

# **Projeto Vídeo Monitoramento**

## **SERRA NEGRA/SP**



**Janeiro 2026**

## **1. Dados do município**

Encravada na Serra da Mantiqueira a 150 km de São Paulo, em uma região de 927 metros de altitude com picos de até 1.300 metros está a Estância Turística Hidromineral de Serra Negra.

Rodeada por montanhas da Serra da Mantiqueira, a vegetação é exuberante, compondo um cenário de extraordinária beleza natural. Em meio ao Circuito das Águas Paulista, nossa cidade possui um ambiente seguro e agradável. Aqui a tranquilidade e qualidade de vida estão presentes por meio da boa estrutura turística. Por possuir uma das maiores redes hoteleiras da região, Serra Negra pode abrigar milhares de pessoas que fazem a população de visitantes aumentar durante as férias e feriados.

Fundada em 23 de setembro de 1828, por Lourenço Franco de Oliveira, Serra Negra só começou a ficar nacionalmente conhecida na década de 40, quando suas águas começaram a ser usadas para tratamento de saúde.

De lá para cá, sua vocação turística natural como Estância Hidromineral começou a atrair turistas de todo o Brasil, inclusive do exterior. Sua população residente é de atualmente 26 mil habitantes, número que chega a 45 mil em épocas de temporada e de feriados. Podemos continuar pelo turismo rural nas diversas propriedades que desenvolvem o plantio de café e cultivo de produtos orgânicos e também na fabricação de laticínios, vinhos e cachaças que é tradicionalmente conhecida como a rota do Queijo e Vinho, além das cachoeiras e as mais belas paisagens naturais.

O seu maior chamativo é a reconhecida diversidade de opção de compras nas ruas da cidade, como um "shopping a céu aberto" que oferecem variedades de produtos em lã, couro, linha, malha, artesanatos, sapatos, bolsas, cosméticos, além de restaurantes e bares aconchegantes para curtir o clima da montanha. Sendo válido destacar que o comércio local fica aberto de segunda a segunda-feira, das 9h às 18h, inclusive feriados, sendo um dos poucos na região aberto para atender todo e qualquer turista que venha nos visitar. O roteiro tem como característica especial o lazer de descanso, turismo rural e aventura, compras e gastronomia, voltado para família, namorados e amantes da natureza.

O município faz parte do Circuito das Águas Paulista que é constituído por Águas de Lindóia, Amparo, Holambra, Jaguariúna, Lindóia, Monte Alegre do Sul, Pedreira, Serra Negra e Socorro. Os municípios que o integram produzem juntos 55% da água mineral consumida em todo o País. O Clima é sempre agradável, com temperaturas amenas.

### **História**

Apesar de ter como dia de fundação 23 de setembro de 1828, na realidade sabe-se que esta data pertence a outro importante fato acontecido em nossa cidade: a concessão de Capela Curada (termo que institui uma paróquia) a Serra Negra pelo Bispo Diocesano de Mogi- Mirim, região a qual pertencíamos. No início do século XVIII (por volta de 1700) era grande a quantidade de colonizadores pretendendo terras nos locais cortados pelos caminhos que ligavam o litoral à região das minas de Goiás (ouro e diamantes).

Requerida as sesmarias (lote de terra inculta que os Reis de Portugal cediam a quem se dispusesse a cultivá-lo) localizadas à margem da estrada referida, eram logo concedidas e, assim, penetravam os bandeirantes léguas e léguas pelo sertão adentro. Por ser penoso

o acesso a estas terras, devido as montanhas chamadas de negras pela cor da vegetação, o povoamento se tornou difícil. Somente após 1800 (século XIX) é que começaram a aparecer alguns moradores nessa região. O mais importante nome que aparece na História de Serra Negra é o de Lourenço Franco de Oliveira, que é considerado o verdadeiro fundador da cidade.

Nascido no ano de 1775 na cidade de Bragança Paulista, era casado com Dona Manoela Bueno. Tinha um espírito aventureiro e decidiu sair pelos sertões com sua família e uma caravana de escravos até chegar a Mogi-Mirim, que na época era uma espécie de posto avançado ligando a sede da capitania de São Paulo as terras desconhecidas. Após explorar certas áreas, fixou residência no atual Bairro das Três Barras (barra=foz de rio). Formou uma fazenda, com criação de gado e cultivo de cereais, propôs aos poucos moradores da região a fundação de uma pequena capela, que foi erigida em nome de Nossa Senhora do Rosário do Rio do Peixe.

A tradição conta que a imagem da santa foi encontrada perto de um velho tronco de árvore e a crença popular afirmava que a Santa desejava não sair da companhia do velho tronco, ficando assim a capela estabelecida neste ponto. Em 1828, foi feita a pedido de Lourenço Franco de Oliveira ao Bispo Diocesano de Mogi-Mirim, a concessão de Capela Curada a Serra Negra, sendo designado um padre para "conduzir aquelas ovelhas". Por este motivo é comemorado a data de fundação da cidade em 23 de setembro. Lourenço Franco de Oliveira morreu em 13 de março de 1883 e seu corpo foi sepultado dentro da ainda Capela de Nossa Senhora do Rosário do Rio do Peixe.

Quase dez anos se passaram, e em 1841 uma lei elevava o povoamento de Serra Negra a Freguesia (povoação sob o aspecto eclesiástico; conjunto de paroquianos). Sendo cada vez mais próspera a situação do povoado, os seus influentes moradores trabalharam ativamente a fim de conseguir sua elevação à categoria de Vila (povoação de categoria entre aldeia e cidade) e a criação de um Município (circunscrição administrativa que se exerce a jurisdição de uma vereança), o que foi alcançado em 24 de março de 1859, e mais tarde, a elevação à categoria de Cidade, em 21 de abril de 1885.

## **2. Objetivo Geral**

Este projeto tem como principal finalidade servir como base para a implantação de projeto de cercamento digital e de vídeo monitoramento inteligente, assim como, ferramenta de consulta para elaboração de processos licitatórios do município de Serra Negra/SP.

O projeto de monitoramento da cidade de Serra Negra tem como objetivo a implantação de sistema de monitoramento municipal, composto de câmeras instaladas em locais estratégicos e com capacidade de capturar e armazenar metadados de veículos e pessoas, além de, instalar câmeras para realizar leitura e identificação de placas e metadados de veículos em locais estratégicos e nas entradas e saídas do município.

A cidade tem um grande fluxo de turistas, aumentando em mais de 50% sua população durante em épocas de temporada e feriados, e lida com limitações de infraestrutura e recursos das forças de segurança, tornando a prevenção e combate ao crime uma tarefa exigente.

Nesse contexto, a implementação de câmeras de videovigilância equipadas com inteligência artificial emerge como uma solução promissora. Esses sistemas monitoram áreas-chave da cidade, como áreas comerciais, praças e vias movimentadas, em tempo real, identificando padrões suspeitos e comportamentos anômalos. A presença visível das câmeras atua como um elemento dissuasor para atividades criminosas, enquanto a análise contínua permite a detecção e prevenção de incidentes antes mesmo que ocorram.

Os benefícios dessa abordagem são diversos. Além de melhorar a prevenção de crimes, os sistemas de inteligência artificial permitem uma resposta mais rápida e eficaz às ameaças emergentes. A automação proporcionada pela inteligência artificial também otimiza o uso dos recursos disponíveis, tornando as operações de segurança mais eficientes. Além disso, os dados coletados pelas câmeras podem fornecer insights valiosos para o planejamento urbano, promovendo uma cidade mais segura e bem gerida.

O investimento contínuo em tecnologia aliados a ações estratégicas e integração entre as diferentes instituições de segurança, vai permitir que Serra Negra se consolide como um exemplo de referência em segurança pública no interior paulista e representa um passo significativo em direção à transformação da cidade em uma comunidade inteligente e conectada, promovendo um ambiente mais seguro e protegido para seus cidadãos e visitantes.

Sistemas de videomonitoramento com tecnologia avançada são essenciais na redução dos índices de criminalidade e na resolução de crimes através das evidências de vídeo e informações fornecidas pelas inteligências.

O sistema será formado por Pontos de Coleta de Imagens (PCL), que é um conjunto integrado de infraestrutura, hardware e software, destinado a detectar, capturar e enviar imagens e metadados de veículos e pessoas para a central de processamento.

A Central de Análises e Monitoramento (CAM) é o local de onde serão visualizadas, gerenciadas e analisadas as informações de todos os PCLs, através do sistema de análises que deverá receber as imagens, extrair os dados das mesmas e armazená-las, além de possuir ferramentas de análises e inteligência.

O sistema foi projetado de forma modular e com a utilização de protocolos padrões de mercado, para garantir total flexibilidade para crescimentos e atualizações futuras, norteadas nos seguintes tópicos:

- Ser de alta confiabilidade;
- Ter baixo custo de operação e manutenção;
- Aproveitar o máximo da infraestrutura existente;
- Ser interligada aos sistemas semelhantes em municípios limítrofes;
- Flexibilidade e facilidade de expansão;

### **3. Solução Proposta**

Este documento tem como objetivo principal apresentar de uma forma clara e objetiva informações técnicas que servirão como base na implantação do projeto de

cercamento digital e vídeo monitoramento do município de Serra Negra.

O sistema de videomonitoramento deverá ser uma solução completa para auxiliar nos desafios de segurança urbana, incluindo sistemas avançados de reconhecimento facial, leitura de placas e geração de metadados. O reconhecimento facial permite a identificação precisa de pessoas em tempo real, possibilitando a identificação de criminosos procurados ou pessoas desaparecidas. Já a leitura de placas automatiza o processo de identificação de veículos, fornecendo informações cruciais para aplicação da lei, como localização e movimentações suspeitas. Além disso, a geração de metadados enriquece os dados capturados pelas câmeras, oferecendo insights valiosos para análise forense e planejamento de segurança urbana. Essas tecnologias combinadas proporcionam uma vigilância abrangente e eficaz, promovendo um ambiente mais seguro para os cidadãos.

Ao adotar as soluções avançadas, Serra Negra se posiciona na vanguarda da segurança urbana, abraçando a tecnologia para enfrentar os desafios contemporâneos. A integração de sistemas de reconhecimento facial, leitura de placas e geração de metadados representa um passo significativo em direção à modernização e eficiência na gestão urbana. Essas soluções não apenas fortalecem a vigilância e a resposta a situações de risco, mas também refletem o compromisso da cidade com a segurança pública e o bem-estar de seus cidadãos.

Ao investir em tecnologias de ponta, Serra Negra demonstra sua determinação em se tornar uma cidade mais inteligente e conectada, onde a inovação é aproveitada para criar um ambiente urbano mais seguro e próspero.

### **3.1. Tecnologias da Solução**

#### **3.1.1. Biometria Facial**

No contexto da segurança moderna, a autenticação biométrica facial emergiu como uma ferramenta essencial para a vigilância eficaz e a gestão de espaços públicos. Essa inovadora tecnologia permite a identificação e o reconhecimento de rostos específicos em tempo real, utilizando o reconhecimento baseado na biometria e características faciais dos seres humanos, oferecendo informações mais assertivas e significativas para a segurança e a eficiência operacional.

A autenticação biométrica facial tem a sua capacidade de aumentar a precisão e a rapidez na identificação de pessoas em ambientes monitorados. Ao analisar características únicas do rosto de um indivíduo, como formato, proporções e pontos de referência, o sistema pode comparar essas informações com um banco de dados de imagens previamente cadastradas. Isso possibilita a identificação instantânea de pessoas suspeitas e procuradas, permitindo uma resposta rápida a situações de segurança.

Outro benefício importante da autenticação biométrica facial é sua capacidade de fornecer insights valiosos para análise de dados e tomada de decisões. Ao registrar e armazenar informações sobre a presença e os movimentos de indivíduos em um determinado local, o sistema pode gerar relatórios detalhados sobre padrões de comportamento, fluxos de tráfego e eventos de interesse. Isso permite uma compreensão mais profunda do ambiente monitorado e facilita a implementação de medidas preventivas e corretivas para melhorar a segurança.

### **3.1.2. Coleta de Placas Veiculares**

Na busca por soluções eficazes para fortalecer a segurança pública, a tecnologia de coleta de placas veiculares se destaca como um recurso indispensável. Ao permitir a identificação automática de veículos em tempo real, essa tecnologia oferece uma série de benefícios significativos, incluindo a recuperação de veículos roubados ou furtados, a análise do fluxo de tráfego e a facilitação do despacho de autoridades em casos de emergência ou suspeita.

Um dos principais benefícios da coleta de placas é sua capacidade de identificar automaticamente veículos em situação irregular, como aqueles registrados como roubados ou furtados. Ao capturar imagens das placas dos veículos que passam por sua área de visão, a câmera pode comparar essas informações com um banco de dados de placas cadastradas, gerando alertas imediatos quando um veículo suspeito é detectado. Isso permite uma resposta rápida e eficiente das autoridades através do despacho, aumentando as chances de recuperação do veículo e a captura de suspeitos.

Além disso, a leitura de placas oferece insights valiosos para análise de dados de tráfego. Ao registrar e armazenar informações sobre a movimentação de veículos em um determinado local, o sistema pode gerar relatórios detalhados sobre padrões de tráfego, identificando áreas de congestionamento, horários de pico e rotas mais frequentemente utilizadas. Isso permite uma compreensão mais profunda do fluxo de veículos e facilita o planejamento e a implementação de medidas de segurança e gerenciamento de tráfego, contribuindo para a redução de congestionamentos e acidentes.

Outro benefício importante da leitura de placas é sua capacidade de facilitar o despacho de autoridades em situações de emergência ou suspeita. Quando um veículo em situação irregular é detectado, o sistema pode gerar notificações automáticas para as autoridades competentes, fornecendo informações detalhadas sobre a localização e a direção do veículo. Isso permite uma resposta rápida e coordenada, aumentando a eficácia das operações policiais e contribuindo para a prevenção e combate ao crime.

### **3.1.3. Metadados de analíticos de aprendizagem profunda**

Com a geração de metadados baseados em aprendizagem profunda, a cidade pode aprimorar sua capacidade de análise de dados em tempo real, capturando informações valiosas sobre atividades e movimentações nas vias públicas. Essa tecnologia permite que as autoridades identifiquem padrões de comportamento suspeitos, detectem áreas de alto risco e planejem intervenções proativas para prevenir crimes e incidentes.

Os metadados armazenados e alimentam o sistema de buscas inteligentes, nesta busca inteligente, é possível realizar pesquisas forenses com resultados em questão de segundos. Nestas pesquisas são disponibilizados resultados através de diversas características como cor superior ou inferior da roupa, emoção, idade etc.

Com o uso de inteligência artificial baseado em aprendizagem profunda os dispositivos têm a capacidade de diferenciar humanos e veículos, ou seja, diferenciar o que de fato é um objeto ou apenas movimento comum, resultando em buscas assertivas e evitando o desperdício do uso espaço de disco com gravação não relevante.

#### **3.1.4. Detecção de Fumaça e Fogo**

Fortes correntes e grandes volumes de ar impedem que os sensores físicos detectem rapidamente um incêndio e, quando instalados em espaços abertos como bosques, estacionamento, estádios, canteiro de obras e estrada eles simplesmente não funcionam.

Com o uso de inteligência artificial a análise em rede neural identifica fogo e fumaça por meio do fluxo de vídeo em condições em que alarmes de incêndio convencionais seriam inúteis ou ineficazes, em conjunto com câmeras pode-se detectar fumaça e fogo a quilômetros de distância.

### **4. Descrição**

#### **4.1. Elementos aplicáveis a todos os componentes da Solução**

Os equipamentos, produtos e serviços aqui especificados têm caráter meramente consultivo, devendo o município por ocasião do certame licitatório, optar pelo pacote que oferecer a relação custo/benefício mais vantajosa para si, todavia observando as especificações técnicas mínimas contidas no projeto.

Todos os equipamentos deverão ser novos e configurados conforme projeto e em parceria com a equipe do Centro de Processamento de Dados da Prefeitura.

A definição da sala de equipamentos e monitoramento e posição mais adequada do rack será definida no momento da vistoria, conforme orientação do técnico do Centro de Processamento de Dados (CPD) da Prefeitura e das forças de segurança do município.

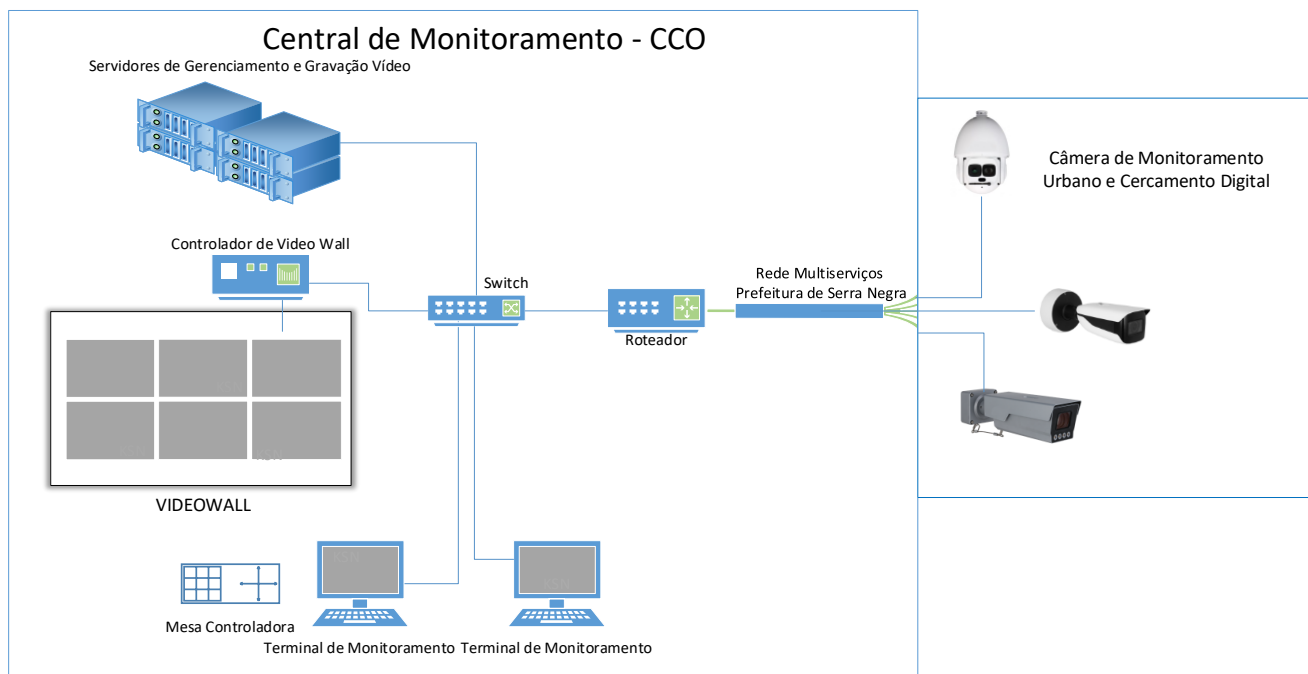
Todos os equipamentos devem permitir o acesso remoto, possibilitando assim realizar programações, diagnósticos, manutenções e atualizações de software.

#### **4.2. Sistema de videomonitoramento municipal**

A Central de Monitoramento é constituída por um Centro de Monitoração de câmeras com o objetivo de dar maior segurança à população.

Na Central de Monitoramento serão instalados servidores com sistemas de gerenciamento e controle das câmeras e servidores de inteligência e armazenamento de imagens capturadas, além de computadores, mesas controladoras, monitores de vídeo e videowall para visualização das imagens, conforme o descritivo do termo de referência.

A Central de Monitoramento será instalado no Centro Administrativo Municipal, podendo ser alterado de local uma vez, conforme solicitação do município, em a cobrança de custos adicionais.



**Figura 1- Sistema de vídeo monitoramento**

Neste local deverão ser instalados todos os elementos de gerenciamento das câmeras composto por:

- Computadores e monitores de vídeo para visualizar as câmeras;
- Videowall;
- Servidores e softwares;
- Rack para acomodação dos Equipamentos;

A Central de Monitoramento também contará com uma sala de gerenciamento de crises, que ficara ao lado do centro de monitoramento, nessa sala deverá uma tela interativa, com acesso ao sistema de monitoramento com o cliente para visualização de imagens e análise de inteligências instalado no mesmo.

Nos pontos de captura de imagens, serão implantados postes de aço galvanizado ou de concreto para a colocação das câmeras destinadas a leitura de placas, câmeras fixas, de acordo com a necessidade de cada ponto. Os postes a serem instalados deverão ser fornecidos conforme especificações contidas neste termo de referência.

Todas as câmeras deverão possuir o respectivo suporte para fixação em poste do mesmo fabricante da câmera ou, na ausência deste, homologado por ele.

Em cada ponto deverá ser instalada uma caixa de equipamentos com os seguintes equipamentos:

- Nobreak compatível com a carga instalada;
- Switch PoE;
- Conexões elétricas (Barra de tomadas);
- Protetores de surto de linhas elétricas e conexões de rede;
- Cabos de rede;
- Demais equipamentos que se fizerem necessários para a perfeita execução dos serviços.



O cabeamento deverá ser embutido na parte oca do poste e/ou com a utilização de tubulação, de modo a ficar totalmente protegida contra atos de vandalismo.

Em cada ponto deverá ser instalada uma caixa ou poste de alimentação/medição de acordo com o padrão da concessionária de energia local, a fim de possibilitar a leitura do consumo de energia de cada conjunto de equipamentos, em alguns pontos poderão ser utilizadas soluções de energia solar, devido a localização.

Também serão instalados pontos de captura de imagens em locais estratégicos para realizar o monitoramento de incêndios nas matas e morros no entorno da cidade.

Os sinais serão recebidos na Central monitoramento, através da rede óptica do município, ou através da rede de provedor de internet a ser contratado. Não fazendo parte desse projeto a rede de comunicação.

A central de vídeo monitoramento deverá utilizar equipamentos, softwares e toda a infraestrutura necessária para garantia das funcionalidades técnicas e operacionais assim como da continuidade e qualidade do serviço proposto.

As imagens quando recebidas dos pontos de captura remotos através da rede de transmissão, serão devidamente armazenadas por um período mínimo de 30 (trinta) dias e apresentadas simultaneamente em monitores de alta resolução nas estações de trabalho. Com isto será feita a supervisão em tempo real, possibilitando o acompanhamento e acionamento imediato de pessoal especializado em caso de qualquer ocorrência.

O software de gerenciamento não permitirá que as imagens gravadas possam ser visualizadas em outra plataforma que não a que foi gerada, salvo se o operador assim o quiser, evitando assim a utilização destas imagens para outros fins.

### **4.3. Descritivo Técnico Dos Equipamentos e Materiais**

A relação de quantitativos de equipamentos e materiais necessários em cada ponto estão estimadas no **ANEXO - Quantitativo de equipamentos**, e abaixo segue as especificações técnicas mínima de cada um deles.

#### **4.3.1. TOTEM DE MONITORAMENTO OSTENSIVO**

A estrutura do totem deverá ser metálica, confeccionada em chapas de aço com espessura mínima de 1,5 mm e acabamento em pintura eletrostática epóxi texturizada na cor determinada pelo município.

O corpo do totem deverá possuir dimensões mínimas de 2 metros de altura (base) e ser complementado por um tubo superior de 2 metros, totalizando aproximadamente 4 metros de altura. A estrutura deverá permitir a fixação de, no mínimo, 4 câmeras e 1 dispositivo de sinalização luminosa (giroled).

A estrutura deverá possuir aberturas para ventilação forçada, porta de acesso lateral com vedação contra chuva, bandejas internas para organização dos equipamentos e sistema de aterramento de proteção.

Deverá possuir um botão de emergência externo, de fácil acionamento, posicionado entre 1,20 m e 1,35 m de altura, com adesivo frontal indicativo (“EM CASO DE EMERGÊNCIA, APERTE O BOTÃO”) e serigrafia lateral com o texto “MONITORAMENTO”.

O totem deverá ser entregue completo e montado, contendo, no mínimo, os seguintes componentes internos, devidamente instalados e em funcionamento:

- a. Switch: Mínimo de 8 portas com tecnologia PoE (Power over Ethernet).
- b. Nobreak (UPS): Com entrada Bivolt automática e proteções contra subtensão, sobretensão e descarga total da bateria.
- c. Dispositivo de Sinalização Luminosa (Giroled): Alimentação 12V, iluminação por LEDs e carcaça resistente a intempéries.
- d. Ventilador para Exaustão: Bivolt, com dimensões mínimas de 120mm x 120mm.
- e. Dispositivo de Sinalização Sonora (Sirene): Alimentação 12V e pressão sonora mínima de 120dB.

#### **4.3.2. CÂMERA DE MONITORAMENTO IP 2MP**

A câmera deverá ser do tipo Bullet ou Dome, com tecnologia IP, projetada para uso em ambientes externos e internos, possuindo grau de proteção mínimo IP67. Deverá ter resolução efetiva de 2 Megapixels (1920x1080p), sensor de imagem CMOS de 1/2.7” ou superior, e iluminador de infravermelho (IR) com alcance mínimo de 30 metros. A câmera deverá suportar as funções BLC, WDR e HLC, e ser compatível com os formatos de compressão H.264 e H.265.

#### **4.3.3. CÂMERA COM TECNOLOGIA OCR PARA LEITURA DE PLACAS VEICULARES**

A câmera deverá possuir sensor de imagem CMOS de varredura progressiva com, no mínimo, 1/1.8”, e resolução de imagem mínima de 2688 × 1520 pixels. Deverá ser equipada com lente varifocal motorizada com foco automático e iluminador de infravermelho (IR) integrado com alcance mínimo de 50 metros, garantindo alta sensibilidade para operação diurna e noturna. O sistema embarcado na câmera deverá atingir os seguintes índices de performance:

- a. Taxa de captura de placas superior a 99%;
- b. Taxa de assertividade na leitura dos caracteres superior a 98%;
- c. Desempenho garantido para veículos em velocidades de 5 km/h a 120 km/h.

#### **4.3.4. Consumíveis de infraestrutura por câmera**

Inclui itens de cabeamento lógico, materiais para instalação elétrica, tubulações, suportes e quaisquer outros itens de infraestrutura necessários para a instalação das câmeras.

#### **4.3.5. Caixa hermética especial para CFTV**

- Caixa Hermética Outdoor para instalação e interligação abrigada de equipamentos de CFTV, com reserva de espaço para No-Break, manobras e manutenção. (Caixa montada com componentes abaixo e pronta para uso)
- Dimensões mínimas: L = 400mm x A = 500mm x P = 300mm
- Construção: aço carbono, fosfatizado, galvanizado e pintado com pintura eletrostática cor bege (RAL7032);
- Com placa de montagem na cor laranja (RAL2004);
- Grau de proteção IP55;
- Porta com fecho frontal com chave com segredo único;
- Ventilação: Micro exaustor bi-volt instalado no topo da caixa com manta anti poeira e inseto;
- Teto protetor: Sobre teto protetor com caimento para trás;
- Fixação em parede ou poste;
- Trilho DIN com disjuntor bipolar de 16 A;
- Possuir régua de tomada com no mínimo 5 tomadas;
- Deve ser fornecida com todo o material necessário para instalação e equipagem.

#### **4.3.6. Switch 5 Portas PoE – Tipo 1**

- Possuir 5 portas 10/100 Mbps RJ-45 elétricas;
- Função de autonegociação de portas;
- 4 portas com suporte à PoE e PoE+;
- Função PoE Extender para transmissão de dados e PoE por até 250 Metros;
- Proteção contra surtos elétricos de até 15 kV;
- Suportar 1K MAC addresses na tabela de endereço;
- Capacidade de Switching de 1Gbps;
- Suportar PoE de até 30 W em uma única porta e 58 W para todas as portas.

#### **4.3.7. Protetor de Surto de Rede**

- Dispositivo de proteção contra surtos em interfaces de rede com as seguintes características:
  - Possuir duas portas RJ45;
  - Funcionar com interfaces de rede ethernet 10/100/1000 mbps;
  - Funcionar com interfaces POE;
  - Poder ser instalado em ambiente Outdoor

#### **4.3.8. Protetor de Surto Elétrico**

- Dispositivo de proteção contra surtos elétricos com as seguintes características:
  - Corrente máxima 10A;
  - Proteção contra surto nos três condutores (Fase, Neutro e Terra);
  - Proteção contra curto-circuito, sobrecarga e térmica;
  - Tempo máximo de resposta 25ns

#### **4.3.9. No-Break Tipo – 1,4 kVA**

O No-Break tipo-1 deverá suportar todos os equipamentos de do PCL;

- Deverá possuir no mínimo 1400 VA;
- Tempo de recarga das baterias internas de no máximo 11 Horas;
- Tensão de entrada 120V (5% de tolerância);
- Tensão de saída de 120V (5% de tolerância);
- Garantia 1 ano contra defeitos de fabricação

#### **4.3.10. Caixa de medidor de energia**

Caixa de medidor monofásica com lente em policarbonato homologada pela concessionária de energia, com visor de vidro em formato côncavo com lente de aumento para leitura do medidor, a ser indicado conforme orientações da Companhia Paulista de Força e Luz.

#### **4.3.11. Conector RJ-45 blindado**

Deverá possuir as seguintes características:

- Deverá estar aderente às normas TIA/EIA 568 B.2-1, Categoria 5e, em todas as suas características físicas e elétricas;
- Deverá ser do tipo blindado com aterramento.

#### **4.3.12. Patch cord CAT5e UTP**

- Deverá estar aderente às normas TIA/EIA 568 B.2-1, Categoria 5e, em todas as suas características físicas e elétricas, com 04 (quatro) pares de fios trançados;
- Deverá possuir performance garantida, comprovada em fábrica;
- Deverá possuir capas termoplásticas coloridas, na mesma cor do cabo, inserida sobre o conector RJ45 macho, dificultando a desconexão acidental do produto;
- Deverá possuir Certificação Anatel para componente, conforme requisitos vigentes;

#### **4.3.13. Cabo UTP Cat5e Outdoor**

Deverá possuir as seguintes características:

- Deverá estar aderente às normas TIA/EIA 568 B.2-1, Categoria 5e, em todas as suas características físicas e elétricas, com 04 (quatro) pares de fios trançados;
- Deverá ser do tipo Blindado;
- Deverá possuir capa de proteção UV e proteção contra intemperes, para utilização em ambiente externo;
- Deverá ser da cor preta.

#### **4.3.14. Poste padrão de entrada de energia elétrica**

Nos locais onde ainda não houver energia disponível, deverá ser fornecido poste padrão de entrada de energia elétrica, de acordo com as normas da concessionária de energia local.

#### **4.3.15. Poste de aço galvanizado 4" com 6 metros**

Os postes para instalação das câmeras deverão ser de aço galvanizado a fogo com 6,00 metros de comprimento, com parede de no mínimo 3,75mm conforme especificadas nesse projeto.

#### **4.3.16. Poste de aço galvanizado padrão semafórico**

Os postes para instalação das câmeras do tipo cônico contínuo para conjunto semafórico, fabricado em chapa de aço estrutural com as seguintes especificações:

- Altura de 4200 mm com 170mm de diâmetro na base e 123mm de diâmetro no topo;
- Janela de inspeção;
- Braço cônico projetado, fabricado em chapa de aço estrutural com as seguintes especificações:
  - Projeção horizontal de 3925 mm e vertical de 1600 mm com 123mm de diâmetro na base e 76mm de diâmetro no topo;
  - Flange soldada na base, com 150mm x 160mm e 4 furos de Ø16mm para fixação de parafusos

#### **4.3.17. Poste de concreto 9m**

Postes de concreto centrifugado, 9 metros de altura com janelas para passagem de cabos e conexões para aterramento na ferragem. Os postes deverão ter resistência nominal de no mínimo 200 daN.

#### **4.3.18. Poste de concreto 12m**

Postes de concreto centrifugado, 12 metros de altura com janelas para passagem de cabos e conexões para aterramento na ferragem. Os postes deverão ter resistência nominal de no mínimo 300 daN.

#### **4.3.19. Braço extensor para postes**

Braço extensor para câmera, com haste de fixação no poste, a ser confeccionando em aço galvanizado a fogo. O braço deverá ser compatível com as câmeras fornecidas e permitir o afastamento das câmeras pelo menos 1,5 metros do poste.

#### **4.3.20. Braço extensor para paredes**

Braço extensor para câmera, com haste de fixação em paredes, a ser confeccionando em aço galvanizado a fogo. O braço deverá ser compatível com as câmeras fornecidas e permitir o afastamento das câmeras pelo menos 1,5 metros da parede.

#### **4.3.21. Braço extensor para muro**

Braço extensor para câmera, com haste de fixação em muro, a ser confeccionando em aço galvanizado a fogo. O braço deverá ser compatível com as câmeras fornecidas e permitir o afastamento das câmeras pelo menos 1,5 metros do muro.

#### **4.3.22. Serviço de instalação e configuração das câmeras**

- Inspeção técnica do local para verificar as condições e disposições para instalação das câmeras;
- Fixação dos postes para instalação das câmeras;
- Execução de infraestrutura necessária conforme determinações acima;
- Ligação da câmera com o padrão da concessionária local de energia;
- Ligação entre os postes do mesmo ponto de coleta;
- Fixação dos suportes de câmeras;
- Instalação e fixação das câmeras nos suportes e em seguida deve ser feita a conectorização do cabo de rede, alimentando a câmera;
- Proceder com o ajuste de foco e zoom das câmeras para a área determinada de captura das imagens, no caso das câmeras fixas;
- Testes da captura das imagens;
- Teste de interligação do ponto de monitoramento com a Central de Monitoramento.

#### **4.4. SOFTWARE DE GERENCIAMENTO E PROCESSAMENTO OCR (LEITURA DE PLACAS VEICULARES)**

O software deverá ser plenamente compatível com o sistema de Placas de Identificação Veicular (PIV) padrão Mercosul, conforme estabelecido pela Resolução CONTRAN nº 780, de 26 de junho de 2019, e suas atualizações, sendo capaz de reconhecer e transcrever corretamente todos os formatos de placas vigentes no território nacional (ex: AAA0000 e AAA0A00).

Para cada evento de leitura de placa, o software deverá registrar e armazenar, no mínimo, as seguintes informações vinculadas:

- a. Imagem nítida da placa do veículo (seja carro, moto, caminhão ou similar);
- b. Transcrição dos caracteres da placa em formato de texto;
- c. Identificação do equipamento (hardware/câmera) que realizou a captura;
- d. Data e hora exatas (timestamp) da captura;
- e. Índice ou taxa de confiança (score) do reconhecimento dos caracteres da placa.

A plataforma de software deverá prover uma interface de pesquisa que permita ao usuário realizar buscas e filtrar os registros utilizando, no mínimo, os seguintes critérios combináveis:

- a. Seleção de uma ou mais câmeras específicas;
- b. Pesquisa por placa completa ou parcial;

- c. Definição de período, com data e hora de início e fim;
- d. Filtro para exibir apenas veículos que constem na Lista de Restrição (Blacklist).

A plataforma deve contar com dashboard interativo, contendo no mínimo os registros das seguintes informações:

- a. Placas mais registradas no período selecionado;
- b. Câmeras que mais realizaram capturas no período selecionado;
- c. Últimos alertas de Blacklist;
- d. Horário que mais registrou;

O software deverá possuir um módulo para gerenciamento de uma "Lista de Restrição" (Blacklist) de veículos, permitindo a criação de grupos de usuários com diferentes níveis de permissão (ex: cadastrar, consultar, excluir).

O registro de um veículo na Lista de Restrição deverá permitir a inclusão da placa e de um campo descritivo para o motivo da inclusão.

Usuários autorizados deverão ter a capacidade de cadastrar e excluir veículos da Lista de Restrição.

A solução deverá contar com um sistema de alertas automáticos em tempo real para cada vez que uma câmera registrar uma placa constante na Lista de Restrição.

A notificação deverá ocorrer, no mínimo, através de:

- a. Alerta visual e sonoro em uma interface de monitoramento WEB;
- b. Notificação "push" para aplicativo móvel compatível com os sistemas operacionais Android e/ou iOS.

O alerta gerado deverá conter, no mínimo, as seguintes informações: identificação da câmera que realizou a leitura, a placa do veículo, a foto da captura e o campo de descrição associado ao cadastro na Lista de Restrição.

O sistema deverá garantir o armazenamento do vídeo (contínuo ou por evento) associado à passagem do veículo por um período mínimo de **15 (quinze) dias**.

Os dados e metadados referentes às placas capturadas (texto da placa, data, hora, local, imagem da placa) deverão permanecer armazenados e disponíveis para consulta na plataforma por um **período mínimo de 6 (seis) meses**.

#### **4.5. SOFTWARE DE BUSCA AVANÇADA DE OBJETOS**

A solução deverá incluir um software para análise de vídeo que, a partir de gravações existentes, permita a busca e classificação de objetos (como veículos e pessoas) com base em múltiplos atributos, otimizando o tempo de investigação.

A interface do software deverá ser baseada em tecnologia WEB (HTML5 ou superior), não exigindo a instalação de plugins ou softwares específicos no terminal do usuário, e deverá possuir tradução para, no mínimo, português (Brasil).

O processo de análise e busca de dados não deverá interferir na operação contínua do sistema de videomonitoramento, garantindo que o acesso às imagens ao vivo e às gravações permaneça disponível sem interrupções.

A plataforma deverá exibir um mapa geográfico (georreferenciado) com a localização de todas as câmeras integradas ao sistema.

O software deverá permitir a seleção simultânea de, no mínimo, 40 câmeras para a execução de uma única pesquisa analítica.

A interface de pesquisa deverá permitir que o usuário adicione ou remova câmeras da análise de forma flexível e intuitiva.

Deverá prover filtros para busca de veículos por cor, com uma paleta de, no mínimo, 4 (quatro) cores principais.

Deverá prover filtros para busca por tipo de veículo, distinguindo, no mínimo, Motocicletas e Carros.

Deverá prover filtros para busca por categoria, marca e modelo de veículos. O sistema deverá ser capaz de identificar, no mínimo, os 3 (três) modelos de veículos mais populares de cada uma das seguintes marcas: Fiat, Ford, Volkswagen, Nissan, Toyota, Renault e Chevrolet.

A pesquisa deverá permitir a definição de um período específico para a análise, com data e hora de início e fim.

Deverá prover um filtro de busca para a detecção de pessoas nas gravações.

Os resultados da pesquisa deverão ser exibidos progressivamente, à medida que são encontrados, sem a necessidade de aguardar a conclusão de todo o processamento.

Cada resultado encontrado deverá ser apresentado como uma imagem em miniatura (thumbnail) com um destaque visual (ex: caixa delimitadora) sobre o objeto pesquisado.

A partir de um resultado, o usuário deverá ser capaz de reproduzir o trecho do vídeo correspondente ao momento exato em que o objeto foi detectado.

Deverá ser possível realizar o download (exportação) da imagem do resultado da pesquisa em formato de arquivo comum (ex: JPG, PNG).

O software deverá permitir que o usuário selecione múltiplos resultados de diferentes câmeras para traçar uma possível rota do objeto pesquisado no mapa geográfico.

A solução deverá informar o nível de precisão ou acurácia para a classificação de categoria, marca e modelo dos veículos identificados.



**A funcionalidade de busca avançada de objetos é distinta do software de leitura automática de placas (LPR). Essa ferramenta deverá operar especificamente em câmeras fixas que não possuam inteligência embarcada, realizando a análise diretamente a partir das gravações disponíveis.**

#### **4.6. SOFTWARE DE DETECÇÃO DE PESSOAS**

A solução em nuvem deverá disponibilizar um módulo analítico para identificar automaticamente a presença de pessoas em transmissões ao vivo ou gravações armazenadas.

A detecção deverá se restringir à presença humana.

O recurso deverá operar mesmo em condições adversas (variações de luz, ângulos diferentes e movimentações diversas).

O sistema deverá permitir a delimitação de, no mínimo, 2 áreas específicas por câmera (zonas virtuais), acompanhando o tempo de permanência e emitindo alertas quando ultrapassado o limite configurado.

Cada ocorrência deverá registrar data/hora, câmera de origem e imagem ilustrativa com destaque da detecção.

A interface de software deverá permitir buscas filtradas por período, câmera ou zona, além de exibir alertas em tempo real pela web, aplicativo móvel ou sistemas de comunicação integrados.

Deverá conter campo para definição do horário de funcionamento do analítico para cada dia da semana, permitindo inclusive o funcionamento ou não em determinados dias.

Deverá conter campo que permita pausar, desligar e reiniciar o serviço.

Deverá conter campo individual para cada área delimitada (zona virtual da imagem) permitindo a configuração do horário que será emitido alerta e notificação para cada dia da semana.

A interface deverá conter campo com o registro das notificações ainda não checadas, mantendo esse registro por ao menos X dias.

A interface deverá conter botão que permita o usuário visualizar às últimas 9, 18 ou 27 notificações não “lida” em uma única aba, com o excedente sendo apresentado em outras abas.

Após ser checado a notificação a mesma deve ir para o fim da fila, permitindo que as notificações mais recentes apareçam mais bem qualificada.

O campo de notificações deve permitir que o usuário opte em visualizar as notificações em formato de lista ou em miniatura.

A notificação de detecção de pessoas deve conter no mínimo os seguintes dados: data e horário, nome da área, uma pré-visualização e a informação que já foi visualizado ou não.

#### **4.7. SOFTWARE DE DETECÇÃO DE MOVIMENTO**

A plataforma em nuvem deverá oferecer recurso de análise para identificar movimentos em tempo real ou em gravações, com base na variação de pixels processada por inteligência artificial.

Será possível configurar ao menos 2 áreas virtuais por câmera.

O usuário deverá poder ajustar a sensibilidade por câmera ou área monitorada (baixa, média, alta ou percentual de 1 a 100%) para reduzir falsos alarmes.

Cada evento deverá registrar data, hora, câmera, sensibilidade aplicada, status de visualização e imagem da área em movimento.

A plataforma deverá permitir buscas filtradas por período, câmera, zona ou intensidade do movimento, apresentando resultados em linha do tempo com miniaturas interativas.

Os alertas em tempo real deverão ser emitidos via web e aplicativo móvel.

Deverá conter campo para definição do horário de funcionamento do analítico para cada dia da semana, permitindo inclusive o funcionamento ou não em determinados dias.

Deverá conter campo que permita pausar, desligar e reiniciar o serviço.

Deverá conter campo individual para cada área delimitada (zona virtual da imagem) permitindo a configuração do horário que será emitido alerta e notificação para cada dia da semana.

A interface deverá conter campo com o registro das notificações ainda não checadas, mantendo esse registro por ao menos X dias.

A interface deverá conter botão que permita o usuário visualizar às últimas 9, 18 ou 27 notificações não “lidas” em uma única aba, com o excedente sendo apresentado em outras abas.

Após ser checado a notificação a mesma deve ir para o fim da fila, permitindo que as notificações mais recentes apareçam mais bem qualificada.

O campo de notificações deve permitir que o usuário opte em visualizar as notificações em formato de lista ou em miniatura.

#### **4.8. ANALÍTICO DE RECONHECIMENTO FACIAL**

A solução deverá prover um sistema de software para a detecção, identificação e gerenciamento de faces humanas a partir dos streams de vídeo de câmeras compatíveis,

utilizando algoritmos de inteligência artificial e visão computacional para fins de segurança e controle.

A solução, incluindo o tratamento e armazenamento de dados biométricos faciais, deverá atender integralmente aos preceitos da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), Lei nº 13.709/2018, garantindo a segurança, a privacidade e os direitos dos titulares dos dados.

A plataforma deverá permitir o gerenciamento centralizado de uma base de dados de faces, com as seguintes funcionalidades mínimas:

- a. Cadastro de indivíduos através do upload de arquivos de imagem (foto) ou pela captura de uma face diretamente do vídeo em tempo real.
- b. Associação de metadados a cada face cadastrada, incluindo, no mínimo: nome, número de documento (ex: CPF), e um campo para observações gerais.
- c. Capacidade de organizar os indivíduos cadastrados em múltiplas listas ou grupos (ex: "Procurados", "Funcionários", "Visitantes VIP"), permitindo a aplicação de regras específicas por grupo.

O sistema deverá processar os streams de vídeo das câmeras habilitadas para detectar faces humanas em tempo real, mesmo sob diferentes condições de iluminação, ângulos de visão e com o indivíduo em movimento

Cada face detectada deverá ser comparada em tempo real com a base de dados facial cadastrada, e o sistema deverá registrar o resultado da comparação, informando o nível de similaridade ou confiança (score).

A interface de monitoramento deverá permitir a filtragem dos eventos de reconhecimento facial com base nos seguintes status: "Identificado", "Não Identificado", "Confirmado" e "Não Confirmado".

Deverá ser provido um sistema de alertas em tempo real para quando um indivíduo pertencente a uma lista de interesse específica for identificado pelo sistema.

A plataforma deverá disponibilizar relatórios e um histórico de detecções, permitindo consultas por câmera, data, hora e indivíduo específico, além de apresentar dados estatísticos sobre os eventos de identificação.

#### **4.4. Normas**

Todos os produtos utilizados deverão estar de acordo com as normas técnicas nacionais pertinentes (ABNT). No caso da inexistência dessas normas, serão adotadas em caráter suplementar as normas a seguir relacionadas:

- ASA - American Standards Association,
- ANSI - American National Standards Institutes,
- CE - European Community,
- EIA - Electronics Industries Association

#### **4.5. Condições Ambientais**

Todos os equipamentos, em princípio, deverão operar abrigados de intempéries, e em ambientes climatizados isentos de poeira e umidade, com exceção dos equipamentos de transmissão e captura de imagens que deverão estar instalados na parte externa, razão pela qual deverá ser prevista toda a proteção necessária contra temperatura, poeira e umidade, de modo a não comprometer o tempo de vida útil dos equipamentos.

Equipamentos sujeitos ao contato com o público deverão ser particularmente protegidos contra choques, desgastes e tentativas de vandalismo.

Deverão ser adotados os requisitos e/ou dispositivos especiais a serem empregados na fixação dos equipamentos, de forma a torná-los imunes a vibrações, temperatura e umidade decorrentes da atuação da natureza.

#### **4.6. Plano De Transferência De Tecnologia**

Os operadores do sistema deverão obrigatoriamente passar por treinamento permitindo operar o sistema de vídeo monitoramento e demais equipamentos de informática, habilitando-os a compreender o seu funcionamento.

A transferência de tecnologia para a equipe técnica do município habilitará o pessoal a:

- Operar: Compreender o funcionamento do sistema e dos equipamentos e operar os equipamentos a partir de suas bases;
- Dar suporte técnico: Praticar pequenas intervenções em caso de falha do equipamento;
- Supervisionar as atividades
- Operar o Sistema

Deverão ser disponibilizados manuais pertinentes às atividades específicas, bem como toda a documentação necessária, em português, em quantidade e qualidade suficientes para um perfeito aprendizado.