



MODELAGEM TÉCNICO-OPERACIONAL

Caderno II - MIP

Termo de Referência

ANEXO II – DESCRITIVO TÉCNICO DOS EQUIPAMENTOS

Solução Integrada de Mobilidade e Segurança Urbana

Município de Capão da Canoa/RS

ANEXO II - DESCRITIVO TÉCNICO DOS EQUIPAMENTOS – SOLUÇÃO INTEGRADA DE MOBILIDADE E SEGURANÇA URBANA (SIMSU)

Sumário

1.	CÂMERA CORPORAL (<i>BODYCAM</i>)	4
2.	CÂMERAS MÓVEIS (<i>SPEED DOME</i>).....	5
3.	CÂMERAS FIXAS.....	6
3.1.	CÂMERA FIXA IP FULL HD (PARA PRÉDIOS PÚBLICOS)	6
3.2.	CÂMERA FIXA IP QUAD HD (PARA RUAS)	7
3.3.	CÂMERA LPR – SEM AUTUAÇÃO.....	8
4.	CENTRAL DE ALARME	9
4.1.	BOTÃO DO PÂNICO	9
4.2.	REPETIDOR DE SINAL.....	10
4.3.	SENSOR INFRAVERMELHO PASSIVO SEM FIO	10
4.4.	SIRENE SEM FIO	11
4.5.	TECLADO SEM FIO.....	12
5.	CENTRO INTEGRADO DE MONITORAMENTO (CIM).....	12
5.1.	ESTAÇÃO DE ADMINISTRAÇÃO	13
5.2.	CONCENTRADOR DE REDE COM CONTROLE INTEGRADO.....	13
5.3.	DECODIFICADOR DE VÍDEO PARA VIDEOWALL.....	14
5.4.	NOBREAK PARA CENTRO INTEGRADO DE MONITORAMENTO	15
5.5.	SERVIDOR DE VIDEOMONITORAMENTO.....	16
5.6.	SERVIDOR VIDEOWALL	17
5.7.	MONITOR PROFISSIONAL DE VIDEOWALL.....	18
5.8.	GERADOR.....	19
6.	CONTROLADOR DE VELOCIDADE	20
7.	CORNETA PARA PONTO DE VIDEOMONITORAMENTO	21
8.	EQUIPAMENTOS DE REDE WIFI - INTERNET PÚBLICA	22
8.1.	ACCESS POINT OUTDOOR.....	22
8.2.	CONTROLADOR WI-FI.....	23
9.	IMPRESSORA PORTÁTIL	25

10.	KIT LPR COM IA EMBARCADA	25
11.	NOBREAK DE BORDA.....	27
12.	NVR (GRAVADOR DE VÍDEO EM REDE)	28
13.	PARQUÍMETRO	29
14.	POS BASE/MONITOR/PONTO DE VENDA	31
15.	RACK INDOOR	32
16.	RACK OUTDOOR.....	33
17.	RASTREADOR VEICULAR.....	34
18.	SENSOR DE VAGA.....	35
19.	SMARTPHONE – PDA (AGENTE DE TRÂNSITO/SUPERVISOR/TÉCNICO)	36
20.	SWITCH POE	37
21.	TORRE DE MONITORAMENTO	37
22.	VEÍCULO ELÉTRICO EQUIPADO COM CÂMERAS OCR	39
23.	VÍDEO TELEMETRIA COM IA	41
23.1.	CÂMERA DE FADIGA	42
23.2.	CÂMERA INTERNA	42
23.3.	EQUIPAMENTO DASHCAM.....	43
24.	TABELA DE QUANTITATIVOS E COMPOSIÇÃO DOS CONJUNTOS	44

Os equipamentos deverão atender às características mínimas a serem apresentadas a seguir, podendo eles possuírem atributos iguais ou comprovadamente superiores às especificadas neste descritivo.

1. Câmera Corporal (*Bodycam*)

Dispositivo portátil de captação audiovisual acoplado ao uniforme dos agentes de campo, destinado ao registro contínuo das ações realizadas durante o atendimento ao público, monitoramento urbano ou fiscalização. A câmera corporal tem como principal função garantir transparência, segurança jurídica e integridade dos atendimentos, permitindo a auditoria da conduta dos operadores e o envio remoto em tempo real das imagens para o Centro Integrado de Monitoramento (CIM). É especialmente útil em abordagens, orientações, ocorrências e quaisquer situações de contato direto com cidadãos, inibindo comportamentos inadequados e assegurando registros auditáveis.

A câmera corporal deverá atender aos seguintes requisitos técnicos mínimos:

- Capacidade de gravação de vídeo com áudio em resolução mínima de 1920 x 1080 pixels (Full HD);
- Botão físico dedicado para início imediato da gravação;
- Memória interna com capacidade de armazenamento suficiente para, no mínimo, 8 horas contínuas de gravação;
- Bateria recarregável com autonomia mínima de 5 horas de operação em gravação contínua;
- Registro de coordenadas georreferenciadas via GPS integrado;
- Capacidade de gravação em ambientes com pouca ou nenhuma luminosidade, por meio de iluminador infravermelho (IR);
- Ângulo de visão com abertura mínima de 120 graus, garantindo ampla captura da cena à frente do operador;
- Acesso restrito por senha, com bloqueio à exclusão de arquivos por usuários não autorizados, sendo permitido somente ao administrador do sistema;

- Grau de proteção IP65 ou superior, assegurando resistência contra poeira e jatos de água de baixa pressão;
- Identificação única em cada unidade de equipamento, para rastreabilidade e controle operacional;
- Capacidade de transmissão de imagens em tempo real por meio de conexão móvel 4G ou superior, possibilitando o envio simultâneo ao Centro Integrado de Monitoramento (CIM) para acompanhamento e resposta imediata.
- Pacote de dados 4g/5g ativo para suportar toda a operação.

2. Câmeras Móveis (*Speed Dome*)

Câmeras de vigilância do tipo *Speed Dome*, projetadas para ambientes externos, com capacidade de rotação horizontal de 360° contínuos, movimentação vertical e controle remoto de posicionamento e zoom. São indicadas para monitoramento dinâmico de grandes áreas, permitindo aproximações precisas por meio de zoom óptico e operação remota em tempo real. As câmeras deverão ser instaladas em postes de concreto, acompanhadas de prolongadores metálicos que afastem a câmera em, no mínimo, 1,30 metro do eixo do poste, a fim de eliminar pontos cegos causados pela própria estrutura. O cabeamento de dados e alimentação deverá ser passado internamente pelo poste ou, alternativamente, por tubulação externa adequada, até o rack técnico localizado em altura inferior no mesmo suporte.

As câmeras móveis deverão atender aos seguintes requisitos técnicos mínimos:

- Resolução mínima de 4 MP (Quad HD – 2688 x 1520 pixels);
- Sistema Day & Night com comutação automática, manual e programada;
- Sensibilidade à baixa luminosidade com imagem colorida a partir de 0,005 lux;
- Zoom óptico mínimo de 32x e zoom digital mínimo de 16x;
- Inteligência artificial embarcada com tecnologia Deep Learning para detecção de intrusão e cruzamento de linha, com classificação de alvos entre pessoas e veículos, compatível com o software VMS fornecido, permitindo recepção e tratamento de alertas no sistema;

- Grau de proteção IP66 ou superior, com vedação contra poeira e jatos d'água de alta pressão;
- Alimentação via tecnologia Power over Ethernet (PoE), conforme padrão IEEE 802.3af;
- Iluminação infravermelha embutida com alcance mínimo de 200 metros para operação noturna;
- Suporte mínimo aos seguintes recursos de imagem:
 - WDR (Wide Dynamic Range) 120 dB;
 - BLC (Back Light Compensation);
 - HLC (High Light Compensation);
 - 3D DNR (Digital Noise Reduction);
 - Digital Defog (antineblina); e
 - EIS (Estabilização de Imagem Digital).

3. Câmeras Fixas

Equipamentos de videomonitoramento destinados à instalação em pontos estratégicos do município, com a finalidade de promover a segurança patrimonial e a vigilância de áreas públicas, logradouros, acessos e prédios institucionais. As câmeras deverão operar de forma contínua, com alta qualidade de imagem e recursos inteligentes de análise, podendo ser integradas ao sistema central de gerenciamento de vídeo (VMS).

3.1. Câmera Fixa IP Full HD (para prédios públicos)

Câmera de vigilância fixa com tecnologia IP, destinada à instalação em ambientes internos ou externos de prédios públicos, com capacidade de monitoramento contínuo em alta definição. Deverá ser utilizada para proteção patrimonial e vigilância institucional, integrando-se ao sistema central de gerenciamento de vídeo (VMS).

As câmeras fixas IP Full HD deverão atender aos seguintes requisitos mínimos:

- Resolução mínima de 2 MP (Full HD – 1920 x 1080 pixels);

- Sistema Day & Night com comutação automática, manual e programada;
- Sensibilidade para ambientes de baixa luminosidade, com imagem colorida a partir de 0,01 lux;
- Lente fixa com distância focal de 2,8 mm;
- Ângulo de visão horizontal mínimo de 94° e vertical mínimo de 51°;
- Grau de proteção IP67 ou superior, garantindo vedação contra poeira e resistência à imersão temporária em água;
- Alimentação por Power over Ethernet (PoE), conforme padrão IEEE 802.3af;
- Iluminação infravermelha embutida com alcance mínimo de 30 metros para operação noturna;
- Suporte aos seguintes recursos de aprimoramento de imagem: Digital WDR (Wide Dynamic Range), BLC (Back Light Compensation), HLC (High Light Compensation) e 3D DNR (Digital Noise Reduction).

3.2. Câmera Fixa IP Quad HD (para ruas)

Câmera de vigilância fixa com tecnologia IP, destinada ao monitoramento de áreas externas, especialmente vias públicas. Deverá ser instalada em caixas de passagem técnicas fixadas em postes de concreto ou diretamente nos racks técnicos, conforme a necessidade de cada ponto. Os postes fornecidos para instalação das câmeras fixas deverão possuir altura entre 5 e 7 metros, exceto nos pontos em que forem utilizadas câmeras móveis do tipo Speed Dome, que seguem padrão próprio de instalação.

As câmeras fixas IP Quad HD deverão atender aos seguintes requisitos técnicos mínimos:

- Resolução mínima de 4 MP (Quad HD – 2688 x 1520 pixels);
- Sistema Day & Night com comutação automática, manual e programada;
- Sensibilidade para ambientes de baixa luminosidade, com imagem colorida a partir de 0,005 lux;
- Lente fixa com distância focal de 2,8 mm;
- Ângulo de visão horizontal mínimo de 103° e vertical mínimo de 55°;

- Função de análise inteligente com tecnologia Deep Learning para detecção de intrusão e cruzamento de linha, com classificação de pessoas e veículos, compatível com o software de gerenciamento de vídeo (VMS) fornecido, permitindo recepção e tratamento de alertas diretamente no sistema;
- Grau de proteção IP67 ou superior, garantindo vedação total contra poeira e resistência à imersão temporária em água;
- Alimentação por PoE conforme padrão IEEE 802.3af;
- Iluminação infravermelha embutida com alcance mínimo de 40 metros para operação noturna;
- Suporte aos seguintes recursos de aprimoramento de imagem: WDR 120 dB, BLC, HLC e 3D DNR.

3.3. Câmera LPR – sem autuação

Câmera de monitoramento fixo com tecnologia de reconhecimento automático de placas veiculares (LPR – *License Plate Recognition*), utilizada para cercamento eletrônico não-autuador, voltada à leitura, registro e análise do tráfego urbano em tempo real. Será instalada em pontos estratégicos de acesso ou circulação de veículos, permitindo o acompanhamento do fluxo, identificação de veículos com restrições e coleta de dados para inteligência urbana.

As câmeras LPR deverão atender aos seguintes requisitos técnicos mínimos:

- Sensor 1/1.8” CMOS;
- Resolução 4MP (2688 x 1520) ou superior;
- Protocolo de compactação: H.265, H.264;
- 90 dB WDR;
- 3D DNR;
- Pelo menos 1 entrada e 1 saída de alarme;
- Possuir interface serial RS-485;
- IR (infravermelho) com alcance de 30m ou mais;

- Possuir definição de ao menos 02 *streams* para transmissão de vídeo;
- Possuir entrada para cartão SD/micro SD/TF com capacidade de 128Gb ou superior;
- Função LPR (*License Plate Recognition* – Capacidade de reconhecimento de placas) embarcada no equipamento;
- Certificação mínima de IP66;
- Suporte à classificação do tipo de veículo, cor do veículo;
- Identifica placas de motocicletas;
- Temperatura de funcionamento: -30°C a +45°C.

4. Central de Alarme

Equipamento dedicado ao monitoramento, detecção e resposta automatizada a eventos críticos gerados por sensores infravermelhos, dispositivos manuais ou câmeras integradas ao sistema. Deve operar de forma contínua, segura e com ampla cobertura, suportando múltiplas zonas e partições para segmentação e controle independente.

A central de alarme deverá atender aos seguintes requisitos mínimos:

- Suporte a no mínimo 64 dispositivos sem fio simultâneos.
- Comunicação via Wi-Fi, Ethernet e 2G/3G/4G.
- Comunicação sem fio bidirecional de 868 MHz
- Proteção de dados com criptografia AES-128.
- Backup de energia por bateria interna
- Ser compatível com protocolo SIA DC-09 para integração com centrais de monitoramento.
- Suporte a até 32 zonas de alarme, 4 partições, e até 48 usuários distintos.

4.1. Botão do Pânico

Equipamento de acionamento único utilizado para sinalizar situações de emergência, com resposta imediata do sistema central.

O botão do pânico deverá possuir as seguintes características técnicas:

- Acionamento único com feedback visual/sonoro.
- Frequência de transmissão de 868MHz
- Proteção IP66.
- Suporte a configuração como alerta silencioso ou alarme audível.
- Comunicação criptografada AES-128.

4.2. Repetidor de Sinal

Dispositivo sem fio destinado à ampliação do alcance de comunicação entre a Central de Alarme e os dispositivos periféricos, assegurando maior cobertura em instalações com obstáculos ou distâncias elevadas.

O repetidor de sinal deverá atender aos seguintes requisitos mínimos:

- Comunicação sem fio bidirecional de 868 MHz
- Criptografia AES-128
- Reforço do sinal sem fio com alcance de até 1.600 metros em campo aberto.
- Suporte ao protocolo seguro de comunicação com pareamento criptografado.
- Capacidade de retransmissão inteligente para múltiplos sensores.
- LEDs indicativos de status, erro e intensidade de sinal.

4.3. Sensor Infravermelho Passivo sem Fio

Dispositivo de detecção de movimento por variação térmica, utilizado em sistemas de alarme para monitoramento de ambientes internos. O sensor deverá operar por comunicação sem fio supervisionada e criptografada, garantindo alta confiabilidade e segurança na detecção de intrusões.

O sensor infravermelho passivo sem fio deverá atender aos seguintes requisitos mínimos:

- Alcance de detecção: até 15 m em cone de 85,9°;
- Imunidade a pets: até 30 kg, reduzindo falsos alarmes;
- Processamento digital e óptica selada, com compensação automática de temperatura;
- Transmissão bidirecional Tri-X Wireless em 868 MHz com criptografia AES-128 e hopping de frequência;
- Temperatura de operação: -10 °C a 55 °C Umidade de operação: 10 % a 90 %
- Produto devidamente homologado pela Anatel, com certificação válida no Brasil.

4.4. Sirene sem Fio

Dispositivo sonoro destinado à sinalização de eventos gerados pela Central de Alarme, com comunicação totalmente sem fio e criptografada, garantindo segurança e eficiência na ativação de alertas.

A sirene sem fio deverá atender aos seguintes requisitos mínimos:

- Decibéis da campainha: 90 a 110 dB
- Alerta visual por LED embutido.
- Criptografia AES-128
- Frequência de transmissão de 868MHz
- Possuir 3 tipos de sons de alarme: alarme de incêndio, alarme de pânico e alarme de intrusão
- Som de alerta de arme/desarmamento configurável e indicador LED

4.5. Teclado sem Fio

Dispositivo de interface sem fio destinado à comunicação e interação com a Central de Alarme, permitindo o controle das funções do sistema de segurança por meio de comandos locais.

O teclado sem fio deverá atender aos seguintes requisitos mínimos:

- Display LCD iluminado, teclado físico sensível ao toque.
- Operação via senha PIN
- Alimentado por baterias AAA.
- Indicação sonora e visual de status de ativação, falha, ou bateria fraca.
- Frequência de transmissão de 868MHz
- Configurável de forma remota

5. Centro Integrado de Monitoramento (CIM)

Estrutura física destinada à operação centralizada da Solução Integrada de Mobilidade e Segurança Urbana (SIMSU), com infraestrutura apropriada para recepção, controle, análise e resposta a dados oriundos de todas as tecnologias implantadas, incluindo câmeras, sensores, parquímetros, terminais POS, aplicativos e demais sistemas integrados. O Centro deverá operar em regime contínuo (24 horas por dia, 7 dias por semana) e possibilitar integração plena com órgãos de segurança pública, fiscalização municipal e demais entidades de gestão urbana.

O CIM deverá ser composto por estações de trabalho individualizadas para operadores, supervisor e gestor, com ergonomia adequada e recursos técnicos compatíveis com suas funções. Deverá dispor de sistema de climatização para garantir a estabilidade térmica dos equipamentos e conforto dos operadores, além de mecanismos de segurança física (controle de acesso, câmeras internas) e segurança lógica (firewalls, autenticação, criptografia de dados).

Deverá contar ainda com sistema de gravação contínua, infraestrutura de rede de alta disponibilidade, painéis de Videowall para visualização simultânea de múltiplas fontes de vídeo e dados, além de solução de energia com fornecimento ininterrupto (nobreak), assegurando a operação ininterrupta mesmo em caso de falha na rede elétrica. A arquitetura do CIM deve permitir expansão futura e atualização tecnológica modular.

5.1. Estação de Administração

A estação de administração deverá ser composta por:

- Desktop com processador Intel Core i5 de 14ª geração ou superior, com no mínimo 14 núcleos, 20 threads, frequência de até 5.0 GHz e cache de 24 MB;
 - Memória RAM: 16 GB DDR5;
 - Armazenamento: SSD NVMe de 512 GB;
 - Placa de vídeo dedicada compatível com as demandas do sistema;
 - Sistema Operacional: Windows 11 Pro ou superior, devidamente licenciado;
 - Interface de rede: Ethernet 10/100/1000 Mbps. 2 Monitores Full HD de 23,8”;
- Mesa em MDF com capacidade para suportar 2 (dois) monitores de 23,8” nas medidas de 1,2m X 0,80m;
- Cadeira em conformidade com a NBR 13962 e NR17
- Mesa controladora joystick compatível com o software.

5.2. Concentrador de Rede com Controle Integrado

Equipamento multifuncional que atua como roteador, firewall de próxima geração (NGFW), controlador de rede e sistema de gerenciamento unificado. Destinado à concentração de tráfego e proteção da rede local de ambientes críticos, como centrais de videomonitoramento.

O concentrador de rede com controle integrado deverá atender aos seguintes requisitos mínimos:

- Processador de alto desempenho para roteamento, inspeção de pacotes e controle de tráfego;
- Múltiplas portas Ethernet Gigabit, com pelo menos uma porta 10G SFP+;
- Sistema de gerenciamento unificado de redes cabeadas e Wi-Fi;
- Firewall de camada 7 (NGFW) com controle de aplicações, usuários e ameaças;
- Suporte a VLANs, QoS, balanceamento de carga e failover;
- Sistema de monitoramento em tempo real, com dashboards, alertas e logs detalhados;
- Controlador integrado para pontos de acesso Wi-Fi e switches gerenciáveis;
- Gravação e análise de tráfego de vídeo e eventos de segurança (opcional);
- Compatível com VPN, NAT, DNS, DHCP, roteamento estático e dinâmico;
- Suporte à administração remota via portal ou aplicativo.

5.3. Decodificador de Vídeo para Videowall

Equipamento eletrônico dedicado à recepção, decodificação e distribuição de fluxos de vídeo IP para múltiplas telas de um sistema de Videowall. Permite a visualização simultânea de diversas câmeras em arranjos configuráveis, com desempenho adequado para operação contínua e integração com sistemas de gerenciamento de vídeo (VMS).

O decodificador de vídeo para Videowall deverá atender aos seguintes requisitos mínimos:

- Capacidade de decodificação: Suporte mínimo para 96 canais de vídeo IP em resolução HD (720p) ou 48 canais em Full HD (1080p);
- Saídas de vídeo: Mínimo de 8 saídas HDMI independentes, com suporte a resolução de até 3840×2160 (4K);
- Suporte a formatos de vídeo: H.264, H.265 e MJPEG;

- Exibição em janelas múltiplas: Capacidade de exibir múltiplos canais simultaneamente por saída, com layout configurável e ajuste de janelas dinâmico;
- Gerenciamento de Videowall: Permite divisão de telas, agrupamento de monitores, alternância automática e exibição de alertas;
- Conectividade de rede: Mínimo de 2 interfaces Gigabit Ethernet (RJ-45) para recepção de fluxos de vídeo e comunicação com o sistema de gestão;
- Armazenamento interno: 1 porta SATA para HD, destinada a registros de configuração, logs e arquivos temporários;
- Compatibilidade: Suporte a protocolos IP como RTSP, RTP e ONVIF, além de integração com softwares de VMS e sistemas de gestão urbana;
- Alimentação: 100–240V AC, 50/60Hz;
- Montagem: Compatível com padrão rack 19”, altura 2U;
- Operação contínua: Projeto para uso ininterrupto (24 horas por dia, 7 dias por semana);
- Gerenciamento remoto: Interface de configuração via navegador web ou integração nativa com plataforma VMS;
- Recursos adicionais: Controle de permissões por usuário, agendamento de layouts e suporte a mapas, dashboards e sobreposição de informações (overlays).

5.4. Nobreak para Centro Integrado de Monitoramento

Equipamento de fornecimento ininterrupto de energia elétrica (UPS – *Uninterruptible Power Supply*), do tipo online, destinado a garantir a continuidade de operação de equipamentos críticos em caso de falha na rede elétrica.

O nobreak para o centro integrado de monitoramento deverá atender aos seguintes requisitos mínimos:

- Tensão de entrada de 220 VAC;
- Faixa de frequência de entrada entre 40 a 70 Hz, com tolerância de $\pm 5\%$;
- Fator de potência de entrada superior a 0,98 com 100% de carga;
- Tensão do banco de baterias de 192 VDC;

- Fornecido com banco de baterias composto por 16 (dezesesseis) baterias estacionárias de 12V / 30Ah ou superior;
- Potência nominal de 10 kVA / 10 kW;
- Tensão de saída de 220 VAC;
- Forma de onda de saída senoidal pura;
- Fator de potência de saída de 0,9;
- Tempo de transferência zero (0ms), garantindo alimentação contínua sem interrupções;
- Painel LCD com exibição em tempo real do status operacional, parâmetros elétricos e alarmes do equipamento;
- Alarmes sonoros e visuais para: baixa tensão das baterias, anomalias na rede elétrica, sobrecarga e falhas internas;
- Sistemas de proteção contra: descarga excessiva das baterias, sobrecarga, curto-circuito e sobretemperatura;
- Nível de ruído inferior a 45 dB;
- Faixa de operação térmica entre 0°C e 40°C.

5.5. Servidor de Videomonitoramento

Equipamento de alto desempenho, destinado à operação centralizada de serviços e aplicações críticas, incluindo armazenamento, controle e gerenciamento de dados e sistemas de monitoramento.

O servidor de videomonitoramento deverá atender aos seguintes requisitos mínimos:

- Gabinete padrão rack, com altura máxima de 1U, fornecido com todos os acessórios necessários para instalação (trilhos, presilhas, garras, etc.);
- Mínimo de 4 (quatro) baias de 3½" compatíveis com discos SATA, SAS ou SSD do tipo Hot-Swap;
- Equipado com backplane compatível com interfaces SAS/SATA;

- Gabinete deve ser do mesmo fabricante do equipamento principal (não serão aceitos gabinetes OEM);
- Fonte de alimentação com potência mínima de 800W, em configuração redundante;
- Cabos de alimentação elétrica compatíveis com o novo padrão brasileiro (NBR 14136) para cada fonte;
- Processador com desempenho mínimo de 28.810 pontos, conforme medição do banco de dados Passmark – CPU Mark;
- Memória RAM DDR4, frequência mínima de 3200 MHz, com capacidade instalada de, no mínimo, 32 GB;
- Controladora de discos compatível com SATA, com suporte aos níveis de RAID 0, 1 e 5;
- Mínimo de 4 (quatro) interfaces de rede padrão Ethernet Gigabit (RJ-45);
- Acompanhado de 2 (dois) discos SSD de 480 GB, padrão SATA 6 Gbps;
- Acompanhado de 2 (dois) discos rígidos de 2 TB, padrão SATA 6 Gbps;
- Fornecido com sistema operacional Microsoft Windows Server Standard 2022 ou versão superior, devidamente licenciado, incluindo direito de uso para até 2 (duas) máquinas virtuais (VMs) e licenças de acesso (CALs) para no mínimo 10 (dez) clientes.

5.6. Servidor Videowall

Equipamento de alto desempenho destinado ao gerenciamento e exibição de imagens no painel de Videowall do CIM. Deve possuir capacidade de processar múltiplas fontes de vídeo simultaneamente (câmeras, mapas, dashboards), com resolução 4K por tela, múltiplas saídas HDMI, suporte a arranjos configuráveis e integração com software de gestão de vídeo. A máquina deve ter hardware robusto, sistema de refrigeração otimizado e redundância de energia e armazenamento, garantindo operação contínua.

5.7. Monitor profissional de Videowall

Painel de visualização composto por múltiplas telas profissionais de alta definição, instalado em estrutura modular no Centro Integrado de Monitoramento (CIM). Destinado à exibição simultânea de imagens de câmeras, alertas, mapas táticos, relatórios dinâmicos e dashboards operacionais. O Videowall deverá ser instalado em posição estratégica, visível a todos os operadores e ao supervisor da central.

O monitor profissional de Videowall deverá atender aos seguintes requisitos mínimos:

- Tamanho da tela: 55 polegadas;
- Tipo de painel: IPS (In-Plane Switching);
- Resolução nativa: Full HD (1920 x 1080 pixels);
- Brilho: 500 nits (típico), com ajuste de intensidade;
- Relação de contraste: 1.000:1 (típico); 500.000:1 (dinâmico);
- Tempo de resposta: 8 ms (gray-to-gray);
- Profundidade de cor: 10 bits (1,07 bilhão de cores);
- Gama de cores: 72% NTSC;
- Ângulo de visão: 178° horizontal e 178° vertical;
- Tratamento de superfície: Haze 28%;
- Vida útil: 60.000 horas (típico), mínimo de 50.000 horas;
- Suporte à operação contínua 24 horas por dia, 7 dias por semana (24x7);
- Orientação de instalação: horizontal (paisagem) e vertical (retrato);
- Montagem modular com bordas ultrafinas (bezel estreito), com estrutura adaptável à sala de operações;
- Integração com servidor de vídeo dedicado, com suporte a múltiplos canais simultâneos;
- Capacidade de exibição de múltiplas fontes de vídeo em janelas independentes ou combinadas, com controle remoto e/ou sistema centralizado.

5.8. Gerador

Equipamento movido a diesel, usado para garantir o fornecimento de energia elétrica quando há queda de luz ou falta de rede elétrica. Opera com tensão trifásica 220/127V e aciona automaticamente quando detecta a ausência de energia. É do tipo silenciado, o que reduz bastante o barulho durante o funcionamento. Ideal para manter sistemas essenciais em funcionamento de forma segura e confiável.

O gerador deverá atender aos seguintes requisitos mínimos:

- Sistema gerador de energia trifásica 220/127 V, projetado para fornecer alimentação elétrica confiável em aplicações industriais e comerciais, nos regimes Stand-by, Prime e Contínuo
- Potência Stand-by de 22,3 kVA para emergências de curto prazo até a retomada da fonte principal; Prime de 20,3 kVA para operação contínua com variação de carga; Contínuo (COP) de 18,3 kVA para suprimento ininterrupto sem possibilidade de sobrecarga
- Corrente nominal de 110 A no painel de transferência automática, compatível com sistemas de comutação estática ou manual
- Alternador de excitação automática com regulagem eletrônica de tensão, garantindo estabilidade e precisão na saída de energia
- Motor diesel de 4 cilindros em linha, 30 CV a 1 800 RPM, admissão de ar natural e refrigeração líquida por radiador e ventilador, assegurando robustez e durabilidade
- Tanque de combustível de 29 L, com consumo de 4,35 L/h em regime Prime e autonomia de cerca de 6,7 horas
- Medições integradas de tensão fase-fase e fase-neutro, frequência, RPM do motor, pressão de óleo, temperatura do líquido de arrefecimento, nível de combustível e tensão da bateria, permitindo monitoramento remoto e diagnóstico em tempo real
- Proteções automáticas configuráveis via controlador contra baixa/alta tensão, baixa/alta frequência, baixa pressão de óleo e alta temperatura do motor
- Opções de comando em modos Manual, Automático de Transferência e Paralelismo entre unidades, adaptando o funcionamento conforme necessidades de carga e disponibilidade de energia

- Carenagem robusta com isolamento acústico, restringindo o nível sonoro a 85 dB a 1,5 m, e estrutura resistente para instalação fixa em solo ou base elevada

6. Controlador de Velocidade

Equipamento eletrônico destinado à fiscalização de velocidade veicular em vias públicas, com operação autônoma, contínua e remotamente programável.

O controlador de velocidade deverá atender aos seguintes requisitos mínimos:

- Estrutura externa resistente a vandalismo e intempéries, com vedação contra entrada de poeira e umidade, fabricada com materiais tratados contra oxidação galvânica e eletrolítica, e com resistência estrutural suficiente para suportar esforços provenientes da ação dos ventos;
- Faixa de temperatura operacional entre -10°C e +55°C;
- Alimentação elétrica em 220V, com variação de -15% a +10%;
- Circuito eletrônico de proteção contra surtos elétricos e descargas atmosféricas na entrada de energia;
- Utilização de sensores adequados à função de medição de velocidade veicular;
- Câmera e sensor independentes para cada faixa de rolamento monitorada;
- Sistema de proteção antivandalismo, dificultando o acesso a compartimentos internos;
- Capacidade de retorno automático à operação normal após restabelecimento da energia elétrica, em casos de desligamento por falha no fornecimento;
- Relógio interno e sistema de armazenamento de dados imunes a falhas de energia prolongadas, garantindo a integridade e a sincronização dos dados entre os equipamentos em campo;
- Capacidade de armazenamento de imagens por no mínimo 30 (trinta) dias, por faixa de trânsito monitorada, sem necessidade de transferência para outro dispositivo no período;

- Possibilidade de inicialização automática em horário programado, conforme configuração prévia;
- Permitir programação remota de todas as principais funcionalidades a partir da central de monitoramento;
- Operação ininterrupta durante 24 (vinte e quatro) horas por dia, 07 (sete) dias por semana;
- Captação de imagens com aproveitamento médio diário mínimo de 80%, independentemente da luminosidade ambiente, com uso de dispositivo infravermelho para operação noturna, evitando ofuscamento da visão dos condutores;
- Geração de duas imagens por infração detectada: uma imagem em zoom que permita a identificação visual da placa e da marca do veículo, e uma imagem panorâmica colorida;
- Captação de imagens digitalizadas com qualidade suficiente para identificação do veículo infrator.
- Capacidade de realizar autuação por parada sobre a faixa de segurança e avanço do sinal vermelho.

7. Corneta para ponto de videomonitoramento

Alto-falante em formato de corneta, usado para transmissão de áudio em ambientes externos ou grandes espaços, onde é necessário que o som alcance longas distâncias.

A corneta para ponto de videomonitoramento deverá atender aos seguintes requisitos mínimos:

- Corneta IP com amplificador Classe-D de 15 W integrado, suportando reprodução de arquivos MP3 ou codecs G.711a/u e G.722 via rede ou cartão micro SD de até 32 GB, com protocolos TCP/UDP/RTP/HTTP/IGMP
- Transmissão unidirecional de áudio e coleta local de som, permitindo diagnóstico remoto da condição acústica ao redor do equipamento

- Nível máximo de pressão sonora de 120 dB, assegurando cobertura eficaz mesmo em ambientes de alto ruído
- Interface 10/100 Base-TX autoadaptativa com conector RJ45 e PoE (IEEE 802.3af)
- Consumo máximo de 13 W e menos de 1 W em standby sem emissão de som
- Carcaça em liga de alumínio com tampa traseira em aço inoxidável,
- Grau de proteção IP66/IP67 contra poeira e imersão,
- Faixas de temperatura de -40 °C a 60 °C
- Resposta de frequência de 300 Hz a 12,5 kHz
- Padrão de cobertura de 70 ° horizontal × 100 ° vertical.

8. Equipamentos de rede Wifi - Internet Pública

Para a montagem do ponto de acesso, além da fibra óptica, serão necessários os seguintes equipamentos: caixa hermética; local de fixação (podendo ser um poste próprio fornecido pela contratada, um poste do sistema de videomonitoramento ou em alguma estrutura existente do município); Controlador de Rede; Access Point Outdoor; Cabos e outros componentes de infraestrutura.

8.1. Access Point Outdoor

Equipamento que expande a rede Wi-Fi para áreas externas, como pátios, estacionamentos, praças ou ambientes industriais, com alta performance, alcance e segurança.

O access point outdoor deverá atender aos seguintes requisitos mínimos:

- Suportar WiFi 7
- 4 Fluxos Espaciais
- Área de Cobertura: 465 m²
- Uplink 2,5 GbE
- Suportes para montagem em Parede e Poste
- Próprio para uso externo

- Alimentação PoE
- MIMO 5 GHz e 2,4 GHz, 2 x 2 (DL/UL MU-MIMO)
- Taxa de Dados (5 GHz): 4,3 Gbps
- Taxa de Dados (2,4 GHz): 688 Mbps
- Autenticação por Senha
- Isolamento de Rede de Convidados
- Chave Pré-Compartilhada Privada (PPSK)
- Limitação de Velocidade do WiFi
- Horários de WiFi
- RADIUS sobre TLS (RadSec)
- VLAN atribuída dinamicamente pelo RADIUS
- Consumo Máximo de Energia: 19W
- LEDs indicadores
- Certificações CE, FCC, IC
- Compatível com NDAA
- Temperatura Ambiente de Operação: -30 a 60°C
- Umidade Operacional Ambiente: 5 a 95% sem condensação

8.2. Controlador Wi-Fi

Equipamento central para gerenciar, proteger e otimizar uma rede sem fio, especialmente em ambientes com muitos usuários simultâneos (como empresas, escolas ou espaços públicos).

O controlador wi-fi deverá atender aos seguintes requisitos mínimos:

- Suportar no mínimo 300 usuários simultâneos conectados
- Porta 2.5 GbE RJ45
- Throughput IDS/IPS: 2.3 Gbps

- Firewall de Camada 7 com Consciência de Aplicação
- Identificação de DPI e Tráfego
- Filtragem Avançada de Firewall Baseada em Zonas (Regiões, Domínios, Aplicativos)
- Filtragem de Conteúdo
- Prevenção de Intrusão (IPS/IDS)
- Bloqueio de anúncios
- Segmentação de Tráfego Baseada em VLAN/Sub-rede
- Suportar SD-WAN
- Suportar Site-to-Site, Site Magic, Isec, OpenVPN, WireGuard, L2TP
- Balanceamento Multi-WAN
- Roteamento Dinâmico OSPF
- QoS
- DNS Multicast (mDNS)
- Recursos de NAT: SNAT / DNAT / Mascaramento / Pooling de NAT / NAT 1-para-1
- Servidor RADIUS Integrado
- RADIUS sobre TLS (RadSec)
- Qualidade da Internet e Relatório de Interrupções
- Tamanho da Tabela de Endereços MAC: 2,000
- Roteamento de WAN e VPN baseado em políticas
- Servidor DHCP
- Suporte a IPv6
- Consumo Máximo de Energia: 16,1W
- Temperatura Ambiente de Operação: -10 a 40°C
- Umidade Operacional Ambiente: 5 a 95% sem condensação

- Certificações CE, FCC, IC
- Compatível com NDAA

9. Impressora Portátil

Equipamento leve, térmico, com conectividade Bluetooth e compatível com os dispositivos POS e smartphones utilizados no sistema. Deve possuir bateria com autonomia mínima de 8 horas, largura de impressão de 57mm e suporte à impressão de QRCode, código de barras e dados variáveis (tíquetes, tarifas de pós utilização, notificações). A impressão deve ser instantânea e legível à luz solar, sendo utilizada por monitores, fiscais e agentes municipais.

10. Kit LPR com IA Embarcada

Conjunto completo destinado à instalação em veículos operacionais para captura e leitura automática de placas veiculares, composto por câmera com tecnologia embarcada de LPR (Leitura Automática de Placas), equipamento de conectividade e acessórios essenciais para funcionamento em ambiente veicular. O kit deve permitir leitura em tempo real de placas de veículos estacionados ou em movimento, com envio automático das informações para a nuvem e visualização em tablet embarcado.

O kit LPR com IA Embarcada deverá atender aos seguintes requisitos mínimos:

- **Composição do kit:**
 - 1 (uma) câmera externa com tecnologia LPR embarcada;
 - 1 (um) roteador ou equipamento equivalente de conectividade móvel;
 - 1 (um) inversor de potência compatível com a alimentação veicular de 12V ou 24V DC, com saída AC em 110V ou 220V.
- **Câmera LPR:**
 - Tecnologia de leitura automática de placas (OCR/LPR) embarcada no próprio dispositivo;

- Lente de 4 s8 mm com capacidade de captura de placas em veículos parados ou em movimento de até 80 km/h;
 - Iluminação infravermelha embutida para operação em ambientes com baixa luminosidade;
 - Instalação externa no teto da viatura;
 - Grau de proteção mínimo IP68 (resistência à água e poeira) e IK10 (resistência a impacto);
 - Dimensões máximas: 115 mm × 75 mm × 70 mm, com instalação discreta.
-
- **Equipamento de conectividade:**
 - Roteador com homologação Anatel;
 - Suporte às redes móveis 3G, 4G LTE e 5G;
 - Mínimo de 2 slots SIM com failover automático para redundância de conexão;
 - Suporte a VPNs (OpenVPN, IPsec, GRE) e firewall integrado;
 - Gerenciamento remoto via interface web e monitoramento por SNMP, MQTT ou similar;
 - Atualização de firmware remota;
 - Mínimo de 4 (quatro) portas RJ45 (LAN/WAN);
 - Antenas externas para melhoria de recepção de sinal;
 - Operação em ambientes veiculares com resistência a vibração e variações de temperatura;
 - GPS integrado para envio de coordenadas geográficas em tempo real.
-
- **Inversor de Potência:**
 - Compatível com entrada 12V ou 24V DC;

- Saída em 110V ou 220V AC, conforme necessidade dos equipamentos embarcados.

- **Tablet Embarcado:**
 - Tela com tamanho mínimo de 10 (dez) polegadas;
 - Conectividade Wi-Fi;
 - Capaz de receber alertas de veículos com restrição em tempo real, diretamente no interior da viatura.

- **Requisitos operacionais do sistema:**
 - Pacote de dados móveis ativo (3G/4G/5G) incluso para garantir a operação contínua do sistema;
 - Transmissão em tempo real das imagens e dados de localização sempre que houver conectividade;
 - Armazenamento local de, no mínimo, 500 leituras em caso de falha de conexão;
 - Transmissão automática das leituras armazenadas ao restabelecimento da rede;
 - Registro contínuo da posição geográfica do veículo a cada 5 segundos, com envio diferido em caso de falha de rede.

11. Nobreak de borda

Quantidade prevista: 170 unidade

Equipamento de fornecimento ininterrupto de energia elétrica (UPS – *Uninterruptible Power Supply*), do tipo online, destinado a garantir a continuidade de operação de equipamentos críticos em caso de falha na rede elétrica.

O nobreak de borda deverá atender aos seguintes requisitos mínimos:

- Tensão de entrada de 220 VAC;
- Faixa de frequência de entrada entre 40 a 70 Hz, com tolerância de $\pm 5\%$;
- Fator de potência de entrada superior a 0,98 com 100% de carga;
- Tensão do banco de baterias de 36 VDC;
- Fornecido com banco de baterias composto por 03 (três) baterias estacionárias de 12V / 30Ah ou superior;
- Potência nominal de 1000 VA / 900 W;
- Tensão de saída de 220 VAC;
- Forma de onda de saída senoidal pura;
- Fator de potência de saída de 0,9;
- Tempo de transferência zero (0ms), garantindo alimentação contínua sem interrupções;
- Painel LCD com exibição em tempo real do status operacional, parâmetros elétricos e alarmes do equipamento;
- Alarmes sonoros e visuais para: baixa tensão das baterias, anomalias na rede elétrica, sobrecarga e falhas internas;
- Sistemas de proteção contra: descarga excessiva das baterias, sobrecarga, curto-circuito e sobretemperatura;
- Nível de ruído inferior a 45 dB;
- Faixa de operação térmica entre 0°C e 40°C.

12. NVR (Gravador de Vídeo em Rede)

Equipamento destinado ao gerenciamento, gravação e armazenamento de imagens provenientes de câmeras IP, com interface de rede e compatibilidade com sistemas de monitoramento por vídeo (VMS). Cada local deverá ser equipado com um gravador.

O NVR (Gravador de Vídeo em Rede) deverá atender aos seguintes requisitos mínimos:

- Capacidade para conexão de acordo com a quantidade de câmeras instaladas no local (de 04 a 16 canais);
- No mínimo 01 (uma) interface de rede Ethernet 10/100 Mbps;
- Compatível com o protocolo ONVIF, permitindo integração com câmeras de diferentes fabricantes;
- Acompanha 01 (um) disco rígido (HD) padrão SATA, específico para operação contínua em sistemas de CFTV (24/7), que deverá garantir o armazenamento das imagens por no mínimo 30 dias;
- Capacidade de processamento de tráfego de vídeo de no mínimo 60 Mbps, tanto para entrada quanto para saída de dados;
- Totalmente compatível com o software de gerenciamento de vídeo (VMS) fornecido no sistema, preferencialmente do mesmo fabricante para garantir plena integração e evitar incompatibilidades;
- 01 (uma) saída de vídeo HDMI com resolução mínima Full HD (1920x1080);
- 01 (uma) saída de vídeo VGA com resolução mínima Full HD (1920x1080);
- Compatível com os padrões de compressão H.264, H.265 e H.265+;
- Faixa de temperatura operacional de 0°C a 50°C.

13. Parquímetro

Equipamento eletrônico fixo destinado à emissão de tíquetes de estacionamento, instalado em passeios públicos e conectado online ao Sistema Central de Gestão. Cada parquímetro atenderá um número ilimitado de vagas em seu entorno, sendo elemento essencial de operação do estacionamento rotativo, oferecendo acessibilidade, rastreabilidade e segurança na arrecadação.

O Parquímetro deverá atender aos seguintes requisitos mínimos:

- Tecnologia digital embarcada, composta por multiprocessador ou microcomputador, com memória de firmware e memória não volátil para armazenamento de dados operacionais;
- Conectividade online com o Sistema Central de Gestão via modem GPRS;
- Interface com leitor de cartões, módulos de segurança integrados, display informativo colorido, teclado alfanumérico e botões de comando com ergonomia acessível;
- Relógio interno com precisão para controle de tempo e sincronização de transações;
- Alimentação independente, por meio de baterias recarregáveis de longa duração, com recarga preferencial por células solares;
- Gabinete resistente a intempéries, com proteção contra poeira, umidade, vandalismo e impactos físicos (grau de proteção adequado, mínimo IP54);
- Mecanismos internos de proteção contra interferência eletromagnética, descargas atmosféricas e sinais espúrios;
- Permitir pagamento por moedas, cartões de crédito e débito (via TEF) e cartões inteligentes sem contato (*contactless*);
- Aberturas para inserção de moedas, leitura de cartões e emissão de tíquetes com proteção contra atos de vandalismo (obstrução, injeção de líquidos, inserção de objetos);
- Permitir identificação clara do equipamento, com número de série visível e individualizado;
- Acesso técnico facilitado para manutenção e substituição rápida de peças sujeitas a desgaste (ex: impressora, bateria, fechaduras, cofre);
- Sistema de autodiagnóstico com sinalizações externas para:
 - Falta ou proximidade de término do papel;
 - Cofre de moedas cheio;
 - Nível crítico de carga da bateria;
 - Exibição da mensagem “INATIVO” em caso de falha;

- Capacidade de reconhecimento de todas as moedas de curso legal, com cofre de moedas removível;
- Emissão automática de relatório de coleta a cada recolhimento, contendo:
 - Identificação do equipamento;
 - Número de sequência da coleta;
 - Data e hora da coleta atual e da anterior;
 - Totais acumulados por meio de pagamento (moeda, cartões);
 - Distribuição por valor das moedas recolhidas;
 - Quantidade e tempos dos tíquetes emitidos desde o último recolhimento;
- Comunicação ao usuário em idioma português, com visor colorido alfanumérico e instruções impressas no gabinete;
- Instalação em colunas de suporte e bases de sustentação com as mesmas exigências de resistência mecânica e ambiental do equipamento principal;
- Operação segura em ambientes abertos, suportando insolação direta, umidade, elementos oleosos e poeira suspensa;
- Descarte ambientalmente correto das baterias, mediante apresentação de comprovante por empresa especializada.
- Pacote de dados 4g/5g ativo para suportar toda a operação.

14. POS Base/Monitor/Ponto de Venda

Quantidade prevista: xx unidades

Equipamento eletrônico portátil destinado à emissão de tíquetes de estacionamento, monitoramento de vagas e execução de operações de venda, recarga e regularização do uso do estacionamento rotativo. O POS será utilizado por monitores de campo, disponibilizado na base operacional da concessionária e implantado em pontos de venda no comércio local, com integração em tempo real ao Sistema Central de Gestão.

O equipamento deverá atender, no mínimo, às seguintes especificações técnicas:

- Equipamento portátil, com operação totalmente sem fio;

- Tela colorida de, no mínimo, 5.5 polegadas com interface touchscreen capacitiva;
- Impressora térmica de alta velocidade integrada, com capacidade para emissão de tíquetes legíveis e duráveis;
- Leitor de cartão magnético bidirecional, com suporte às trilhas 1, 2 e 3, conforme normas ISO 7810 e 7811;
- Leitor de cartão com chip (Smart Card), compatível com ISO 7816 EMV200/POBC3.0 L1/L2;
- Leitor de cartões sem contato (Contactless/NFC), compatível com ISO 14443 Tipo A/B, cartões Mifare® e Felica, com frequência de operação de 13,56 MHz;
- Conectividade múltipla:
 - Wi-Fi 802.11 b/g/n, com suporte a redes 2.4G e 5G;
 - 2G: GSM/EDGE 850/900/1800/1900 MHz;
 - 3G: WCDMA 850/900/1800/2100 MHz;
 - 4G: LTE FDD 1/3/7 e TDD 38/39/40/41;
 - Bluetooth 4.0;
- Teclado virtual integrado à interface de operação;
- Leitor de QR Code via câmera embarcada;
- GPS integrado para georreferenciamento das transações e operações realizadas;
- Pacote de dados 4g/5g ativo para suportar toda a operação.
- Mecanismos de segurança para proteção dos dados, garantindo integridade das informações armazenadas e transmitidas, com bloqueios contra adulterações e fraudes.
- Todos os dados e operações realizadas deverão ser registrados em tempo real no Sistema Integrado de Gestão, garantindo total rastreabilidade, auditoria e sincronização com os demais módulos do sistema.

15. Rack Indoor

Estrutura técnica de montagem utilizada para acomodação e organização de equipamentos eletrônicos e de telecomunicações em ambientes internos, permitindo fácil acesso, ventilação e segurança física dos dispositivos.

O rack indoor deverá atender aos seguintes requisitos mínimos:

- Tamanho de 8U, padrão 19”;
- Profundidade igual ou superior a 570 mm;
- Porta frontal em acrílico, com sistema de abertura e ventilação adequada;
- Fechamento com chave, garantindo segurança física dos equipamentos instalados;
- Capacidade de carga mínima de 90 kg;
- Estrutura fabricada em aço de alta resistência;
- Acabamento com pintura eletrostática na cor preta, com tratamento anticorrosivo;
- Fornecido com duas bandejas fixas para suporte de equipamentos;
- Fornecido com régua de energia padrão rack 19”, contendo no mínimo 8 (oito) tomadas com interruptor geral liga/desliga;
- Fornecido com patch panel compatível com a quantidade total de cabos a serem instalados, devidamente identificado e montado.

16. Rack Outdoor

Compartimento técnico destinado à instalação de equipamentos eletrônicos e de telecomunicações em ambientes externos, com função de proteção contra intempéries, poeira, agentes corrosivos, vandalismo e variações térmicas.

O rack outdoor deverá atender aos seguintes requisitos mínimos:

- Tamanho de 8U, padrão 19”;
- Profundidade igual ou superior a 470 mm;
- Perfis de fixação compatíveis com a norma IEC 60297;

- Construção em aço minimizado, com chapas de espessura igual ou superior a 1,0 mm;
- Porta frontal com sistema de abertura e fechamento com vedação adequada;
- Grau de proteção IP44 ou superior, garantindo estanqueidade e proteção contra partículas e respingos d'água;
- Capacidade de carga mínima de 100 kg;
- Duas entradas/saídas para cabeamento, com prensa-cabos adequados para vedação e organização dos cabos;
- Acabamento com pintura eletrostática epóxi a pó, com tratamento anticorrosivo prévio;
- Fornecido com duas bandejas fixas para instalação de equipamentos;
- Fornecido com régua de energia padrão rack 19", contendo no mínimo 8 (oito) tomadas e interruptor geral com chave liga/desliga.

17. Rastreador Veicular

Equipamento eletrônico destinado ao rastreamento em tempo real da frota vinculada ao município, com envio contínuo de dados ao Centro Integrado de Monitoramento (CIM) e funcionalidades voltadas à segurança, gestão e controle de deslocamento de veículos.

O rastreador veicular deverá atender aos seguintes requisitos mínimos:

- Deverá operar com redes 4G LTE, GSM, GPRS, EDGE, NB-IoT e LTE CAT-M1.
- Deverá ter pacote de dados 4g/5g ativo para suportar toda a operação.
- Deverá possuir certificado de homologação emitido pela ANATEL.
- A comunicação de dados deverá ocorrer a cada 30 segundos com o veículo ligado e a cada 30 minutos com o veículo desligado.
- Coletar informações como localização geográfica, velocidade instantânea, tensão da bateria, status da ignição e situação operacional do veículo (parado ou em movimento).

- Enviar os dados coletados em tempo real para o CIM, o qual disponibilizará relatórios analíticos e detalhados.
- Deverá contar com memória interna do tipo flash não volátil, com capacidade mínima para armazenar 20.000 registros de posições.
- Em caso de ausência de cobertura da rede de telefonia móvel, os dados deverão ser armazenados localmente e, assim que a comunicação for restabelecida, transmitidos de forma automática e imediata para o CIM, garantindo a integridade e continuidade das informações coletadas.

18. Sensor de Vaga

Equipamento eletrônico fixo, destinado à detecção em tempo real da presença de veículos em vagas de estacionamento rotativo. Instalado no piso ou calçada, de forma discreta e nivelada, o sensor transmite os dados de ocupação/desocupação ao Sistema Central de Gestão por meio de rede sem fio exclusiva. Seu uso permite o controle individualizado de cada vaga, viabilizando a gestão em tempo real da rotatividade, regularidade de uso e apoio à fiscalização eletrônica e presencial.

O sensor de vaga deverá atender aos seguintes requisitos mínimos:

- Comunicação de dados por rede sem fio dedicada e exclusiva para o sistema de estacionamento rotativo, sem interferência em redes públicas ou comerciais;
- Alimentação por bateria interna e individual, com autonomia operacional adequada à rotina diária de funcionamento, sem necessidade de cabeamento ou fonte externa;
- Grau de proteção IP68, com resistência total à poeira e submersão prolongada em água, compatível com instalação permanente em ambientes externos;
- Capacidade de detecção de veículos tanto quando instalado no centro da vaga quanto em até 1 (um) metro de distância, sobre o passeio público;
- Frequência de verificação da situação da vaga (ocupada/desocupada) configurável conforme parâmetros operacionais definidos pela concessionária;

- Tecnologia de sensoriamento adaptada para ambientes urbanos, com leitura precisa da presença de veículos em qualquer posição dentro da área útil da vaga;
- Instalação sem criação de ressalto ou desnível em relação ao piso existente, mantendo acessibilidade e segurança ao trânsito de pedestres e veículos.

19. Smartphone – PDA (Agente de Trânsito/Supervisor/Técnico)

Equipamento móvel multifuncional utilizado por agentes de campo para fiscalização, registro de ocorrências, verificação de placas, comunicação com a central e integração com o sistema de gestão da SIMSU. O dispositivo deverá apresentar desempenho elevado, conectividade total e robustez adequada ao uso externo diário.

O smartphone – PDA, deverá atender aos seguintes requisitos mínimos:

- **Sistema operacional:** Android 10 ou superior;
- **Processador:** Octa-core com frequência mínima de 1.8 GHz;
- **Memória RAM:** Mínimo de 4 GB;
- **Memória interna (ROM):** Mínimo de 64 GB;
- **Tela:** Mínimo de 5,9 polegadas, com resolução Full HD de 2160x1080 pixels;
- **Bateria:** Capacidade mínima de 3200 mAh;
- **Leitores integrados:** NFC;
- **Compatibilidade de bandas de rede:** 2G: GSM 850/900/1800/1900 MHz; 3G: WCDMA 850/900/1900/2100 MHz; 4G LTE: B1 (2100), B3 (1800), B5 (850), B7 (2600), B28 (700); Suporte às tecnologias GSM/GPRS/EDGE, UMTS/HSPA+, 4G LTE;
- **Câmeras:** Traseira: resolução mínima de 12 MP; Frontal: resolução mínima de 8 MP;
- **Cartão SIM:** Nano-SIM, com suporte a Dual-SIM;
- **Conectividade:** USB-C; Bluetooth 5.0 ou superior; Wi-Fi: compatível com padrão 802.11 b/g/n; Localização via GPS e AGPS;

- **Pacote de dados da operadora associado ao equipamento deverá incluir:**
Mínimo de 1 GB de download mensal; mínimo de 1 GB de upload mensal;
Ligações telefônicas ilimitadas entre os dispositivos contratados.

20. Switch PoE

Equipamento comutador de rede (switch) com suporte à tecnologia Power over Ethernet (PoE), destinado à alimentação e interconexão de dispositivos IP.

O switch PoE deverá atender aos seguintes requisitos mínimos:

- Tipo: Switch gerenciável com tecnologia PoE/PoE+;
- Mínimo de 8 portas Ethernet 10/100 Mbps com suporte a IEEE 802.3af e IEEE 802.3at (PoE/PoE+) com mínimo de 2 portas uplink Ethernet 10/100/1000 Mbps;
- Capacidade total de fornecimento PoE: mínimo de 96W;
- Potência máxima por porta PoE: mínimo de 30W;
- Compatibilidade com os padrões IEEE 802.3, 802.3u, 802.3x, 802.3af e 802.3at;
- Função de VLAN automática para isolamento de portas PoE;
- Funções de segurança e proteção:
 - Proteção contra surtos elétricos de no mínimo 6KV;
 - Detecção automática de dispositivos compatíveis com PoE;
 - Autonegociação de velocidade e modo duplex;
- LEDs indicadores para status de porta, atividade de rede, alimentação e PoE;
- Temperatura de operação: de 0°C a 40°C;

21. Torre de Monitoramento

Equipamento fixo de vigilância urbana, instalado em áreas estratégicas para monitoramento perimetral em 360°, com captação de vídeo, detecção facial, interfonia com vídeo e estrutura antivandalismo. A torre é conectada online ao Sistema Central de Gestão e compõe a solução integrada de segurança urbana.

A torre de monitoramento deverá atender aos seguintes requisitos mínimos:

- 04 (quatro) câmeras IP Dome 5MP, fixadas na torre com ângulo de 90° entre si;
- Sensor de imagem 1/2.7" CMOS;
- WDR de 120 dB;
- Lente varifocal motorizada de 2.7 a 12 mm;
- Infravermelho com alcance mínimo de 4 metros;
- Algoritmo embarcado para detecção facial;
- Nobreak com potência nominal de 1000 VA / 900 W, com banco de baterias composto por 03 (três) baterias estacionárias de 12V / 30Ah ou superior;
- Capacidade de até 4 streams de vídeo por câmera;
- Até 6 conexões simultâneas por câmera;
- Alimentação PoE (IEEE 802.3af).
- Gravador de Vídeo Digital Inteligente (NVR) com as seguintes características:
 - Algoritmo de análise inteligente com suporte a reconhecimento facial em, no mínimo, 4 canais IP;
 - 4 interfaces SATA para HDs;
 - 2 interfaces de rede Ethernet Gigabit;
 - Suporte para até 16 bancos de dados faciais, com capacidade total de até 100.000 faces;
 - Extração de metadados: gênero, idade, cor de roupas, óculos, boné, chapéu, bolsa, bicicleta.
- **Sistema de interfonia com vídeo**, composto por:
 - Câmera IP de 2MP (1080p) com distância focal de 2.7 mm, instalada sobre o botão de chamada;
 - Interfone IP com interface Ethernet, controle de volume para microfone e alto-falante, servidor web configurável e suporte a chamadas de vídeo;
 - Suporte a codec G-711 U-law, protocolos VoIP e RTP, com detecção e geração de DTMF padrão RFC 2833;

- Potência de saída de áudio: 2W;
- Alimentação 12V AC/DC, 1A.
- **Switch de rede com as seguintes especificações:**
 - 8 portas PoE Fast Ethernet;
 - 1 porta Uplink Fast Ethernet;
 - Suporte aos padrões IEEE 802.3af e IEEE 802.3at;
 - Capacidade de comutação de 1.8 Gbps.
- **Gabinete e estrutura física:**
 - Estrutura em aço carbono com pintura eletrostática a pó na cor branca;
 - Dimensões mínimas de 2800 x 500 x 500 mm (A x L x P);
 - Plotagem personalizada com arte visual fornecida pelo Município;
 - Base reforçada com furação para chumbadores;
 - Entrada para cabeamento na base da torre (tubulação subterrânea);
 - Construção antivandalismo, resistente a impactos físicos e sabotagens.

22. Veículo Elétrico equipado com câmeras OCR

Veículo automotor 100% elétrico, caracterizado e adaptado para operação de fiscalização automatizada do estacionamento rotativo e apoio à segurança urbana, com integração total ao Sistema Integrado de Gestão (SIG) e ao Centro Integrado de Monitoramento (CIM). O equipamento será utilizado exclusivamente por motoristas da concessionária, com circulação em vias públicas conforme as normas do CONTRAN.

O veículo elétrico equipado com câmeras OCR deverá atender aos seguintes requisitos mínimos:

- Motorização elétrica;
- Mínimo de 4 (quatro) portas;
- Capacidade mínima para 4 (quatro) ocupantes, incluindo motorista;
- Potência mínima de 60 cv;

- Ano e modelo vigentes;
- Equipado com ar-condicionado e central multimídia originais de fábrica;
- Direção elétrica;
- Câmbio automático;
- Cor: branca;
- Personalização visual conforme arte a ser fornecida pelo Município;
- Barra sinalizadora LED de alto brilho, tecnologia 100% digital;
- Sirene eletrônica digital com driver de 100 W RMS, sonofletor tipo pé de pato e módulo compacto.
- **Plataforma Eletrônica de Fiscalização:**

A instalação deverá permitir livre movimentação dos ocupantes e será composta, no mínimo, por:

- 04 (quatro) câmeras OCR para leitura automática de placas, sendo:
 - 02 (duas) do lado direito e 02 (duas) do lado esquerdo do veículo;
 - Resolução mínima de 1280 x 960 pixels;
 - Escaneamento progressivo;
 - Iluminador infravermelho IR mínimo de 740nm, com LED-on-chip sincronizado com o shutter;
- **Reconhecimento de placas com acurácia mínima de:**
 - 85% durante o dia;
 - 70% durante a noite;
 - Faixa de velocidade operacional: 10 a 40 km/h;
- **Unidade de processamento:**
 - Processador Intel Core i7 ou equivalente;
 - Memória RAM mínima de 12 GB;
 - Armazenamento mínimo de 500 GB;
 - Operação garantida entre 5 °C e 70 °C.
- **Computador de bordo ou tablet com tela touch:**
 - Tipo: TFT-LCD, OLED ou AMOLED;
 - Tamanho entre 9” e 12”;

- Resolução mínima: 1280 x 800 pixels;
- Luminosidade mínima: 600 cd/m²;
- Processador quad-core ou superior;
- Armazenamento interno: mínimo de 32 GB;
- RAM mínima de 2 GB;
- Bateria mínima de 5100 mAh.
- **GPS de alta precisão (GNSS):**
 - Receptor GNSS Rover Ntrip ou superior;
 - Compatível com: GPS, GLONASS, GALILEO, BEIDOU, QZSS, SBAS;
 - Correção em tempo real via NTRIP IBGE;
 - Precisão horizontal inferior a 30 cm em até 30 minutos após a inicialização;
 - Proteção IP67, totalmente selado, à prova d'água, umidade e quedas de até 2 metros;
 - Memória interna mínima de 256 MB;
 - Autonomia da bateria de até 8 horas;
 - Conectividade Bluetooth para envio das coordenadas à unidade de processamento e/ou tablet.
- **Roteador veicular 4G/Wi-Fi homologado pela ANATEL:**
 - Suporte a dois chips (4G ou 5G) de operadoras distintas;
 - 2 antenas SMA mobile (mínimo 3 dBi omnidirecional);
 - 2 antenas SMA Wi-Fi (mínimo 5 dBi omnidireccional);
 - VPN integrado;
 - Mínimo de 4 portas Ethernet;
 - Comutação automática entre operadoras em caso de falha de conectividade.

23. Vídeo Telemetria com IA

Sistema de captura e transmissão de dados visuais e operacionais embarcados em veículos. As imagens e vídeos gerados deverão estar acessíveis remotamente por meio de conexão 4G ou 5G, com pacote de dados ativo e dimensionado para suportar integralmente a operação contínua do sistema durante todo o período de uso.

23.1. Câmera de Fadiga

- Iluminação Min. 0.1 Lux@(F1.2, AGC ON), 0 Lux with IR;
- Tipo de Case: *square*;
- Resolução 1280×720;
- Distância Focal: 6mm;
- Ângulos de abertura: horizontal 60°, vertical 52°, diagonal 28°;
- Sensor CMOS de varredura progressiva;
- Distância do IR: 2m;
- Velocidade do Obturador: 1/25 s a 1/30,000 s;
- Montagem da Lente M12;
- Taxa de Frame 720p@25 fps;
- Imagem SNR 42 dB;
- Interface Saída de Vídeo TVI;
- Microfone integrado;
- Estilo da Interface: plugue de aviação ou plugue BM4F;
- Suplemento Unidade de Luz;
- Alimentação: 9 a 16 V DC;
- Consumo de energia: Max. 2.5 W;
- Material da Câmera: metal;
- Dimensão da Câmera 66 mm x 45 mm x 23.5 mm (sem suporte);
- Condições de inicialização e operação: -40 °C a 75 °C, 90%.

23.2. Câmera Interna

- Min. Iluminação: 0,1 Lux@(F1.2, AGC ON), 0 Lux com IR;
- Tipo de caixa: cilíndrica;
- Resolução 1280×720;
- Lente focal fixa, 2,1 mm FOV 2,1 mm, horizontal: 125°, vertical: 80°, diagonal: 148°;
- Sensor CMOS de varredura progressiva;
- Distância infravermelha: 5m;
- Velocidade do obturador: 1/25 s a 1/30.000 s;

- Dia e Noite Eletrônico;
- Montagem de lente M12;
- Taxa de quadros 720p a 25 fps;
- Imagem SNR 42dB;
- Saída de vídeo TVI;
- Microfone embutido;
- Áudio;
- Estilo de interface: plugue de aviação ou plugue BM4F;
- Unidade de luz suplementar;
- Fonte de alimentação: 9 a 16 V CC;
- Consumo de energia: máx. 2W;
- Material da câmera: plástico;
- Dimensão da câmera 61 mm × 39 mm × 33 mm;
- Inicialização e operação: -40 °C a 75 °C (-40 °F a 167 °F), 90%.

23.3. Equipamento DASHCAM

- Sensor Progressive Scan CMOS 1/2.7";
- Resolução da Câmera: 1080P;
- Taxa de Frames: 1080P@25fps (Pré definido), 720P@25fps;
- Ângulo de visão: Horizontal FOV: 127° Vertical FOV: 73° Diagonal FOV: 137°;
- Compressão de Vídeo: H.264, H.265;
- Sobreposição OSD: Data, Hora, GPS, Velocidade, etc;
- Formato da imagem: JPEG Abertura F2.0;
- Armazenamento: Duplo SD Card (até 128GB cada);
- Módulo de Comunicação: Wi-Fi, 4G Sensor GPS, Giroscópio;
- Entrada TVI compatível com 2-ch 720P TVI Alimentação 1, 4-pin Din conector;
- Comunicação USB 2.0, Slot para SIM Card, Entrada IO, Áudio Microfone e autofalante;
- Temperatura e humidade de operação: -20°C a 60 °C, Umidade 0% a 95%;
- Fonte de alimentação: 12 VDC, 2A;
- Consumo de energia: Max. 10 W;
- Dimensões (CxLxA): 124 mm x 82 mm x 20.5 mm;

- Wi-Fi 2.4 GHz 802.11 b/g/n;
- Posicionamento BDS (BeiDou Navigation Satellite System) GPS (Global Positioning System) GLONASS (Global Navigation Satellite System);
- Interface RS232;
- Suporta as plataformas HCC e HCP.

24. TABELA DE QUANTITATIVOS E COMPOSIÇÃO DOS CONJUNTOS

A tabela a seguir apresenta os quantitativos de implantação da Solução Integrada de Mobilidade e Segurança Urbana – SIMSU, organizados por conjuntos funcionais ou pontos de instalação.

Implantação	Quantidade de Conjuntos	Equipamentos que Compõem Cada Conjunto
Centro Integrado de Monitoramento (CIM)	1	Estação de Administração Concentrador de Rede com Controle Integrado Decodificador de Vídeo para Videowall Nobreak para o Centro Integrado de Monitoramento Servidor de Videomonitoramento Servidor Videowall Monitor Profissional de Videowall Rack Indoor
Central de Alarme	70	Central de Alarme Teclado sem Fio Sirene sem Fio Sensor Infravermelho Passivo sem Fio Repetidor de Sinal Botão do Pânico
CFTV com 4 câmeras em 25 Prédios Públicos	25	Câmera Fixa IP Full HD Câmera Fixa IP Quad HD Rack Indoor Nobreak de borda NVR (Gravador de Vídeo em Rede) Switch PoE
CFTV com 8 câmeras em 35 Prédios Públicos	35	Câmera Fixa IP Full HD Câmera Fixa IP Quad HD Rack Indoor Nobreak de borda NVR (Gravador de Vídeo em Rede) Switch POE
CFTV com 16 câmeras em 10 Prédios Públicos	10	Câmera Fixa IP Full HD Câmera Fixa IP Quad HD Rack Indoor Nobreak de borda NVR (Gravador de Vídeo em Rede) Switch POE

Videomonitoramento Urbano com 01 câmera móvel + 04 fixas	20	Câmera Móvel (Speed Dome)
		Câmera Fixa IP Quad HD
		Rack Outdoor
		Nobreak de borda
		NVR (Gravador de Vídeo em Rede)
		Switch POE
Videomonitoramento Urbano com 04 câmeras fixas	20	Câmera Fixa IP Quad HD
		Rack Outdoor
		Nobreak de borda
		NVR (Gravador de Vídeo em Rede)
		Switch POE
Videomonitoramento Urbano com 08 câmeras fixas	20	Câmera Fixa IP Quad HD
		Rack Outdoor
		Nobreak de borda
		NVR (Gravador de Vídeo em Rede)
		Switch POE
Torres de Monitoramento	2	Torre de Monitoramento
Corneta para ponto de videomonitoramento	20	Corneta Horn Speaker
Pontos de cercamento eletrônico Urbano sem autuação - 01 faixa cada	20	Câmera LPR sem multa
		Rack Outdoor
		Nobreak de borda
		Switch POE
Pontos de cercamento eletrônico com autuação - 01 faixa cada	8	Controlador de Velocidade
		Rack Outdoor
		Nobreak de borda
Vídeo telemetria com IA	10	Câmera de Fadiga
		Câmera Interna
		Equipamento DASHCAM
Rastreador Veicular	40	Rastreador Veicular
Internet Pública, até 5.000 clientes	34	Access Point Outdoor
		Rack Outdoor
		Nobreak de borda
		Controlador Wi-Fi
Kit LPR com IA Embarcada	10	Câmera externa com tecnologia LPR embarcada
		Roteador
		Inversor de potência
		Tablet