarnição, despachos por dia da semana e horários com escala térmica de cor, os 20 endereços mais atendidos, os 20 bairros mais atendidos, os 20 telefones mais atendidos, com possibilidade de filtros por intervalo de data e hora.

8.2.30. Possuir integração com telefones celulares, previamente cadastrados e autorizados, que possibilitem, no mínimo:



- 8.2.30.1. Quando a guarnição e sua respectiva composição forem criadas a partir do CGI, as informações relativas deverão ser enviadas ao telefone celular da guarnição, gerando uma notificação sonora.
- 8.2.30.2. Quando a guarnição e sua respectiva composição forem criadas a partir de um telefone celular, as informações relativas deverão ser enviadas imediatamente ao CGI, exibindo-a imediatamente aos operadores como guarnição disponível, através da interface gráfica da solução proposta.
- 8.2.31. Atribuir um ou mais tipos de deslocamento a cada guarnição, sejam estas, criadas através do dispositivo celular ou no próprio CGI.
- 8.2.32. Cadastrar boletins de ocorrência, contendo no mínimo as seguintes informações:
 - 8.2.32.1. Dados de indivíduos ou veículos envolvidos;
 - 8.2.32.2. Dados de apreensões realizadas;
 - 8.2.32.3. Dados do local (rua, bairro etc.);
 - 8.2.32.4. Dados de documentos diversos através da anexação de arquivos digitais (fotos, pdf, etc);
 - 8.2.32.5. Assinaturas digitais dos envolvidos, quando necessárias.
- 8.2.33. Permitir ao usuário, a partir dos dispositivos, visualizar seus próprios boletins de ocorrência pelo prazo mínimo de 30 dias.
- 8.2.34. Permitir que usuários previamente definidos para tal função, aceitem os dados do boletim de ocorrência da forma como foram gerados ou devolva ao responsável para correções e/ou complementos.
- 8.2.35. Permitir a visualização de lista de guarnições que estão em operação por usuários previamente autorizados.
- 8.2.36. Encerrar o despacho, tornando-se automaticamente disponível no mapa força do CGI.



8.2.37. Encerrar a guarnição.

Junto com Módulo de Atendimento e Despacho, a CONTRATADA deverá fornecer um aplicativo para telefones celulares à partir do qual deverá ser possível:

8.2.38. Receber notificação sonora quando a guarnição e sua respectiva composição forem criadas a partir do CGI.

8.2.39. Registrar guarnições e suas respectivas composições com imediato envio ao CGI como guarnição disponível.

8.2.40. Cadastrar boletins de ocorrência, contendo no mínimo os dados do local (rua, bairro etc.), de indivíduos (nome, RG etc.), de veículos envolvidos (modelo, placa etc.), de apreensões realizadas (tipo, descrição, quantidade etc.).

8.2.41. Possibilitar a anexação de arquivos digitais (pdf, fotos etc.) e permitir assinaturas digitais dos envolvidos, quando necessárias.

8.2.42. Permitir ao usuário, a partir dos dispositivos, visualizar seus próprios boletins de ocorrência pelo prazo mínimo de 30 dias.

8.2.43. Encerrar o despacho, tornando-se automaticamente guarnição disponível no mapa força do CGI.

8.2.44. Encerrar a guarnição.

8.2.45. Exibir botão de fácil acesso, (botão de pânico) para ser utilizado pelos integrantes da guarnição em caso de necessidade de ajuda.

8.2.46. Uma vez acionado o botão do pânico, o aplicativo deverá:



8.2.46.1. Enviar ao CGI os dados necessários para que seja exibido com algum tipo de destaque que a guarnição está solicitando socorro.

8.2.46.2. Realizar automaticamente uma chamada telefônica para um número previamente cadastrado.

8.3. Módulo de Integração e Gestão Operacional incluindo interface digital com mapa georreferenciado.

Este módulo deverá permitir a integração de todos os dispositivos da solução ofertada em um único mapa georreferenciado. Os dispositivos, equipamentos e sistemas devem estar representados automaticamente no mapa georreferenciado, refletindo os seus estados de operação. O mapa georreferenciado deverá também permitir o controle dos equipamentos diretamente através dos seus ícones representativos, exibindo comandos de manipulação através de menus de contexto.

Eventos criados através do controlador de sistema de alarme devem mostrar o status indicado por um ícone representativo no ponto apropriado no mapa. Após a seleção de um evento gerado por um sistema de alarme, o mapa deverá enquadrar automaticamente a visualização na localização do alarme.

Neste módulo devem estar representados, no mínimo, os dispositivos dos seguintes sistemas:

- Sistema de Rastreamento de Veículos (AVL).
- Sistema de Vídeo Monitoramento.
- Sistema de Cercamento Eletrônico.
- Sistema de Rádio Comunicação Digital, padrão TETRA.
- Sistema de Monitoramento e Segurança Patrimonial.
- Sistema Meteorológico.

O mapa georreferenciado integrado deverá permitir a visualização de todas as câmeras, sensores e demais dispositivos monitorados.

Todas as câmeras monitoradas, internas e externas, fixas e com controle PTZ ou correlato, devem ser manipuladas a partir deste módulo. O operador deve poder selecionar, executar comandos, e qualquer outra funcionalidade permitida pelas APIs dos Sistemas de Vídeo Monitoramento (VMS).



À critério da Prefeitura Municipal de Sertãozinho, um alarme gerado pela passagem de um veículo de interesse, deve ser automaticamente direcionado para o mapa, na posição do dispositivo onde o fato ocorreu.

O posicionamento das viaturas deve ser mostrado em tempo real, de tal modo a facilitar a operação dos agentes.

Alarmes configurados nos demais dispositivos, como nas estações meteorológicas devem ser mostrados no mapa e procedimentos operacionais padrões sugeridos de acordo como o critério das equipes responsáveis pelo CGI.



9. Suporte Técnico, Treinamento e Operação Assistida

9.1. Suporte Técnico

A prestação do serviço de suporte técnico deverá ser realizada no regime 24 x 7 (vinte e quatro horas por dia, sete dias por semana).

Tem como objetivo a prestação pela empresa executora dos serviços de Suporte e Manutenção para a garantia do pleno funcionamento dos equipamentos e sistemas disponibilizados durante toda a vigência contratual.

Compreende o escopo do Suporte Técnico todas as atividades de manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos e sistemas ofertados na proposta.

O período de disponibilização deste serviço deverá iniciar no primeiro dia subsequente à emissão do “Ordem de Início dos Serviços” e terminará ao final do contrato.

Deverá a empresa executora:

- 9.1.1. Cadastrar e registrar as ocorrências das falhas dos equipamentos e sistemas.
- 9.1.2. Iniciar o atendimento às ocorrências de falhas registradas em até 12h.
- 9.1.3. Disponibilizar informações à CONTRATANTE sobre o andamento das ocorrências registradas.
- 9.1.4. Gerenciar a solução das ocorrências e estabelecer contato com os responsáveis para encerramento das mesmas.
- 9.1.5. Gerar relatórios de controle das ocorrências com data, hora, tempos de abertura e encerramento, nome do requisitante e nome do atendente do chamado.
- 9.1.6. Sanar as falhas ou problemas sistêmicos.
- 9.1.7. Sugerir melhorias nos sistemas.



- 9.1.8. Orientar a CONTRATANTE quanto à necessidade de treinamento para melhorar o desempenho de seu corpo técnico, se necessário.
- 9.1.9. Esclarecer dúvidas quanto a procedimentos operacionais.
- 9.1.10. Disponibilizar informações de novas versões dos sistemas, quando necessário, sem nenhum custo adicional.
- 9.1.11. Prover assistência via contato telefônico dos técnicos e responsáveis para analisar e resolver as solicitações de problemas, se necessário.

A empresa executora terá disponível um espaço (mesa/cadeira) dentro do CGI, para a permanência de funcionários, além de espaço para estacionamento de seus veículos de operação e manutenção.

A equipe para manutenção e operação dos equipamentos e sistemas propostos, bem como as ferramentas e materiais sobressalentes necessários deverão ser dimensionados pela empresa executora, para atender aos objetivos propostos nestas Especificações Técnicas.

9.2. Treinamento

Os treinamentos devem visar o conhecimento de cada um dos sistemas contemplados na solução da Central de Gestão Integrada – CGI, capacitando as equipes técnicas e operacionais da Prefeitura Municipal de Sertãozinho, na operação de todos os equipamentos e sistemas contemplados na solução.

Este serviço deverá ser executado em até 10 dias, antes da inicialização da operação da CGI.

Considerações gerais:

- 9.2.1. Idioma: os treinamentos deverão ser ministrados no idioma Português.
- 9.2.2. Público-alvo: equipes de Monitoramento e Operação dos Sistemas.
- 9.2.3. Horário dos treinamentos: os treinamentos deverão ser ministrados preferencialmente em horário comercial (2^a



à 6^a, exceto feriados, entre 09:00 às 17:00), podendo ser considerado a realização de módulos específicos (informado nas seções correspondentes) em diferentes turnos conforme criticidade do conteúdo.

- 9.2.4. Local de realização dos treinamentos: os treinamentos deverão ser realizados na sala de treinamento do CGI ou na ausência desta, em local a ser indicado pela Prefeitura Municipal de Sertãozinho.
- 9.2.5. Material didático: deverá ser providenciado material em Português, tanto em meio físico e/ou meio eletrônico.
- 9.2.6. Avaliação: deverá ser prevista a aplicação de testes de conhecimento e pesquisas de opinião sobre os treinamentos.
- 9.2.7. Plano de treinamento: o plano de treinamento deverá ser apresentado com antecedência, de no mínimo 1 semana antes da primeira turma e ter aprovação da CONTRATANTE.
- 9.2.8. Tamanho das turmas: máximo 20 alunos por turma.

9.3. Operação Assistida

Os serviços de operação assistida deverão ser prestados para toda solução ofertada, compreendendo a orientação e a adequação dos sistemas na execução das rotinas operacionais da CGI.

A prestação do serviço de Operação Assistida deverá ser realizada pela empresa executora nas dependências da CGI – Centro de Gestão Integrada no horário comercial durante os 02 (dois) primeiros meses após a inauguração.



10. Serviços de Conectividade (LAN-TO-LAN)

A Rede de Comunicação é composta por todos os elementos da rede de comunicação por onde trafegam as informações entre os diversos dispositivos de campo e o Centro de Operações Integradas. Trata-se do "coração" do projeto e é planejada de forma que se obtenha a máxima disponibilidade dos serviços e a redundância, para que se mantenham os sistemas em funcionamento, em caso de interrupções em parte da rede de comunicação.

Compreende este projeto a instalação, configuração, operação, monitoramento, manutenção e suporte técnico de toda a infraestrutura da rede de comunicação (backbone e redes de acesso), incluindo o fornecimento dos links de acesso, cabos e acessórios para conexões, equipamentos, materiais, componentes diversos e softwares relacionados à prestação adequada e integral dos serviços contratados. Também compreende a elaboração, apresentação e obtenção de aprovação, junto à concessionária de energia elétrica do município, dos projetos de compartilhamento de uso dos postes de propriedade da concessionária necessários à instalação e ancoragem da infraestrutura da rede e também a aprovação para a instalação de dutos subterrâneos.

A rede comunicação oferece suporte para roteamento e transporte de pacotes TCP/IP em endereço IP privado na versão IPv4, sendo que a definição e o gerenciamento do plano de endereçamento IP devem realizados pela Contratada, mantidos os devidos entendimentos técnicos com a Contratante.

A tecnologia utilizada é preferencialmente fibra óptica *GPON (Gigabit Passive Optical Network)*, mas também os enlaces em rádio frequência também pode ser utilizados.

A gestão dos serviços compreendidos pela rede de dados é realizada a partir do seu Centro de Operações de Rede (*NOC - Network Operations Center*), que dispõe de equipamentos e softwares necessários para a prestação destes serviços.

A plataforma de gerenciamento e monitoramento do NOC permite o suporte para formação da base de dados obtidos a partir da coleta de informações dos elementos gerenciados e dos alarmes gerados em decorrência de interrupções na prestação dos serviços, possibilitando a visualização geral (Dashboard) de operação dos elementos das redes, permitindo a detecção de inconformidades nos funcionamentos deles.



O gerenciamento e monitoramento da rede é realizado em tempo integral (24x7) e a coleta de informações para a base de dados de cada elemento ativo gerenciado é realizado mediante parâmetros definidos pela empresa executora e submetidas para avaliação do corpo técnico da Prefeitura Municipal de Sertãozinho.