

ANEXO I - CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS MÍNIMAS E OBRIGATÓRIAS

O presente Caderno de Especificações estabelece as características técnicas, os requisitos mínimos, os critérios de aceitação e os entregáveis relativos aos equipamentos, softwares e serviços necessários à composição da solução de Cidade Inteligente a ser implantada no Município de Jales, organizados por família de soluções. Define, também, os requisitos funcionais e não funcionais e os padrões de interoperabilidade, cuja comprovação é obrigatória conforme as modalidades e documentos indicados neste Caderno.

Serão agrupados os requisitos mínimos sempre que um mesmo parâmetro técnico, funcional ou de instalação for aplicável a duas ou mais famílias de soluções. O agrupamento será feito por domínio técnico para garantir coerência e evitar redundância no documento.

CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS CÂMERAS

Dentro do padrão a ser implantado a solução baseado em câmeras inteligentes, todas os equipamentos e softwares designados para atender as demandas deverão seguir estas especificações abaixo:

- Deverão permitir a captura de imagem em qualquer horário do dia ou da noite, atendendo as condições para cada situação particular da Contratante;
- Deverão possuir proteção a intempéries e proteção a prova de vandalismo;
- Deverão conectar-se fazendo uso do protocolo TCP/IP. Caberá a Contratada, o fornecimento, a instalação e conexões necessárias ao funcionamento, de acordo com as normas vigentes;
- A Contratante deverá seguir normas vigentes de conectividade quanto ao uso, manuseio e organização;
- A Contratada deverá disponibilizar conectividade suficiente para tráfego das imagens até o seu gerenciamento, para fins de exportação de imagens, alarmes de intrusão, visualização das imagens e manutenção remota. Não deve ser utilizado buffer no streaming com o intuito de reduzir a latência das imagens das câmeras, as imagens ser em tempo real com a menor latência possível;
- O custo da solução de conectividade entre o PCI e a solução de VMS deverá ser contabilizado no PCI e será por conta da Contratada;
- Permitir a geração de multi streamings de vídeo;
- Deverão ter autonomia para gravação de pelo menos 48 horas contínuas na própria câmera em cartão de memória (SD/MicroSD) com os seguintes parâmetros mínimos: Resolução: 2MP, Taxa de frames: 15FPS para casos de contingência (queda de link, queda dos serviços de gravação, etc.);

- O cartão de memória necessário para a alínea anterior deve ser fornecido pela Contratada;
- Deverão possuir a capacidade de gravação automática de imagens contidas em cartão de memória (SD/MicroSD) quando a comunicação com a solução de VMS e armazenamento for restabelecida (Edge Store);
- Em relação à alimentação elétrica do câmeras inteligentes, bem como de qualquer equipamento utilizado nesta solução, no caso de interrupção de energia, a solução deverá assegurar autonomia mínima de 02 horas a plena carga para as câmeras inteligentes;
- A Contratada é responsável por todos os serviços e insumos necessários para a instalação, movimentação e desinstalação da solução (Câmeras Inteligentes). Em caso de remoção/movimentação de uma câmera inteligente, o local deverá ser entregue em perfeitas condições, mantendo o padrão estrutural e arquitetônico do local;
- . Deverão ser fornecidos todos e quaisquer tipos de acessórios necessários à fixação das câmeras inteligentes (ex: suporte de fixação, poste, etc). O local de instalação será definido pela Contratante;
- As câmeras inteligentes devem possuir tecnologia de estabilização de imagem, seja ela eletrônica ou óptica;
- O(s) fabricante(s) das câmeras deverá ser comprovadamente membro do comitê ONVIF para garantir futuras integrações com o padrão;
- As câmeras inteligentes, a critério do Contratante, poderão ser instalados no alto ou em paredes de prédios públicos ou privados, com os devidos suportes de fixação e todos os insumos e equipamentos necessários para a instalação e pleno funcionamento;
- As tratativas para autorização/parceria com prédios privados ou públicos ficarão sob responsabilidade do Contratante, ficando a Contratada com a responsabilidade de prover todos materiais e serviços para operacionalizar o pleno funcionamento das câmeras inteligentes;
- Os custos de energia elétrica do PCI são de responsabilidade da Contratada.

CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS CÂMERAS BULLET, SPEED DOME E 360°:

- Deverão ter Auto Focus;
- Deverão ser motorizadas possuindo lentes com zoom e foco remoto;
- Deverão ter WDR 120dB REAL conforme a norma IEC 62676 Part 5;
- Deverão ter IR Cut Filter (IRC);
- Deverão possuir redução digital de ruídos (exemplos: 3D DNR, iDNR, entre outros);
- Devem capturar imagens coloridas durante o dia e durante a noite, desde que a iluminação não seja inferior a 0,01 LUX (se menor que 0,01 LUX trazer imagens preto e branco);
- Os parâmetros deverão ser obedecidos tanto de dia como à noite;
- Especificamente as câmeras FIXAS deverão ter uma densidade de 250 ppm com:

- Campo de visão horizontal (H-FOV) de 7m e campo de visão vertical (V-FOV) de 2,5m a uma distância de no mínimo 5m da base de onde a câmera estiver instalada;
- Campo de visão horizontal (H-FOV) de 9,5m e campo de visão vertical (V-FOV) de 2,5m a uma distância de no mínimo 22m da base de onde a câmera estiver instalada;
- A ferramenta que será utilizada para analisar os cálculos de lentes, será a LENS CALCULATOR da empresa IPICA Software LLC, disponível no link: Lens Calculator (jvsg.com).
- Deverão permitir o uso de máscara de privacidade;
- Deverão possuir o analítico de Cruzamento de linha;
- Deverá receber e mostrar os alertas quando uma linha desenhada na imagem for cruzada por pessoa ou veículo em um sentido determinado;
- 1.21.1 Analítico de Detecção de Movimento com as seguintes funcionalidades:
- Deverá detectar movimento de pessoas ou veículos em uma determinada área demarcada;
- Deve ter a capacidade de suportar múltiplas Zonas (no mínimo 2 zonas) de Detecção de Movimento de cada câmera;
- Cada zona pode ser criada a partir de uma grade de blocos e/ou zonas poligonais para detecção de movimento;
- Cada zona deve ter configurações de sensibilidade individuais para tamanho do(s) objeto(s) em movimento;
- Cada zona terá a opção de ser armada/desarmada individualmente e/ou todas de uma vez gerando um alarme, enviando um e-mail e/ou gravando em um servidor FTP;
- Deve possuir a capacidade de destacar o objeto na zona de movimento onde o mesmo se encontra;
- Deverão possuir funcionalidade de detecção e captura de face. Isto se justifica devido ao analítico de contagem de pessoas.
- Deverão possuir a compressão de vídeo H.265;
- Deverão ser compatíveis e gerenciadas pelo VMS ofertado;
- Luminosidade mínima de 0,01 lux Colorida;
- As câmeras devem ser instaladas a uma altura mínima de 6 (seis) metros, observando-se as recomendações de cada fabricante para o melhor aproveitamento de suas funções. A altura das câmeras deve atender às necessidades do Contratante, em função das imagens que se pretende capturar;
- Excepcionalmente as câmeras inteligentes podem ser instaladas em outros locais, como prédios, postes já existentes, etc, ficando tais locais a critério do Contratante;
- O local e condições de instalação das câmeras inteligentes devem ser capazes suprir as necessidades de captação das imagens, conforme necessidade do Contratante;
- A instalação e utilização das câmeras devem seguir as Normas Brasileiras relativas ao uso de postes;

- Sempre que a instalação do ponto de câmera causar dano ao pavimento, deverá ser executada a recomposição do piso com as mesmas características do piso original.
- Deverão ser fornecidos os projetos de instalação dos equipamentos, que deverão conter, no mínimo, as seguintes informações:
 - Layout, com a localização dos equipamentos;
 - Localização exata do ponto de fixação e instalação dos equipamentos;
 - Encaminhamento dos dutos da rede de comunicação;
 - Encaminhamento dos dutos de rede de alimentação elétrica;
 - O projeto da fundação deverá ser realizado de forma integrada com a rede de duto de alimentação elétrica e com a rede de duto de fibra óptica.
- A Contratada deverá ser responsável pela adequada instalação, manutenção preventiva e corretiva de cada dispositivo instalado por ela.

Câmera Bullet:

- Câmera tipo Bullet varifocal com infravermelho
- Possuir sensor de imagem CMOS 1/2.7", ou maior
- Resolução mínima de 5MP, ou superior
- Possuir Zoom digital
- Admitir o controle de taxa de bit nos modos constante e variável
- Compressão de vídeo nos padrões H.264/H.265/MJPEG (ou similares)
- Sistema de TV PAL/NTSC
- Apresentar obturador com o seguinte intervalo de tempo: 1/30 ~ 1/10000 segundos
- Possuir sensibilidade mínima igual ou inferior, no modo colorido a 0,005 lux, 0,0025 lux no modo preto e branco e 0 lux com o iluminador IR habilitado
- Sistema de escaneamento progressivo
- Saída de vídeo através da rede
- Botão reset (configuração de fábrica)
- Deverá possuir lente motorizada de comprimento do foco da lente de 2.7-13.5mm ou 2.8-12mm;
- Controle automático de foco
- Admitir rotação eletrônica de imagem em ao menos 0, 90, 180 e 270°
- Deverá possuir iluminador IR com alcance mínimo de 60 metros e controle inteligente de intensidade.
- Possuir porta para conexão em rede TCP/IP com conector RJ-45 10/100BASE-T
- Protocolos TCP, UDP, IPv4, DHCP, DNS, ICMP, IGMP, HTTPS, FTP, SFTP, RTP, RTSP, RTCP, ARP, SSL, NTP, SNMP (V1/V2/V3), 802.1X, QoS, SMTP e PPPoE

- O fabricante deve seguir os preceitos de interface aberta, disponibilizando API e SDK para o desenvolvimento de integrações com sistemas terceiros
- Estar em conformidade com padrões internacionais de qualidade, implícito por entidades de renome mundial, tais como: CE, FCC e UL
- Dispor de mecanismos inteligentes embarcados que sejam capazes de identificar automaticamente os objetos de interesse no campo de visão da cena, principalmente veículos e pessoas, evitando falsos alarmes geridos pelas regras de detecção de movimento, além de economizar recursos de transmissão e armazenamento.
- Permitir alimentação PoE conforme padrão IEEE 802.3af sem uso de equipamentos adicionais
- Deverá dispor dos seguintes recursos inteligentes de maneira embarcada no próprio equipamento: Cruzamento de linha e entrada/saída de região. Cabe salientar que tais funções inteligentes deverão operar em conjunto com o recurso de classificação de objetos, os quais deverão ser acionados exclusivamente pelos objetos de interesse, principalmente humanos e veículos, economizando recursos de rede e armazenamento. Cumpre salientar que será plenamente admitido que tais recursos sejam provenientes do próprio fabricante do equipamento, ou de fabricantes terceiros que possuam homologação com o fabricante da câmera, para que estejam devidamente embarcados e cumpram plenamente os requisitos aqui descritos, onde ficará sob responsabilidade da proponente e inclusão de todo e qualquer possível custo relativo a possíveis licenças, de maneira completa e que cubra toda a vigência contratual.
 - Transmissão:
 - O fluxo secundário deve suportar no mínimo: 1920x1080@30fps;
 - Suporte aos principais navegadores: IE Browser, Google Chrome, Firefox.
 - Suportar no mínimo 3 fluxos de vídeo configuráveis de forma independente
 - Possibilitar compensação automática para tomada de imagem contraluz de fundo e suporte a padrões de corredor e luz noturna
- Possuir recurso eletrônico que utilize de forma automática e combinada, a junção dos recursos inteligentes de tratamento de intensidade de luz na imagem, de modo que a câmera seja capaz de auto ajustar-se às características de iluminação da cena de forma dinâmica.
 - Possuir Wide Dynamic Range de 120 dB;
 - Possuir ângulo de visualização horizontal de no mínimo 100° com abertura máxima e 35° com abertura mínima, admitindo-se uma variação de até 5%;
 - Possuir ângulo de visualização vertical de no mínimo 57° com abertura máxima e 20° com abertura mínima, admitindo-se uma variação de até 5%;
 - Acessível via dispositivos iOS e Android
 - Suportar qualidade de serviço (QoS) para ser capaz de priorizar o tráfego
 - Modos de operação dia/noite, P&B/cores (IR-CUT)
 - Configuração de saturação/brilho/contraste, espelhamento, balanceamento de branco, 3D NR, FLK (Flicker Control), detecção de obstrução de vídeo

- Suporte a BLC/WDR, detecção de movimento
- Uso de zona retangular para máscara de privacidade (acompanhamento em tempo real)
 - Admitir configuração para armazenamento de dados na própria câmera, ou remotamente via rede de dados
 - Permitir a definição de múltiplos idiomas
 - Possuir invólucro em liga metálica
 - Suportar redução de ruído do tipo 3D
 - Possuir recurso de compensação de luz alta
 - Possuir recurso de desembaçamento da imagem
 - Possuir capacidade de armazenamento local através de micro SDHC/microSDXC card, com capacidade de no mínimo 256Gb
- Deve possuir capacidade mínima de gerar fluxo de vídeo criptografado baseado em AES256
 - Deve permitir a gravação ou exportação de dados de forma criptografada.
 - Deve ser capaz de gerar marca d'água nos vídeos
 - Possuir memória interna volátil de 512MB ou superior;
 - Temperatura de operação -20°C ~ +60°C, umidade 95%
 - Fonte de alimentação DC12V±10%, 1100mA
 - Possuir, no mínimo, 1 entrada de áudio e microfone embarcado
 - Possuir resistência a surto de tensão elétrica de até 2kV
 - Seus acessórios devem ser do mesmo fabricante da câmera ou homologados pela mesma garantindo a qualidade da solução
- Deve possuir sistema de autenticação de nome e senha, autenticação 802.1X e suporte a certificado digital HTTPS
 - Possuir protocolo de Integração ONVIF padrões G, S e T
 - Deverá possuir grau de proteção mínimo IP67 e IK10
 - Com objetivo de estabelecer medidas de cibersegurança, o equipamento deverá dispor de recurso embarcado, próprio, e independente de recursos externos que atue como medida preventiva a ataques de negação de serviço e lista permissão e/ou negação de acesso
- O equipamento deverá admitir de forma flexível, a configuração de diversos níveis de acesso distintos às contas de usuários, segmentando hierarquicamente o acesso à recursos e funções do equipamento de acordo com o nível desejado
- Captação de áudio por meio de microfone incorporado e interface de entrada de áudio que admita a conexão de microfone externos, o qual deverá ser fornecido em conjunto com o equipamento.

Câmera 360°:

- Deverá ser uma câmera panorâmica multidirecional.

- Deverá ser composta por no mínimo 4 sensores de imagem CMOS de 1/2.7" com resolução mínima de 5MP cada.
- Deverá permitir a saída de stream de cada canal com resolução mínima de 5MP (2592 × 1944) a 25/30 fps.
- Deverá possuir iluminador IR com alcance mínimo de 30 metros.
- Deverá suportar compressão de vídeo nos padrões H.265, H.264, H.264H, H.264B e MJPEG.
- Deverá possuir funcionalidade Wide Dynamic Range (WDR) do tipo DWDR.
- Deverá possuir lente varifocal motorizada com distância focal entre 2.8 mm e 12 mm para cada sensor.
- Deverá permitir ajuste de Pan de 0° a 360°, Tilt de 0° a 75° e Rotação de 0° a 355° para cada módulo de lente.
- Deverá possuir no mínimo 1 entrada e 1 saída de áudio (RCA).
- Deverá possuir no mínimo 3 entradas e 2 saídas de alarme.
- Deverá possuir porta de comunicação RS-485.
- Deverá possuir slot para cartão Micro SD com capacidade para no mínimo 256 GB.
- Deverá possuir grau de proteção mínimo IP67 e IK10.
- Deverá suportar alimentação 12 VDC e PoE+ (802.3at).
- Deverá possuir inteligência artificial embarcada com suporte às seguintes funções em todos os 4 canais simultaneamente:
 - Proteção de Perímetro: Cruzamento de linha e intrusão, com classificação e detecção precisa de humanos e veículos.
 - Detecção de Face: Suporte para detecção, rastreamento, captura e extração de atributos faciais (gênero, idade, óculos, expressões, máscara e barba).
 - Contagem de Pessoas: Suporte para contagem de pessoas por cruzamento de linha, contagem em área e gerenciamento de filas.

Câmera Dome:

- Câmera tipo Mini Dome com infravermelho
- Deverá possuir sensor de imagem CMOS de no mínimo 1/1.8
- Admitir o controle de taxa de bit nos modos constante e variável
- Possuir lente com distância focal de 2.8 mm;
- Possuir lente íris fixa;
- Resolução mínima de 4MP, ou superior
- Possuir Zoom digital
- Compressão de vídeo nos padrões H.264/H.265/MJPEG
- Sistema de TV PAL/NTSC

- Apresentar obturador com o seguinte intervalo de tempo: 1/30 ~ 1/10000 segundos
- Possuir sensibilidade mínima igual ou inferior, no modo colorido a 0,005 lux, 0,0025 lux no modo preto e branco e 0 lux com o iluminador IR habilitado
- Sistema de escaneamento progressivo
- Saída de vídeo através da rede
- Botão reset (configuração de fábrica)
- Admitir rotação eletrônica de imagem em ao menos 0, 90, 180 e 270°
- Deverá possuir iluminador IR com alcance mínimo de 50 metros e controle inteligente de intensidade.
- Possuir porta para conexão em rede TCP/IP com conector RJ-45 10/100BASE-T
- Protocolos TCP, UDP, IPv4, DHCP, DNS, ICMP, IGMP, HTTPS, FTP, SFTP, RTP, RTSP, RTCP, ARP, SSL, NTP, SNMP, 802.1X, QoS, SMTP e PPPoE
- O fabricante deve seguir os preceitos de interface aberta, disponibilizando API e SDK para o desenvolvimento de integrações com sistemas terceiros
- Estar em conformidade com padrões internacionais de qualidade, implícito por entidades de renome global, tais como: CE, FCC e UL
- Permitir alimentação PoE conforme padrão IEEE 802.3af sem uso de equipamentos adicionais
- Transmissão:
- O fluxo principal deve suportar no mínimo 2600x1500@30fps / 1920 × 1080 @60 fps
- O fluxo secundário deve suportar no mínimo 1080p@30fps
- Suporte aos principais navegadores: IE Browser, Google Chrome, Firefox.
- Suportar no mínimo 4 fluxos de vídeo configuráveis de forma independente
- Possibilitar compensação automática para tomada de imagem contraluz de fundo e suporte a padrões de corredor, luz noturna, neblina
- Possuir Wide Dynamic Range de 140 dB, não será aceito WDR Digital;
- Possuir ângulo de visualização horizontal de no mínimo 100°, admitindo-se uma variação de até 10%
- Possuir ângulo de visualização vertical de no mínimo 57°, admitindo-se uma variação de até 10%
- Acessível via dispositivos iOS e Android.
- Suportar qualidade de serviço (QoS) para ser capaz de priorizar o tráfego.
- Modos de operação dia/noite, P&B/cores (IR-CUT).
- Configuração de saturação/brilho/contraste, espelhamento, balanceamento de branco, 3D NR, FLK (Flicker Control), detecção de obstrução de vídeo
- Suporte a BLC/WDR, detecção de movimento.

- Uso de zona retangular para máscara de privacidade (acompanhamento em tempo real)
- Admitir configuração para armazenamento de dados na própria câmera, ou remotamente via rede de dados
- Permitir a definição de múltiplos idiomas
- Possuir recurso eletrônico que utilize de forma automática e combinada, a junção dos recursos inteligentes de tratamento de intensidade de luz na imagem, de modo que a câmera seja capaz de auto ajustar-se às características de iluminação da cena de forma dinâmica.
- Base de fixação anti-corte
- Suportar redução de ruído do tipo 3D
- Possuir recurso de compensação de luz alta
- Possuir recurso de desembaçamento da imagem
- Possuir capacidade de armazenamento local através de micro SDHC/microSDXC card, com capacidade de no mínimo 256Gb
- Deve possuir capacidade mínima de gerar fluxo de vídeo criptografado baseado em AES256
- Deve permitir a gravação ou exportação de dados de forma criptografada.
- Deve ser capaz de gerar marca d'água nos vídeos
- Possuir memória RAM de 512 ou superior
- A câmera deve possuir tecnologia capaz de detectar faces e pessoas;
- A câmera deverá ser capaz de extrair os seguintes atributos faciais: idade, gênero, barba, máscara, óculos e expressão facial;
- Dispor de mecanismos inteligentes embarcados que sejam capazes de identificar automaticamente os objetos de interesse no campo de visão da cena, principalmente veículos e pessoas, evitando falsos alarmes aos analíticos pertinentes, além de economizar recursos de transmissão e armazenamento.
- Ser fornecida com função inteligente embarcada, capaz de identificar aglomerações/tumultos de pessoas, gerando alarmes a partir destes eventos
- Deve ser capaz de fazer a contagem de pessoas
- Deverá dispor dos seguintes recursos inteligentes de maneira embarcada no próprio equipamento: Cruzamento de linha e entrada/saída de região. Cabe salientar que tais funções inteligentes deverão operar em conjunto com o recurso de classificação de objetos, os quais deverão ser acionados exclusivamente pelos objetos de interesse, principalmente humanos e veículos, economizando recursos de rede e armazenamento. Cumpre salientar que será plenamente admitido que tais recursos sejam provenientes do próprio fabricante do equipamento, ou de fabricantes terceiros que possuam homologação com o fabricante da câmera, para que estejam devidamente embarcados e cumpram plenamente os requisitos aqui descritos, onde ficará sob responsabilidade da proponente e inclusão de todo e qualquer possível custo relativo a possíveis licenças, de maneira completa e vitalícia.

- Deve ser capaz de gerar alarme por intrusão ou saída de área determinada
- Deve ser capaz de gerar alarme por tempo de permanência em área determinada (loitering)
 - Ser fornecida com capacidade instalada para detectar movimentos rápidos
 - Temperatura de operação -20°C ~ +60°C, umidade 95% Max
 - Fonte de alimentação DC12V±10%, 1100mA
 - Possuir, no mínimo, 1 entrada de áudio e microfone embarcado
 - Deve suportar nativamente, sem necessidade de acessórios, a certificação de proteção IP67
 - Deve suportar nativamente, sem necessidade de acessórios, a certificação de proteção IK10
 - Possuir resistência a surto de tensão elétrica de até 2kV
 - Seus acessórios devem ser do mesmo fabricante da câmera ou homologados pela mesma garantindo a qualidade da solução
 - Deve possuir sistema de autenticação de nome e senha, autenticação 802.1X e suporte a certificado digital HTTPS
 - O fabricante do equipamento deverá disponibilizar API e SDK, admitindo que aplicações terceiras façam uso dos recursos inteligentes embarcados no dispositivo, mediante desenvolvimento de integrações sistêmicas
 - Possuir protocolo de Integração ONVIF padrões G, S e T
 - Com objetivo de estabelecer medidas de cibersegurança, o equipamento deverá dispor de recurso embarcado, próprio, e independente de recursos externos que atue como medida preventiva a ataques de negação de serviço e lista permissão e/ou negação de acesso
 - Admitir Captação de áudio por meio de microfone incorporado e interface de entrada de áudio que admita a conexão de microfones externos.

Câmera Speed Dome:

- Câmera tipo PTZ com infravermelho
- Possuir lente com range entre 5 ~ 150 mm do tipo motorizada
- Possuir lente DC-íris
- Possuir LEDs infravermelhos com capacidade de alcance de 150m de distância ou superior
 - Possuir Zoom óptico mínimo de 32x ou superior
 - Possuir ao menos 16x Zoom digital
 - Possuir resolução mínima de 4MP;
 - Possuir sensibilidade mínima igual ou inferior, no modo colorido a 0,005 lux, 0,0005 lux no modo preto e branco com o iluminador IR habilitado
 - Ser capaz de fornecer fluxos nos formatos MJPEG, H.264, H.265 e H.265Extra (ou similares)

- Permitir a transmissão em resolução máxima em até 30 frames por segundo
- Suportar no mínimo 3 fluxos de vídeo configuráveis de forma independente
- Possibilitar compensação automática para tomada de imagem contraluz de fundo
- Possuir Wide Dynamic Range de 120 dB;
- Possuir ângulo de rotação horizontal de $0^{\circ} \sim 360^{\circ}$, com velocidade de $240^{\circ}/s$
- Possuir ângulo de rotação vertical de $-15^{\circ} \sim +90^{\circ}$; com velocidade de $180^{\circ}/s$
- Possuir ângulo de visualização horizontal de no mínimo de $2,4^{\circ} \sim 54^{\circ}$, admitindo-se uma variação de até 10%.
- Possuir ângulo de visualização vertical de no mínimo de $1,7^{\circ} \sim 30,2^{\circ}$, admitindo-se uma variação de até 10%.
- Possuir no mínimo, 256 posições de presets
- Possuir porta para conexão em rede TCP/IP com conector RJ-45/100BASE-T
- Possuir os protocolos: TCP, UDP, IPv4, DHCP, DNS, ICMP, IGMP, HTTPS, FTP, RTP, RTSP, RTCP, ARP, SSL, NTP, SNMP (V1/V2/V3), 802.1x, QoS, SMTP, PPPOE
- O fabricante deve seguir os preceitos de interface aberta, disponibilizando API e SDK para o desenvolvimento de integrações com sistemas terceiros
- Suportar qualidade de serviço (QoS) para ser capaz de priorizar o tráfego
- Permitir alimentação PoE conforme padrão IEEE 802.3at sem uso de equipamentos adicionais
- Permitir alimentação elétrica por fonte de 24V
- Incorporar Balanço de Branco Automático e Manual
- Suportar redução de ruído do tipo 2D/3D
- Possuir recurso de compensação de luz alta
- Possuir recurso de desembaçamento da imagem
- Deve possuir máscara de privacidade
- Possuir capacidade de armazenamento local através de micro SDHC/microSDXC card, com capacidade de no mínimo 256Gb
- Dispor de mecanismos inteligentes embarcados que sejam capazes de identificar automaticamente os objetos de interesse no campo de visão da cena, principalmente veículos e pessoas, evitando falsos alarmes aos analíticos pertinentes, além de economizar recursos de transmissão e armazenamento.
- Deverá apresentar proteção contra impactos / antivandalismo IK10
- O invólucro do equipamento deverá ser livre de cúpula acrílica, evitando comprometimento da qualidade da imagem por degradação decorrente da exposição das intempéries climáticas, bem como, limitações nos ângulos de verticais (TILT) e risco de reflexo dos LEDs infravermelho.
- Possuir protocolo de Integração ONVIF padrões G, S e T

- Com objetivo de estabelecer medidas de cibersegurança, o equipamento deverá dispor de recurso embarcado, próprio, e independente de recursos externos que atue como medida preventiva a ataques de negação de serviço e lista permissão e/ou negação de acesso
 - Possuir, no mínimo, 1 entrada e 1 saída de áudio
 - Deve suportar nativamente, sem necessidade de acessórios, a certificação de proteção IP67
 - Possuir resistência a surto de tensão elétrica de até 6kV
 - Seus acessórios devem ser do mesmo fabricante da câmera ou homologados pela mesma garantindo a qualidade da solução
 - Possibilitar operação no range de temperaturas de -30°C e 60°C
 - Deve possuir sistema de autenticação de nome e senha, autenticação 802.1X e suporte a certificado digital HTTPS
- O equipamento deverá admitir de forma flexível, a configuração de diversos níveis de acesso distintos às contas de usuários, segmentando hierarquicamente o acesso à recursos e funções do equipamento de acordo com o nível desejado
 - Deve possuir capacidade de gerar fluxo de vídeo criptografado em AES256

Câmera Facial:

- Câmera tipo Bullet varifocal com infravermelho;
- Possuir sensor de imagem CMOS 1/2", ou maior;
- Resolução mínima de 4MP, ou superior;
- Possuir Zoom digital;
- Admitir o controle de taxa de bit nos modos constante e variável;
- Compressão de vídeo nos padrões H.264/H.265/MJPEG(ou similares);
- Sistema de TV PAL/NTSC;
- Apresentar obturador com o seguinte intervalo de tempo: 1/30 ~ 1/10000 Sec;
- Possuir sensibilidade mínima igual ou inferior, no modo colorido a 0,005 lux, 0,0025 lux no modo preto e branco e 0 lux com o iluminador IR habilitado;
- Sistema de escaneamento progressivo;
- Saída de vídeo através da rede;
- Botão reset (configuração de fábrica);
- Deverá possuir lente motorizada de comprimento do foco da lente de 2.8-12mm;
- Controle automático de foco;
- Admitir rotação eletrônica de imagem em ao menos 0, 90, 180 e 270°;
- Iluminador com ao menos 4 LEDs infravermelho, apresentando alcance de 50m ou superior de distância e Controle inteligente automático e adaptativo de intensidade;
- Possuir porta para conexão em rede TCP/IP com conector RJ-45 10/100BASE-T;

- Protocolos TCP, UDP, IPv4, DHCP, DNS, ICMP, IGMP, HTTPS, FTP, SFTP, RTP, RTSP, RTCP, ARP, SSL, NTP, SNMP (V1/V2/V3), 802.1X, QoS, SMTP e PPPoE;
- O fabricante deve seguir os preceitos de interface aberta, disponibilizando API e SDK para o desenvolvimento de integrações com sistemas terceiros;
- Estar em conformidade com padrões internacionais de qualidade, implícito por entidades de renome mundial, tais como: CE, FCC e UL;
- Permitir alimentação PoE conforme padrão IEEE 802.3af sem uso de equipamentos adicionais;
- Transmissão:
 - Main Stream 1 2688 × 1520@30fps / 1920x1080@60fps
 - Suporte aos principais navegadores: IE Browser IE8-11, Google Chrome , Firefox, Safari.
- Suportar no mínimo 4 fluxos de vídeo configuráveis de forma independente;
- Possibilitar compensação automática para tomada de imagem contra luz de fundo e suporte a padrões de corredor, luz noturna, neblina;
- Possuir Wide Dynamic Range de 140 dB, não será aceito WDR Digital
- Possuir ângulo de visualização horizontal de no mínimo 100°, admitindo-se uma variação de até 10%;
- Possuir ângulo de visualização vertical de no mínimo 57°, admitindo-se uma variação de até 10%;
- Acessível via dispositivos iOS e Android;
- Suportar qualidade de serviço (QoS) para ser capaz de priorizar o tráfego;
- Modos de operação dia/noite, P&B/cores (IR-CUT);
- Configuração de saturação/brilho/contraste, espelhamento, balanceamento de branco, 3D NR, FLK (Flicker Control), detecção de obstrução de vídeo;
- Possuir recurso eletrônico que utilize de forma automática e combinada, a junção dos recursos inteligentes de tratamento de intensidade de luz na imagem, de modo que a câmera seja capaz de auto ajustar-se às características de iluminação da cena de forma dinâmica;
- Suporte a ROI/BLC/WDR, detecção de movimento;
- Uso de zona retangular para máscara de privacidade (acompanhamento em tempo real);
- Admitir configuração para armazenamento de dados na própria câmera, ou remotamente via rede de dados;
- Permitir a definição de múltiplos idiomas;
- Possuir invólucro que apresente robustez e resistência a exposição a intempéries climáticas;
- Suportar redução de ruído do tipo 3D;
- Possuir recurso de compensação de luz alta;
- Possuir recurso de desembaçamento da imagem;

- Possuir capacidade de armazenamento local através de microSDHC/microSDXC card, com capacidade de no mínimo 256Gb;
- Deve admitir o uso de criptografia na geração do fluxo de vídeo, bem como permitir a inserção de marca d'água nos vídeos;
- Possuir capacidade mínima de gerar fluxo de vídeo criptografado baseado em AES256;
- Deverá apresentar memória RAM de no mínimo 1 GB;
- O equipamento deverá ser fornecido com as funções inteligentes listadas a seguir, as quais poderão ser provenientes do próprio fabricante do equipamento, ou de fornecedores terceiros que possuam homologação com o fabricante da câmera, desde que estejam devidamente embarcados no equipamento e cumpram plenamente os requisitos descritos, ficando sob responsabilidade da proponente a inclusão de todo e qualquer possível custo relativo a possíveis licenças, de maneira completa e vitalícia;
- A câmera deve possuir tecnologia capaz de detectar faces, extraindo no mínimo os seguintes atributos: idade, gênero e uso de máscara e óculos;
- Visando priorizar a economia de recursos de rede, processamento e armazenamento, o dispositivo ofertado deverá possuir capacidade embarcada e autônoma para distinguir e classificar objetos presentes na cena, principalmente veículos e humanos, de modo que eventos provenientes dos analíticos aplicáveis sejam registrados exclusivamente pelos objetos classificados em questão;
- Possuir capacidade de análise de vídeo embarcado de: remoção de objeto, objeto abandonado, sendo capaz de identificar e classificar os alvos capturados como no mínimo Bolsa, Bagagem e Caixa;
- Possuir estabilização eletrônica ou óptica de imagens;
- Deve ser capaz de gerar alarme por tempo de permanência em área determinada (loitering);
- Ser fornecida com capacidade instalada para detectar movimentos rápidos;
- Temperatura de operação -20°C ~ +60°C, umidade 95% Max;
- Fonte de alimentação DC12V±10%, 1100mA;
- Possuir, no mínimo, 1 entrada de áudio ou microfone embarcado;
- Deve suportar nativamente, sem necessidade de acessórios, a certificação de proteção IP67 e IK10;
- Possuir resistência a surto de tensão elétrica de até 2kV;
- Seus acessórios devem ser do mesmo fabricante da câmera ou homologados pela mesma garantindo a qualidade da solução;
- Deve possuir sistema de autenticação de nome e senha, autenticação 802.1X e suporte a certificado digital HTTPS;

- O fabricante do equipamento deverá disponibilizar API e SDK, admitindo que aplicações terceiras façam uso dos recursos inteligentes embarcados no dispositivo, mediante desenvolvimento de integrações sistêmicas;
- Possuir protocolo de Integração ONVIF padrões G, S e T;
- Com objetivo de estabelecer medidas de cibersegurança, o equipamento deverá dispor de recurso embarcado, próprio, e independente de recursos externos que atue como medida preventiva a ataques de negação de serviço e lista permissão e/ou negação de acesso;
- O equipamento deverá admitir de forma flexível, a configuração de diversos níveis de acesso distintos às contas de usuários, segmentando hierarquicamente o acesso à recursos e funções do equipamento de acordo com o nível desejado;
- Admitir Captação de áudio por meio de microfone incorporado ou interface de entrada de áudio que admita a conexão de microfones externos;

Torre de Emergência:

- Dispositivo de Emergência e Sinalização Externo;
- Deve possuir câmera embarcada com resolução de no mínimo 2MP;
- Possuir recurso Day/Night;
- Possuir IR embarcado para no mínimo 30m;
- Ser capaz de suportar a compressão de vídeo no formato H.264 e H.265;
- Possuir microfone embarcado no equipamento;
- Possuir alto-falante embarcado no equipamento;
- Através dos recursos integrados ao equipamento, ele deve permitir a funcionalidade de áudio bidirecional em duas vias;
- Suportar compressão de áudio no formato G.711;
- Possuir botão mecânico integrado à solução;
- Possuir, no mínimo, 2 entradas e 2 saídas de alarmes;
- Possuir interface RS-485;
- Possuir interface RS-232;
- Possuir porta para conexão em rede TCP/IP com conector RJ-45 10/100 BASET;
- Suportar conectividade via 4G;
- Ser capaz de suportar adição de câmeras PTZs, Bullet e LEDs;
- Possuir invólucro com grau de proteção contra jatos de água e poeira;
- Possuir capacidade de armazenamento local, através de cartão micro SD de, no mínimo, 256Gb;
- Deve suportar alimentação no range de 110 ~ 240 VAC;
- Deve possuir um formato de torre, sendo adequado para uso em calçadas e vias;
- Deverá ser fornecido com todos os acessórios adequados à instalação e funcionamento do equipamento;
- Possibilitar operação no range de temperaturas de -30°C e 60°C;

- Deverá ter a capacidade de operação em variações de umidade de até 90%;

Câmera de Trânsito - Tipo 1:

- A câmera deverá disponibilizar resolução nativa de no mínimo (8 MP) e operar com taxa de quadros ajustável até, no máximo, 25 fps.
- A câmera deverá suportar compressão H.265 e ser compatível com H.264, com controle de taxa (CBR e VBR) permitindo ajuste do bitrate dentro de faixas definidas no Projeto Executivo.
- A câmera deverá oferecer WDR 120 dB.
- Deverá possuir lente varifocal motorizada com ajuste de no mínimo 18 - 38 mm.
- A câmera deverá incorporar iluminador IR integrado e filtro IR (IR Cut) com comutação automática; o alcance prático do iluminador deverá ser de no mínimo 30 m.
- A câmera deverá ser compatível com padrões de interoperabilidade (por exemplo ONVIF Profile S) e disponibilizar APIs/SDKs documentados para exportação de metadados e integração direta com a plataforma central.
- A câmera deverá ser entregue com suporte/kit de montagem adequado para instalação em postes e estruturas urbanas, com provisionamento para aterramento e proteção contra surtos elétricos (DPS) quando aplicável; os detalhes de dimensões e peso deverão ser informados na proposta.
- A garantia mínima para equipamentos deverá obedecer às condições previstas no TR; a Contratada deverá assegurar disponibilidade de peças de reposição por período compatível com o ciclo de vida da solução, a ser definido contratualmente.
- As câmeras inteligentes de tráfego destinam-se a captar imagens e gerar metadados analíticos para monitoramento de circulação, contagem de veículos, detecção de incidentes, aferição de ocupação de faixas, identificação de eventos de trânsito (e.g. avanço de sinal, direção contrária) e apoio a sistemas de controle de mobilidade. Devem operar 24×7 em condições externas urbanas, integrando-se ao sistema de gerenciamento e à plataforma analítica central.
- A solução deverá estar embasada em aspectos técnicos, considerando a necessidade de soluções tecnológicas para desenvolvimento destas atividades da fiscalização de trânsito, prevista nos Artigos do CTB.
- As especificações técnicas da solução deverão atender as necessidades de desempenho e capacidade previstos nas legislações vigentes e nas práticas adotadas em aquisições semelhantes por outros órgãos da Administração Pública.
- Para o atendimento integral do objeto, a fiscalização eletrônica de tráfego deverá promover a fiscalização de infração de trânsito, detectando as infrações dos Artigos e incisos do CTB listadas abaixo:
 - Avançar o Sinal Vermelho do Semáforo (art. 208);
 - Parar o Veículo sobre a Faixa de Pedestre na mudança de sinal luminoso (art. 183);

- Transitar com o veículo em Faixa ou Pista Regulamentada como de Circulação Exclusiva para determinado tipo de veículo (art. 184, incisos I e II);
- Quando em movimento, não Conservar o Veículo na Faixa a ele destinada pela sinalização de regulamentação (art. 185, inciso I);
- Transitar com o veículo na faixa ou via de trânsito exclusivo, regulamentada com circulação destinada aos veículos de transporte público coletivo de passageiros, salvo casos de força maior e com autorização do poder público competente (art. 184, inciso III);
- Fiscalização da infração de transitar em locais e horários não permitidos pela regulamentação estabelecida pela autoridade competente para todos os tipos de veículos, conforme o disposto no inciso I do art. 187 do CTB;
- Executar operação de retorno em locais proibidos pela sinalização (Art. 206, inciso I);
- Executar operação de conversão à direita ou à esquerda em locais proibidos pela sinalização (Art. 207).
- A solução deverá atender também as portarias do DENATRAN listadas abaixo:
- Portaria DENATRAN nº16 de 21/09/2004 (Art. 208, Art. 183, Art. 184, incisos I e II, Art. 185, inciso I, Art. 184, inciso III);
- Portaria DENATRAN nº 27 de 30/06/2005 (Art. 187, inciso I);
- Portaria DENATRAN nº 263 de 28/11/2007 (Art. 206, inciso I, Art. 207).
- Especificações técnicas da solução de fiscalização de trânsito não metrológica;
- Os equipamentos deverão possuir Declaração da Conformidade do Fornecedor, conforme estabelecido pela Portaria Inmetro nº 492 de 10/12/2021, ou quaisquer outra que vierem a substituí-las;
- Os equipamentos deverão atender aos requisitos mínimos dos sistemas automáticos não metrológicos para fiscalização dispostos na Portaria Denatran nº 16 de 21/09/2004, ou quaisquer outra que vierem a substituí-las;
- O sistema de captação de imagem por equipamento deverá:
- Fiscalizar as infrações previstas nos artigos e incisos listados nesse documento;
- Ser composto por sistema automático não metrológico de fiscalização, com registrador de imagem em vídeo, do tipo fixo;
- Ter dispositivos de fiscalização instalados que atendam a quantidade de faixas pré-definidas;
- Os dispositivos a serem instalados para detecção do tráfego veicular deverão ser do tipo não intrusivos;
- Ter possibilidade de ser conectado a sensores adequados à sua finalidade;
- Ser dotado de equipamento capaz de registrar as informações em meio digital;
- Ser dotado de equipamento capaz de processar as informações coletadas em meio digital;
- Ser capaz de produzir imagem, com detalhes mostrando:

- Foco vermelho do semafórico veicular de referência;
- Faixa de travessia de pedestres, mesmo que parcial;
- Deverá possuir estruturas rígidas e resistentes a vandalismo e intempéries;
- Em caso de ocorrência de falta de energia elétrica na rede de alimentação, o mesmo deverá:
 - Ser capaz de retornar automaticamente à operação quando do retorno da energia elétrica no caso desta ter faltado;
 - Ser capaz de manter o registro das imagens captadas, mesmo durante uma falta de energia;
 - Para fiscalização de avanço do sinal vermelho do semáforo, o sistema deverá:
 - Registrar a imagem após o veículo transpor a área (s) pré-definida (s) destinado (s) a caracterizar o avanço do sinal vermelho do semáforo fiscalizado, estando o foco vermelho ativo e respeitando o tempo de retardo determinado para o local pela autoridade de trânsito com circunscrição sobre a via;
 - Permanecer inibido, não registrando infrações enquanto estiver ativo o foco verde ou o foco amarelo do semáforo fiscalizado;
 - Possibilitar a configuração de tempo de retardo de, no mínimo, 0 (zero) e, no máximo, 5 (cinco) segundos, em passos de um segundo.
 - Para fiscalização de parada sobre a faixa de pedestre na mudança de sinal luminoso, o sistema deverá:
 - Registrar a imagem do veículo parado sobre a faixa de travessia de pedestres, decorrido o tempo de permanência determinado para o local, pela autoridade de trânsito com circunscrição sobre a via;
 - Permanecer inibido, não registrando infrações enquanto estiver ativo o foco verde ou o foco amarelo do semáforo fiscalizado.
 - Deverá capturar ao menos uma foto de todos os veículos passantes;
 - O sistema deverá ser dimensionado para realizar o monitoramento automático de quantas faixas forem necessárias, de acordo com a quantidade de faixas determinada para monitoramento;

Requisito de enquadramento:

- Região de interesse;
- Define-se a região de interesse como a área que deverá ser monitorada, que deverá ser ortogonal e normal em relação à pista e compreender, no mínimo, um retângulo, cuja largura compreenda:
 - Para as faixas de rolamento localizadas à extrema esquerda ou à extrema direita do leito carroçável: A distância entre a linha divisória de faixa e o final do leito carroçável.
 - Para as faixas de rolamento intermediárias: A distância entre as linhas divisórias de faixa, acrescidas de uma margem de 20% da largura da faixa de rolamento para cada lado.

- Para as faixas de rolamento que estejam à extrema direita e façam divisa com faixa no sentido oposto: A distância entre a linha divisória de faixa, acrescida de margem 20% sobre a faixa oposta, e o final do leito carroçável.
 - De altura mínima de 3 metros
 - Todas as capturas de imagem deverão ocorrer sobre a região de interesse.
 - A região de interesse deverá estar completamente contida na imagem capturada.
 - Todas as imagens capturadas deverão estar livres de artefatos produzidos por sensores do tipo Rolling Shutter;
 - Todas as imagens capturadas deverão ser produzidas de tal forma que os caracteres das placas estejam nítidos, com as bordas bem definidas;
 - A solução deverá capturar, de forma automática, a cada passagem, uma imagem frontal ou uma imagem traseira (conforme definido pela Contratante para cada ponto específico) de todos os veículos;
 - A solução deverá disponibilizar a velocidade aproximada do veículo para cada faixa monitorada para fins de estudos estatísticos;
 - No caso de leitura de mais de uma possível placa, em uma mesma imagem, o sistema deverá registrar essas placas e manter a imagem para ambos os registros;
 - Deverá ser capaz de registrar imagens também no período noturno;
 - Deverá possuir, para período noturno, sistema de iluminação do tipo LED (Diodo Emissor de Luz) / infravermelho, imperceptível ao olho humano, sendo que será admitida a imagem monocromática exclusivamente para esta funcionalidade e este período;
 - Não poderá ser utilizada a iluminação artificial visível (ex: holofote) para captura dos registros noturnos, o equipamento deverá dispor de recursos para a perfeita identificação da placa do veículo infrator (inclusive as refletivas), bem como do próprio veículo, independentemente das condições da iluminação pública da via fiscalizada;
 - Deverá executar, adicionalmente, a captação de imagem de contexto em período diurno e noturno, que possibilite a geração de imagens, de todas as faixas de rolamento e a continuidade da via, além do sistema de captação de imagem da placa do veículo;
 - Deverá captar imagens digitais através de uma câmera (s) implantada (s) antes da faixa de retenção ou pedestre; o equipamento deverá registrar, armazenar e disponibilizar as imagens digitais da (s) placa (s) do (s) veículo (s) (com no mínimo 3 megapixels por faixa de rolagem, decorrentes de todas as infrações listadas nesse documento, disponibilizando o pré-evento e o pós-evento do possível ato de infração;
 - Quanto à captação de imagem digital da imagem frontal e/ou traseira dos veículos em suas faixas de rolagem, o equipamento deverá registrar e armazenar disponibilizar as imagens digitais dos veículos em suas faixas de rolagem e do cruzamento, decorrentes de avanço de sinal vermelho ou parada sobre a faixa de pedestres, disponibilizando o pré-evento e o pós-evento do possível ato de infração de uma câmera (s) com no mínimo 3 megapixels, implantada após o cruzamento;

- Adicionalmente aos itens descritos nas portarias e homologados no órgão competente, deverá ser disponibilizado sistema de inteligência artificial que permita a identificação da cor (não é requisito a apresentação de cores nas imagens noturnas), tipo do veículo (carro de passeio, motocicleta, caminhão, van, ônibus, entre outros) e logo do veículo (marca/fabricante). Adicionalmente, deverá possuir capacidade de detecção de captura e envio de alertas pelo sistema de gerenciamento de imagens para ocupantes do veículo sem a utilização de cinto de segurança e motorista utilizando celular;

- Estas imagens deverão ser vinculadas de modo automático à placa do veículo, provendo alerta no sistema de gerenciamento de imagens e alertas com vídeo pré e pós-evento de no mínimo 15 segundos em cada trecho (pré e pós alarme), além da imagem de evidência do momento exato da captura, provendo detalhes visíveis e de boa qualidade (corte) da possível infração a ser verificada pelo agente operador do sistema;

- Deverá ser utilizado o NTP (Network Time Protocol) em todos os equipamentos utilizados pela Contratada, ou outro protocolo padrão de mercado que ofereça sincronização precisa de relógios;

- Toda a solução deverá possuir sistema de armazenamento de imagens local para funcionamento em modo de redundância, sendo disponibilizado ao menos 64gb de armazenamento para cada faixa monitorada;

- Processamento em Tempo Real de passagens:

- As passagens de veículos deverão ser processadas em prazo máximo de 5 segundos e entregues no serviço de recebimento da Contratante em Tempo Real*;

- Tempo Real designa tempo decorrido do momento em que acontece o fato, somado ao período de processamento dos analíticos adicionais, acompanhado até o momento que a informação é entregue em seu destino, considerando apenas o tempo de entrega inerente ao meio de transmissão).

- Exemplo: se um veículo passa por um ponto de captura às 12:00:00, a sua imagem deverá ser exibida na tela no momento em que a passagem ocorre, ou seja, às 12:00:05, somados apenas os milissegundos que o meio de transmissão gasta para transmitir a informação.

- Cada equipamento de captura de imagens deverá utilizar um código digital único para autenticação à plataforma;

- A solução deverá apresentar uma Acurácia de Leitura de Placas de no mínimo:

- 95% (noventa e cinco por cento), no período diurno; e

- 92% (noventa e dois por cento), no período noturno;

- A solução deverá ser capaz de capturar velocidade para veículos em movimento, em velocidades de, no mínimo, 200Km/h;

- Requisitos de linha de visão;

- A imagem deverá estar desobstruída, de forma que toda a região de interesse esteja visível;

- Quaisquer objetos que venham a obstruir a região de interesse deverão ser removidos pela Contratada;
- Nos casos de múltiplas faixas de monitoramento em um mesmo sentido somente será admitida cobertura parcial caso todos os caracteres da placa dos veículos que transitem pela faixa monitorada estejam visíveis;
- Caso o monitoramento seja implementado utilizando pórticos, onde os equipamentos ficam sobre a via, não será admitida cobertura parcial por fluxo em faixa do mesmo sentido;
- Não será admitida cobertura parcial por fluxo de veículos em sentido contrário transitando regularmente na faixa de rolamento.
- A solução deverá medir o fluxo de tráfego (contagem de fluxo) e prover um registro temporal pesquisável, permitindo descrever as mudanças na circulação na via ao longo do tempo;
- O equipamento da Contratada deverá capturar e gravar vídeo sobre a faixa monitorada, de forma ininterrupta;
- O vídeo gerado deverá possuir resolução mínima de 1920x1080, com uma taxa mínima de 30 quadros por segundo;
- A codificação de vídeo deverá ser, no mínimo, H.264, H.265 ou mais eficiente;
- Todas as infrações passíveis de emissão automática de penalidade (itens homologados) deverão ser enviadas diretamente para o sistema de emissão de penalidades da Contratante. Esta integração deverá ser feita pela Contratada, mediante integração via API/SDK/JSON.
- A Contratada deverá fornecer todos os acessórios necessários para a instalação, incluindo suporte para poste.

Câmera de Trânsito - Tipo 2:

- Deverá ter HLC;
- Deverá ter Auto Focus;
- Deverá ser motorizada possuindo lentes com zoom e foco remoto;
- Deverá ter WDR mínimo de 85 DB real;
- Deverá possuir IR Cut. Filter (IRC);
- Redução Digital de Ruídos (exemplos: 3D DNR, iDNR, entre outros);
- Deverá possuir IK10 e IP66;
- Devem capturar imagens coloridas durante o dia e à noite respeitando o nível mínimo de lux;
- Deverá permitir a leitura de placas em carros com velocidade até 200 Km/h;
- Caso a Contratada ache necessário, ficará a cargo da mesma a instalação de sensores, radares nas vias;
- Cada câmera deverá capturar imagens de pelo menos duas faixas de rolamento;

• Deverá ter a seguinte precisão mínima com as condições de luminosidade necessárias garantidas pela Contratada:

- Diurno e noturno mínimo de 80% (oitenta por cento) a 200km/h;
- Diurno e noturno mínimo de 97% (noventa e sete por cento) a 120km/h;
- Deverá ter uma densidade mínima de 250 ppm com:
- Campo de visão horizontal (H-FOV) de 4m e campo de visão vertical (V-FOV) de 2,5m a uma distância de no mínimo 9,5m da base de onde a câmera estiver instalada;
- Campo de visão horizontal (H-FOV) de 9m e campo de visão vertical (V-FOV) de 2,5m a uma distância de no mínimo 22m da base de onde a câmera estiver instalada;
- O fabricante da câmera deve emitir documento próprio indicando o modelo da câmera e os cálculos que indiquem a comprovação da densidade de pixels por metro para a (s) câmera (s) ofertada (s) neste item;
- Deverá ser motorizada possuindo lentes com zoom e foco remoto;
- Deverá fazer leitura de no mínimo duas faixas de rolamento, no mesmo sentido ou em sentidos opostos.
- Deverá ter autonomia para gravação de pelo menos 48 horas contínuas de imagens na própria câmera em cartão SD para casos de contingência (queda de link, queda dos serviços de gravação, etc.);
- Deverá possuir a compressão de vídeo H.265;
- Deverá possuir o analítico de LPR na própria câmera e serem gerenciadas pelo VMS;
- Luminosidade mínima de 0,01 lux Colorida;
- O proponente também deverá oferecer câmeras desenhadas para este fim com características equivalentes em hardware, software, cuja comprovação dar-se-á através de documentação do próprio fabricante.
- As câmeras devem ser instaladas a uma altura mínima de 6 (seis) metros, observando-se as recomendações de cada fabricante para o melhor aproveitamento de suas funções. A altura das câmeras deve atender às necessidades do Contratante, em função das imagens que se pretende capturar.
- Deve ler placas cinza, placas Mercosul e placas de moto.
- Deve ter informações armazenadas de:
- Horário, pista, placa, velocidade (estimativa), cor e marca;
- Tipo ou categoria de veículo detectado, Veículos grandes, médios e pequenos e motocicletas, minimamente;
- Reconhecimento de cor respeitando o nível mínimo de lux que a câmera é capaz de captar em cores;
- Reconhecimento de branco, rosa, preto, vermelho, amarelo, cinza, azul, verde, roxo e marrom;
- Gatilho para foto;

- Relatório com estatísticas (tanto por pista e período) de fluxo de veículo, velocidade (estimada), tipo de veículo, entre outros, e exportar esses relatórios;
- Veículos motorizados: placa, tipo e cor;

Câmera de Trânsito - Tipo 3:

- Câmera tipo Bullet varifocal com infravermelho
- Possuir sensor de imagem CMOS 1/2", ou maior
- Possuir lente varifocal com 4x de zoom, com range entre 2.8~ 12 mm, tipo motorizada
- Possuir iluminação com capacidade de alcance de 15m de distância
- Resolução mínima de 4MP, ou superior
- Possuir Zoom com controle eletrônico
- Possuir recurso que mantenha a imagem em estado colorido, mesmo em condições de baixa intensidade de iluminação ambiental
- Compressão de vídeo nos padrões H.264/H.265/MJPEG (ou similares)
- Sistema de TV PAL/NTSC
- Controle automático de exposição: PAL 1/3 ~ 1/10000 segundos;
- Possuir sensibilidade mínima igual ou inferior a 0,005 lux
- O fabricante do equipamento deverá disponibilizar API e SDK, admitindo que aplicações terceiras façam uso dos recursos inteligentes embarcados no dispositivo, mediante desenvolvimento de integrações sistêmicas
- Saída de vídeo através da rede
- Implementar protocolo NTP para ajuste de horário de acordo com parâmetros de rede.
- Possuir conexão serial RS-232 e/ou RS-485
- Controle automático de foco
- Admitir o controle de taxa de bit nos modos constante e variável
- Possuir porta para conexão em rede TCP/IP com conector RJ-45 10/100;
- Estar em conformidade com padrões internacionais de qualidade, implícito por entidades de renome global, tais como: CE, FCC ou UL
- Possuir os seguintes protocolos de rede: IPv4 e 6, HTTPS, RTSP, Onvif, DHCP
- Permitir controle de ganho da imagem
- Possuir artifício que permita gerenciar a localização onde o equipamento está instalado
- Permitir alimentação PoE mediante algum dos padrões IEEE 802.3 af/at/ sem uso de equipamentos adicionais
- Transmissão;

- O fluxo principal deve suportar no mínimo a resolução máxima do equipamento @25fps
- O fluxo secundário deve suportar no mínimo 1920 x 720 @ 25fps
- Suporte a navegadores: Internet Explorer, Google Chrome, Firefox
- Suportar no mínimo 2 fluxos de vídeo configuráveis de forma independente
- Possibilitar compensação automática para tomada de imagem contraluz de fundo
- Deverá Possuir Wide Dynamic Range de 120 dB;
- Possuir ângulo de visualização horizontal de no mínimo 89° com abertura máxima e 48° com abertura mínima, admitindo-se uma variação de até 5%;
- Possuir ângulo de visualização vertical de no mínimo 48° com abertura máxima e 28° com abertura mínima, admitindo-se uma variação de até 5%;
- Suportar os Modos de operação dia/noite, P&B/cores (IR-CUT)
- Configuração de saturação/brilho/contraste, balanceamento de branco, 3D NR
- Admitir o controle de exposição do obturador nos modos: automático, manual e disparo único
- Admitir gravação de dados em volume local, em software remoto e repositório em rede
- Permitir a definição de múltiplos idiomas
- Ser fornecida com acessórios de fixação originais, para superfícies planas verticais ou horizontais
- Deverá ser capaz de operar com gatilhos físicos implementados na via (Lazo indutivo, radar, dentre outros) e eletrônica via vídeo, deste modo, o equipamento poderá operar em vias com e sem pavimentação
- A partir a detecção/reconhecimento de um veículo, deverá ser possível emitir sinal físico (contato seco e/ou pulso) para interação com dispositivos externos, tais como: sirene, luz, cancela de acesso, dentre outros. Se necessário algum acessório adicional para este requisito, este deverá ser fornecido em conjunto com a câmera, sem custos adicionais e posteriores
- Possuir recurso de compensação de luz alta
- Possuir capacidade de armazenamento local através de micro SDHC/microSDXC card, com capacidade de no mínimo 256Gb
- Deve possuir capacidade mínima de gerar fluxo de vídeo criptografado baseado em AES256
- Deve permitir a gravação do vídeo criptografado no cartão micro SDHC/microSDXC local
- Deve ser capaz de gerar marca d'água nos vídeos
- Possuir memória interna de 1 GB ou superior

- O equipamento deverá ser capaz de realizar a captura de placas veiculares em 2 faixas de rolagem, promovendo economia e simplificação da infraestrutura física e de comunicação.
- Suporte a ROI/BLC/WDR, detecção de movimento
- Deverá ser capaz vincular e emitir eventos a partir das seguintes situações: anormalidades no armazenamento local, reconhecimento de placa cadastrada e acesso indevido ao equipamento
- Deve ser capaz de realizar o reconhecimento de placas de veículos, nos padrões legado e Mercosul, com nível de acuracidade de detecção superior a 90%
- Deve ser capaz de realizar o reconhecimento de placas de motocicletas, nos padrões legado e Mercosul, com nível de acuracidade de detecção superior a 90%
- As fotos registradas pelo equipamento deverão concluídas nos formatos TIFF, PNG ou JPEG
- Possuir, no mínimo, 1 entrada de áudio e microfone embarcado
- Deve suportar nativamente, sem necessidade de acessórios, a certificação de proteção IP67 e IK10;
- Possuir, no mínimo 1 porta serial padrão RS-485
- Seus acessórios devem ser do mesmo fabricante da câmera ou homologados pela mesma garantindo a qualidade da solução
- Possibilitar operação no range de temperaturas de -30°C e 55°C
- Deve possuir sistema de autenticação de nome e senha, autenticação 802.1X e suporte a certificado digital HTTPS
- Possuir protocolo de Integração ONVIF
- O equipamento deverá admitir de forma flexível, a configuração de diversos níveis de acesso distintos às contas de usuários, segmentando hierarquicamente o acesso à recursos e funções do equipamento de acordo com o nível desejado
- Admitir Captação de áudio por meio de microfone incorporado e interface de entrada de áudio que admita a conexão de microfones externos

Kit Embarcado para Veículo de Transporte:

- Deve possuir um dispositivo móvel inteligente, específico para utilização em veículos, tipo "stand alone", monobloco, com sistema operacional embarcado que suporte a conexão de ao menos 8 canais IP. A quantidade total de canais aqui solicitada poderá ser atendida por um conjunto de equipamentos que quando interligados, serão capazes de atender as quantidades aqui expressas.
- Dispor de ao menos uma porta com conexão RJ45 com conexão Ethernet, que possibilite a conexão/extensão em uma rede LAN.
- Deverá possuir mecanismo que ofereça resistência a vibração, principalmente para os discos.

- Deve possuir homologação com a Anatel - Agência Nacional de Telecomunicações.
- Possuir conexão com redes móveis 3G, 4G e WiFi. Ser fornecido com todo e qualquer acessório necessário para estas conexões com o software de gerenciamento.
- A solução deve ser capaz de realizar a transferência dos dados armazenados via rede, em momentos previamente definidos, em locais onde exista conexão estável. Tal transferência inclui o envio dos dados armazenados aos servidores existente nos Centro de Comando e Controle, bem como o recebimento das atualizações dos bancos de imagens faciais e outros eventos do veículo.
- Dispor de módulo GPS que permita enviar o posicionamento do veículo ao centro de monitoramento. Ser fornecido com eventuais acessórios para seu correto funcionamento.
- O software de gerenciamento deve ser capaz de delimitar áreas da rota planejada, caso os veículos desviem da rota, um alarme deve ser acionado no Centro de Controle e comando.
- A solução deve ser capaz de compartilhar o acesso a rede de dados com outros dispositivos móveis utilizados pelos agentes da equipe que estejam próximos ao veículo. Tal compartilhamento deverá ser estabelecido por uma rede local sem fio (WLAN), cujo alcance do sinal deverá atender as imediações geográficas onde o veículo estiver, estabelecida por um dos dispositivos que compõem a solução. Caberá a Contratada fornecer todos os componentes necessários (eventuais antenas, roteadores, cabos, licenças etc.) para pleno atendimento deste requisito.
- Permitir a conexão de ao menos 8 câmeras IP, provendo alimentação PoE.
- Possuir slot para instalação de 2 HDs interno e 01 porta para SD card.
- Deverá suportar resolução Full HD para todos os canais de vídeo.
- Deverá suportar compressão de vídeo por meio do protocolo H.265 ou superior.
- A solução deverá possuir servidor web integrado, com interface gráfica para gerenciamento remoto via rede.
- Possuir ao menos 1 saída de vídeo local (VGA, HDMI, Display port e etc).
- Deve incorporar 1 porta RS232 e 1 porta RS485/RS-422.
- Deve ser capaz de reproduzir os vídeos gravados em seu HD.
- Deverá possuir, pelo menos, 3 entradas e 2 saídas físicas de alarme.
- Ser compatível com codec de áudio G711 ou superior.
- A solução deverá permitir que cópias de determinados períodos de imagens já gravadas em seu disco rígido, sejam exportadas para memória externa através da porta USB.
- Deverá possibilitar comandos básicos no momento da reprodução, como pausa e reprodução mais rápida e retrocesso.
- Ao menos 2 portas USB devem estar disponíveis no dispositivo móvel inteligente.

- Para o monitoramento em tempo real e a gravação de vídeo dentro do ônibus com uma visão abrangente da atividade a bordo, a solução deve possuir uma câmera mini dome, especificamente destinadas para aplicações móveis, com resolução 2MP, H.265, lente fixa compatível às funcionalidades para o monitoramento interno, IR para 20 metros, WDR de 120dB, microfone embutido, que suporte temperatura de no mínimo 50°C, proteção IK10, que permita a rotação da imagem, alimentação 12V e PoE, e possibilite a fixação em superfícies horizontais ou vertical. A câmera deve ser do mesmo fabricante que o gravador veicular.
- Deve ser fornecido uma tela LCD com dimensão mínima de 7" diagonais, resolução mínima de 1024 x 600P, função touch, para monitoramento local no interior do veículo e controle de navegação. A tela deverá ser diretamente conectada ao dispositivo móvel inteligente, possibilitando que os ocupantes do veículo monitorem em tempo real os canais de vídeo.
- A contagem automática de passageiros deve registrar o número de pessoas que entram e saem dos ônibus, em todas as portas do ônibus, de cada ponto de foi cadastrado no software de gerenciamento do sistema. A solução deve ser capaz de gerar relatórios e gráficos com os números de passageiros por horários e por ponto de parada.
- Para a contagem automática de passageiros solução deverá ser fornecida uma câmera IP mini dome, especificamente destinadas para aplicações móveis, com resolução mínima de 2MP, H.265, lente fixa de no máximo 2,1mm, possuir o algoritmo de contagem de pessoas embarcado, IR para 20 m, WDR de 120dB, microfone embutido, que suporte temperatura máxima de no mínimo 50°C, proteção IK10, que permita a rotação da imagem, alimentação 12V e PoE, e possibilite a fixação em superfícies horizontais ou vertical. A câmera deve ser do mesmo fabricante que o gravador veicular.
- Para detecção de pontos cegos, para auxiliar o motorista na identificação de áreas fora do campo de visão, reduzindo o risco de acidentes, colisões e atropelamento durante manobras, a solução deve possuir pelo menos duas câmeras IP67, WDR 120dB, BLC, HLC, especificamente destinadas para aplicações móveis, lente fixa compatível às funcionalidades para a detecção de veículos e humanos. A câmera deve ser do mesmo fabricante que o gravador veicular.
- Deverá ser capaz de realizar de forma autônoma, análises comportais durante a condução de um veículo monitorado, destacando-se: Conduzir falando ao celular, fumando, falta de atenção ao dirigir e sinais de fadiga ao volante. Para implementar estas funções, será admitido que a Contratada faça uso de eventuais equipamentos /acessórios necessários, entretanto, o processamento das funções inteligentes, seja utilizando periféricos ou não, somente será aceito se ocorrer exclusivamente na borda, ou seja, o processamento e a instalação de todos os componentes devem ocorrer localmente no veículo, sem qualquer intervenção do servidor de gerenciamento, ou de qualquer outro recurso contido no backend. Esta exigência visa economizar largura de banda e principalmente, garantir o bom funcionamento deste importante recurso que poderia ser comprometido em decorrência da oscilação e latência que ocorrem habitualmente em uma rede móvel, sobretudo com o veículo em movimento. Vale

salientar que caso seja necessária a utilização de quaisquer acessórios adicionais, seja a nível de hardware e/ou software, estes deverão ser fornecidos em conjunto com a solução, de modo vitalício, sem ônus posteriores a Contratante.

- A solução deverá ser fornecida com uma câmera especificamente destinada para aplicações móveis, lente fixa compatível às funcionalidades para os alarmes de direção sonolenta, direção distraída, utilização do celular enquanto dirige, ausência do cinto de segurança, usando óculos de sol com bloqueio de infravermelho, fumando ao dirigir e adulteração das lentes. A câmera deve ser do mesmo fabricante que o gravador veicular.

- Deverá ser capaz de realizar de forma autônoma, análises comportais da condução de um veículo monitorado, tais como: aviso de saída da faixa de rodagem, aviso de colisão frontal e monitoramento de aproximação. Para implementar estas funções, será admitido que a Contratada faça uso de eventual (is) equipamento (s) /acessório (s) necessário (s), entretanto, o processamento das funções inteligentes, seja utilizando periféricos ou não, somente será aceito se ocorrer exclusivamente na borda, ou seja, o processamento e a instalação de todos os componentes devem ocorrer localmente no veículo, sem qualquer intervenção do servidor de gerenciamento, ou de qualquer outro recurso contido no backend. Esta exigência visa economizar largura de banda e principalmente, garantir o bom funcionamento deste importante recurso que poderia ser comprometido em decorrência da oscilação e latência que ocorrem habitualmente em uma rede móvel, sobretudo com o veículo em movimento.

- A solução deverá ser fornecida com umas câmeras especificamente destinadas para aplicações móveis, lente fixa compatível às funcionalidades para o realiza avisos antecipados de colisão frontal e alteração da condução na faixa sem sinalização. A câmera deve ser do mesmo fabricante que o gravador veicular.

- Para oferecer uma forma rápida e eficiente para os passageiros e o motorista alertarem sobre emergências, a solução deve possuir botão de pânico do mesmo fabricante do gravador inteligente.

- A comunicação bidirecional direta entre motorista e o centro de operações, dever realizado através de um microfone e alto-falante de mão, com amplificador para uma qualidade de som nítida, possuir conector de aviação para a conexão direta no gravador inteligente.

- A solução deverá ser capaz de alertar localmente, e sem depender do servidor de gerenciamento, o condutor quando algum tipo das situações gerenciadas pela inteligência da solução ocorrer. Os alertas poderão ser visuais e/ou sonoros, devendo obrigatoriamente ser distintos para cada tipo de ocorrência, permitindo ao condutor distinguir cada uma delas. Todo e qualquer acessório necessário para realizar esta função, deverá ser devidamente especificado para apreciação da Contratante, devendo ser incluídos e inteiramente fornecidos pela proponente em conjunto com o dispositivo móvel.

- A solução deve fornecida com um display de pelo menos 1" e brilho de 680 cd/m² para apresentar os eventos da análise comportamental. O display dever do mesmo fabricante do gravador inteligente.

- A solução deverá ser capaz de detectar o evento de ligar/desligar a ignição do veículo de maneira autônoma. Quando o condutor acionar a chave de ignição, o sistema deverá iniciar automaticamente e sem intervenções dos ocupantes do veículo, todos os dispositivos que compõem o sistema. Para as situações de desligamento da ignição, o sistema deverá admitir a configuração flexível do período em que o funcionamento será mantido e quando encerrado o período definido, todos os componentes deverão ser automaticamente desligados, gerando um evento (ou log) de desligamento de ignição.
- Permitir alimentação VDC em veículos 12VDC e/ou 24VDC
- O equipamento deve suportar funcionamento entre, pelo menos, -10°C e 55°C.
- Ser fornecido com todos os acessórios necessários para instalação e correto funcionamentos dos requisitos aqui descritos (cabos de alimentação, cabos de conexão, conectores, antenas, suportes, adaptadores, fontes, módulos etc.)
- Ser fornecido com ao menos 01 disco SSD SATA de 2 TB, que suporte operar em temperaturas 0 ~ 70°C, conexão SATA 3.0 6gb/s, destinados para gravação local de vídeos/eventos em cada um dos dispositivos que forem necessários para compor a solução.
- Deve possuir assistência técnica autorizada no Brasil.
- O fabricante deve possuir certificação ISO27001 válida, garantindo a integridade e segurança dos dados coletados pelos dispositivos dele.

Sistema de Gestão Educação Unidade Escolar:

- Deverá ser fornecido no formato SaaS (Software as a Service) com funcionamento 24 horas por dia, 7 dias por semana, incluindo feriados e finais de semana, durante todo o período contratual.
- Deverá possuir plataforma web responsiva, segura e de fácil utilização, acessível por navegadores compatíveis com os principais sistemas operacionais.
- Deverá permitir gerenciamento com inserção, alteração, consulta, listagem, filtros de busca e exportação de dados, no mínimo em formato XLSX, para salas de aula, cursos, turmas, unidades escolares, alunos, professores, disciplinas, eventos, câmeras e terminais de reconhecimento facial, grupos de usuários e permissões.
- Deverá possibilitar atribuição de diferentes níveis de acesso para usuários e grupos de usuários.
- Deverá permitir cadastro e gerenciamento de alunos, professores, disciplinas, cursos, turmas, salas de aula e unidades escolares, com filtros por situação ativo ou inativo.
- Deverá ser compatível com câmeras e terminais de reconhecimento facial de alta resolução, integrados à plataforma de gestão.
- O reconhecimento facial deverá identificar alunos e professores em tempo real, registrando presença e capturando expressões faciais, incluindo felicidade, tristeza, neutralidade, dúvida, medo, nojo, raiva e surpresa, consolidando indicadores de bem-estar positivo, negativo ou neutro.

- Deverá gerar lista de presença automaticamente, com cálculo percentual de frequência, exportáveis em XLSX.
- Deverá gerar relatórios de capturas e eventos, com filtros por aluno, turma, curso, unidade escolar, sala de aula, dispositivo e período de até 30 dias.
- Deverá possuir módulo de eventos, permitindo inserção, alteração, geração de listas de presença e exportação de dados.
- Deverá permitir integração via API ao Sistema de Gestão Acadêmica da Contratante, com sincronização automática de dados acadêmicos e administrativos.
- Deverá realizar atualizações automáticas de dados em intervalos máximos de uma hora para dados acadêmicos e de um minuto para dados em terminais de reconhecimento.
- Deverá enviar, em até 10 segundos após a identificação facial de um responsável, notificação com imagem e identificação para o educador ou professor, autorizando ou registrando a retirada do aluno.
- Deverá possuir serviço automático de mensageria para envio de informações de entrada do aluno, com mínimo de 160 caracteres, para ao menos um responsável cadastrado, disponível todos os dias do mês.
- Deverá oferecer tela de monitoramento em tempo real, com informações sobre integração, capturas de imagens, presença de alunos, professores e colaboradores, atualizadas automaticamente.
- Deverá apresentar relatório de execuções e status de serviços integrados, incluindo data e hora, situação e registro de erros.
- Deverá utilizar ambiente de hospedagem em nuvem com certificações mínimas de segurança da informação, como ISO 27001, ISO 27017, ISO 27018 ou equivalentes, e disponibilidade mínima de 99,95%.
- Deverá implementar backups automáticos diários com retenção de 7 dias, semanais com retenção de 4 semanas, mensais com retenção de 12 meses e anuais com retenção de 5 anos.
- Deverá possuir banco de dados dedicado, com acesso somente-leitura para a Contratante.
- Deverá dispor de balanceamento de carga e política de auto escalamento para manter desempenho adequado, criando novas instâncias quando o uso médio de CPU ou memória exceder 70% por mais de 10 minutos.
- Deverá possuir firewall e mecanismos de proteção contra ameaças externas, com monitoramento contínuo.
- Deverá permitir armazenamento local temporário em câmeras ou terminais, com posterior sincronização para o ambiente em nuvem.
- Deverá incluir suporte técnico e manutenção preventiva e corretiva, com atendimento 24 horas por dia, 7 dias por semana.

- Deverá receber atualizações regulares de software e hardware, mantendo conformidade com padrões de segurança e desempenho.
- Deverá incluir treinamento operacional para uso da plataforma e dos dispositivos, presencial ou remoto, com carga horária mínima de oito horas.
- Deverá estar licenciado para 20 escolas.
- Deverá estar licenciado para 200 salas de aulas.
- Deverá estar licenciado para o gerenciamento de 1000 pessoas (alunos, professores, pais, etc.).
- Deverá estar licenciado para 100 câmeras.

Sistema de Gravação e Gestão de Câmeras:

- As especificações descritas nesta seção devem ser interpretadas como mínimas para atendimento dos requisitos da plataforma de gerenciamento.
- Com objetivo de ampliar a livre concorrência e isonomia no processo concorrencial, as proponentes devem interpretar que a expressão "sistema", a qual é vastamente mencionada nos requisitos que seguem, diz respeito a um software específico ou conjunto de aplicações que, quando unidas, sejam capazes de atender de maneira plena, todas as exigências descritas.
- Caso a proponente opte por utilizar múltiplos sistemas, ficará sob sua responsabilidade a garantia de pleno funcionamento e integração entre as ferramentas, bem como eventuais desenvolvimentos, customizações e adequações, bem como todo e qualquer custo inerente aos serviços de desenvolvimento e eventuais licenças para conexão entre estes softwares.
- As funções inteligentes e analíticas por vídeo pleiteadas nesta especificação, poderão ser processadas pelos servidores que constituirão o sistema (Backend), por dispositivos intermediários, ou ainda, por recursos inteligentes embarcados nas próprias câmeras, que, quando conectadas ao sistema, deverão ter seus metadados plenamente visíveis e gerenciados pelo usuário a partir das interfaces do sistema. As proponentes poderão, a livre escolha, selecionar a formatação que melhor convir em sua proposta. Entretanto, cabe salientar quanto a necessidade de observar as características de disponibilidade de rede e banda larga de dados previstas pelo termo de referência. Visto que funções processadas pelo backend inevitavelmente dispendem maior nível de recurso de rede, é necessário que a proponente observe estas limitações pois, sob nenhuma alegação, a Contratante irá ampliar a disponibilidade de link em virtude de características da solução ofertada.
- Dadas a multiplicidade de soluções e especificidades de recursos, é de responsabilidade da proponente prever em sua formação de custos, todos os recursos particulares de sua oferta, a nível físico (hardwares, servidores e etc) e lógico (licenças, service packs, dentre outros) ainda que estes não estejam diretamente descritos nesta especificação.
- O sistema deve ser uma solução de software de nível corporativo altamente escalável e modular.

- O sistema deve ter uma arquitetura aberta, suportando integração com aplicações de terceiros.
- O sistema deve ser capaz de operar com sistemas operacionais de 64bits com capacidade aprimorada.
- O sistema deve ter uma arquitetura/design flexível, admitindo personalizações para atender as demandas particulares e específicas.
- O sistema deverá possuir a capacidade de integrar diversos servidores de vídeo em uma rede unificada, com cada servidor capaz de se comunicar com os outros servidores da rede. Vídeos e eventos de qualquer servidor devem ser transparentes e visíveis de outros e para outros servidores.
- O sistema deve permitir que diversos sites e câmeras apareçam como um único site para o usuário final.
- O sistema deve suportar o banco de dados baseados no padrão SQL.
- O sistema deve permitir a composição de diversos arranjos lógicos que admitam a junção de múltiplos servidores, estações de trabalho, câmeras e contas de usuários sejam configurados em uma implementação corporativa gerida por uma única interface gráfica de usuário (GUI).
- O sistema deve ter a capacidade de visualizar e gravar vídeo de câmeras analógicas (através de codificadores IP) e câmeras IP.
- O sistema deve ter a capacidade de suportar fluxos simultâneos da mesma câmera IP (se a câmera suportar múltiplos fluxos), admitindo que os fluxos sejam atribuídos para diversas finalidades (gravação, visualização, fotos instantâneas, dentre outros).
- O sistema deve admitir arquitetura distribuída do banco de dados, admitindo que os volumes de armazenamento de dados do software sejam totalmente externos, acessíveis por meio de conexão com bancos de dados independentes e externos o domínio do software.
- O sistema deve suportar uma solução para failover nativo da aplicação, de tal forma que, na hipótese de um servidor falhar, a unidade redundante assumirá automaticamente o processamento dos dados, de forma transparente à aplicação.
- A solução deve operar sobre os seguintes sistemas operacionais:
 - Windows Server: 2008 Standard R2 SP1, 2012 R2 Foundation, 2012 R2 Essentials, 2012 R2 Standard, 2012 R2 Datacenter, 2016 Essentials, 2016 Standard, Server 2016 Datacenter ou Server 2019 (64bits).
 - Windows: Home Premium SP1, 7 Professional SP1, 7 Enterprise SP1, 7 Ultimate SP1, 8.1, 8.1 Pro, 8.1 Enterprise, 10 Home, 10 Pro, 10 Enterprise ou Windows 11 (64 bits).
- O sistema deve suportar a recuperação de vídeos utilizando a gravação de borda (SD cards) caso a câmera tenha esse recurso.
- O sistema deve suportar os tipos de instalação de software em um único computador: servidor de Vídeo (servidor) e estação de operador (cliente).

- O software servidor deve incluir utilitário de gerenciamento com interface gráfica de usuário que possibilite aos usuários autorizados, iniciar/ interromper/reiniciar o (s) serviço (s) do software servidor.
- O processo de instalação dos softwares cliente e servidor deverão ser independentes um do outro, os quais poderão ser executados simultaneamente em um único servidor ou em computadores distintos (separados).
- O sistema não requer um servidor de administração dedicado. O sistema deve permitir alterações na configuração do sistema a partir de qualquer servidor de vídeo ou estação de trabalho cliente na rede de segurança.
- O sistema deve exibir janelas interativas ao usuário que o permitam acompanhar o progresso e realizar as primeiras configurações durante o processo de instalação inicial.
- O sistema deve possuir uma ferramenta gerenciador de dispositivos IP com o recurso de "detecção automática de IP" para pesquisar na rede dispositivos IP conectados e adicioná-los facilmente à configuração do sistema.
- O sistema deve possuir recurso para adição de múltiplas câmeras em lote, simultaneamente, com atribuição automática de endereço IP (para configuração rápida de grandes sistemas).
- O sistema deve possuir a capacidade de adicionar coordenadas geográficas em suas configurações para obter a localização posterior de dispositivos.
- O sistema deve admitir a realização de configurações (inicialização, substituição endereços de rede, dentre outros), individualmente, e, dispositivos a serem adicionados no domínio do sistema.
- O sistema deve possuir a capacidade de endereçar cada objeto com nomes exclusivos que possam ser alterados a qualquer momento.
- O sistema deve permitir uma opção para fazer um backup de toda a configuração do sistema, viabilizando processo de restauração em situações adversas.
- Os servidores devem ter a capacidade de trabalhar em conjunto com servidores em sites diferentes, de modo que vários sites aparentem ao usuário como um único sistema, facilitando a navegação operacional do sistema.
- O sistema deve de ferramenta embarcada para extrair logs e outras informações necessárias para suporte, sem encerrar o aplicativo ou interromper seu funcionamento.
- Integração de Vídeo;
- O sistema deve suportar a utilização de diversos fluxos de uma única câmera para múltiplas aplicações (visualização, gravação, detecção de movimento e/ou foto instantânea).
- O sistema deve ser compatível de operar com câmeras de múltiplos fabricantes por meio do protocolo ONVIF, bem como admitir integração com sistemas que não possuam integração nativa, por meio do uso de SDK ou API (Software e câmera devem possuir SDK ou API de integração).

- O sistema deve suportar os principais formatos de compressão de vídeo: H.264, H.265, MJPEG, MPEG4 ou MxPEG.
- O sistema deve suportar dispositivos IP compatíveis com o fórum de Interface de Vídeo de Rede Aberta (ONVIF).
- Armazenamento de Vídeo;
- O sistema deve suportar fluxos de vídeo diretamente de câmeras IP e câmeras analógicas, estas por sua vez conectadas através de codificadores IP.
- O sistema deve ter a capacidade de ser configurado para gravar continuamente, em movimento, em uma programação ou em um evento.
- O fluxo de vídeo, a taxa de quadros e a taxa de bits de cada câmera podem ser definidas independentemente de outras câmeras no sistema, e a alteração dessas configurações não afetará as configurações de gravação e exibição das outras câmeras.
- O sistema deve ter a capacidade de gravar vídeo de câmeras analógicas (através de codificadores de IP) e câmeras IP no mesmo servidor.
- O sistema deve ter a capacidade de proteger a gravação de cada câmera com uma senha.
- O sistema deve ter a capacidade de atingir 3.900 TB de volume de armazenamento.
- O sistema deve ter a capacidade de gravar usando um fluxo de câmera separado daquele que está sendo usado para visualização (se a câmera usada suporta múltiplos fluxos).
- O sistema deve ter um botão na visão da câmera para iniciar / parar facilmente a gravação local de cada câmera de forma independente.
- O sistema deve suportar o modo de gravação "First-In-First-Out", para continuar gravando sobre o vídeo gravado anteriormente mais antigo no sistema.
- O sistema terá a opção de configurar o intervalo de tempo de retenção de vídeo por câmera.
- O sistema terá a opção de estabelecer planos que incluam tempo de retenção de vídeo por câmera.
- O sistema terá a capacidade de gravação pré e pós-movimento.
- O sistema deve permitir a definição de limitações de ocupação de disco, a fim de manter reserva de espaço livre no disco rígido.
- O sistema terá a capacidade de reproduzir vídeos gravados da matriz de vídeo sistema.
- O sistema deve ter a capacidade alterar os parâmetros de vídeo (taxa de quadros, resolução, compressão, dentre outros) originalmente estabelecida com a câmera.
- O sistema deve estabelecer arquitetura flexível e escalável para o hardware de armazenamento, seja por meio de servidores ou appliances específicos para esta finalidade, permitindo atualizações futuras e segregadas da capacidade de gravação.

- O sistema deve suportar o processamento de vídeo gravado em cartões SD montados em câmera (se assim equipado) e ser capaz de copiar o vídeo no arquivo de vídeo nativo do sistema (nos casos em que a conectividade de rede é perdida e há uma lacuna no vídeo nativo) arquivo.
- O sistema fornecerá a capacidade de visualizar o vídeo da câmera de qualquer computador ou dispositivo móvel que execute o sistema cliente e/ou Mobile App apresentando credenciais válidas.
- O sistema deve suportar matriz virtual.
- Uma única matriz virtual deve suportar a definição de diversos planos de exibição, bem como agendamento de templates de visualização.
- A Matriz Virtual deve suportar Layouts de câmera personalizados (grade da câmera).
- A matriz virtual deve permitir a visualização de qualquer câmera que esteja contida e operacional no sistema (grade da câmera e atribuição da câmera).
- As visualizações podem ser criadas a partir de qualquer servidor ou estação de trabalho e são salvas globalmente no sistema.
- Um template pode ser criado no sistema por meio do software cliente, e ser acessado por diversas tantas estações de trabalho distintas.
- A matriz virtual deve fornecer uma opção para arrastar e soltar câmeras dentro da mesma matriz para criar exibições personalizadas.
- A matriz virtual deve ter uma opção para visualizar uma lista de câmeras.
- Os usuários devem poder selecionar câmeras de uma lista e arrastar e soltar cada uma delas em uma célula de câmera.
- A interface dos sistemas deve exibir indicadores visuais indicando o status operacional da câmera (Alarme, gravação, visualização em tempo real, dentre outros).
- Haverá uma opção de busca, onde o usuário poderá digitar um nome de câmera completo ou parcial e rapidamente encontrá-lo na lista.
- A lista de câmeras deve suportar o agrupamento de câmeras.
- O sistema deve ter a capacidade de alterar automaticamente o fluxo de exibição da câmera, a depender da disposição do layout de visualização (por exemplo, Layout é alterado de 1x1, 2x2, 3x3 etc.). Tamanhos de célula maiores podem automaticamente adotar fluxos de resolução mais alta, e tamanhos de célula pequena podem usar fluxos de resolução mais baixa (reduzindo, assim, a carga de processamento e o tráfego de rede).
- A interface do sistema admitir a maximização da imagem de qualquer câmera individualmente, para o tamanho total de um monitor físico, bem retornar à sua exibição original, utilizando apenas o mouse.
- O sistema deve admitir que a proporções da interface de visualização sejam configuradas em modo retrato e paisagem.

- O sistema deve apresentar layouts pré-definidos para compor a matriz de visualização do usuário, além de permitir a criação de layouts personalizados.
- A interface de visualização deve ter a capacidade de fornecer uma verificação visual movimentos detectados dentro da (s) Zona (s) da câmera que tenham sido previamente definidas.
- A interface do sistema deve ter um botão que possibilite ligar / desligar a o método de gravação (Detecção de Movimento, contínuo, agendado, dentre outros) facilmente para uma única ou grupo de câmeras.
- A interface de visualização deve suportar alternar entre o modo LIVE e ARCHIVE da mesma página gráfica do usuário.
- A interface de visualização deve suportar o controle PTZ em tempo real.
- A interface de visualização do sistema deve apoiar o trabalho com um módulo de mapa.
- Reprodução de Vídeo e Pesquisa de Arquivo
- O sistema deve possuir a capacidade de reproduzir / acessar vídeos gravados localmente a partir do servidor de vídeo ou de estações de trabalho de operadores remotos dou de um navegador.
- O vídeo deve estar disponível imediatamente para reprodução (assim que a sequência / arquivo de vídeo atual terminar a gravação).
- A reprodução pode ser feita dentro da interface do sistema sem a necessidade de iniciar um aplicativo diferente.
- O sistema terá um processo de uma etapa (clique de um único botão) para alternar entre o modo ao vivo e o modo de arquivamento.
- O sistema deverá suportar uma visualização da linha do tempo para reprodução de vídeo gravado.
- A Linha de Tempo deverá ser capaz de representar a reprodução simultânea de múltiplos canais de vídeo.
- A Linha de tempo deverá ter os botões Zoom In / Zoom Out para alterar facilmente o intervalo de tempo da linha de tempo.
- A Linha do Tempo deve ser facilmente arrastada com o mouse em qualquer direção.
- A Linha de Tempo deve diferenciar visualmente entre gravação baseada em movimento, gravação não baseada em movimento e gravação de áudio.
- O sistema deve fornecer um calendário para pesquisar facilmente o vídeo gravado.
- As datas das gravações serão designadas no calendário.
- O sistema deve possuir controles digitais do tipo VCR para controlar a reprodução de vídeo.

- O sistema deve ter a opção de reduzir a velocidade de reprodução até alcançar a visualização quadro a quadro.
- O sistema deve ter a capacidade de salvar / procurar por marcadores com texto (bookmark) admitindo pesquisas posteriores a partir destas marcações.
- O sistema deve possuir de múltiplos métodos de busca; por movimento, evento ou período.
- O sistema deve possuir a capacidade de procurar eventos de movimento em uma região de interesse designada no campo de visão da câmera ("Pesquisa Inteligente").
- A região de interesse é especificada dinamicamente durante a pesquisa, depois que o vídeo é gravado (não predeterminado).
- O sistema deve suportar zoom digital em vídeo arquivado.
- O sistema deve suportar a visualização segmentada em quadrantes, a partir de imagens provenientes de câmeras panorâmicas de 360 ° e/ou 180 °.
- O sistema deve fornecer uma opção para pesquisar por nome de câmera para encontrar facilmente vídeo para uma câmera (sem ter que procurar manualmente através de uma lista de todas as câmeras).
- O fabricante do software deve dispor de reprodutor de vídeo nativo, ainda que externo e independente à plataforma, que possibilite a visualização de arquivos caso o software do cliente sistema não esteja instalado no PC cliente.
- O sistema deverá suportar exportação de sequências de vídeo.
- O sistema deverá suportar exportar vídeo nos seguintes formatos: AVI, ASF ou Nativo.
- O sistema deverá ser capaz de incluir codificação segura no dado de origem ao exportar um arquivo de interesse.
- Ao exportar um ou mais vídeos do domínio do sistema, a plataforma deve admitir que os arquivos sejam entregues nos seguintes formatos: MJPEG, MPEG4, MP4, AVI ou ASF.
- O sistema deve incorporar ao menos 3 níveis codecs de compressão de vídeo: H.265, H.264 e MPEG4.
- O sistema deve fornecer uma opção para exportar vídeo em um único arquivo ou dividir em vários arquivos menores.
- O sistema deve fornecer uma opção para exportar vídeo de várias câmeras ao mesmo tempo.
- O fabricante do software deverá dispor de reprodutor de vídeo capaz de executar simultaneamente vários vídeos nativos exportados (exportados de várias câmeras).
- O sistema poderá incorporar o player ao vídeo exportado, ou alternativamente, o fabricante do software deverá possuir e disponibilizar o reprodutor de vídeo externo à plataforma, que execute os arquivos exportados.
- O sistema deve fornecer uma opção para proteger com senha o vídeo exportado.

- O sistema deve fornecer uma opção para adicionar uma marca d'água de sobreposição ao vídeo.
- O sistema deve fornecer uma opção para salvar quadros individuais (instantâneos) no formato JPEG / PNG / BMP.
- Quadros simples (instantâneos) podem ser salvos nas telas de live view e reprodução de vídeos gravados.
- O sistema deve fornecer uma opção para exportar vídeo e áudio sincronizados para o mesmo arquivo.
- O sistema deverá ser capaz de gerenciar áudio oriundo de interfaces físicas de entrada.
- O sistema deve suportar a gravação de áudio de dispositivos IP suportados.
- O sistema deve suportar a audição ao vivo de áudio de cada dispositivo de áudio individual.
- O sistema terá a opção de usar o modo bidirecional para intercomunicação IP via câmeras ou outros dispositivos elegíveis.
- O sistema deve suportar o formato de compressão de áudio G.711.
- O sistema suportará a gravação de áudio e vídeo sincronizados.
- Para fins de segurança cibernética, o sistema deve permitir que os pacotes de áudio sejam criptografados em conjunto com o vídeo.
- O sistema suportará a exportação de áudio e vídeo sincronizados em um único arquivo.
- O sistema deve suportar triggers de alarme de áudio e gravação.
- O sistema deve ter a capacidade gerenciar regras de inerentes Zonas de Detecção de Movimento de canais de vídeo estabelecidas no próprio software, bem como regras que sejam estabelecidas e realizadas pela própria câmera.
- Cada região definida deverá ser exclusivamente destinada a realizar uma ação específica, como por exemplo: gerar gravação do evento e ser capaz de ter reações específicas programadas com base no alarme de uma zona.
- Visualmente, a definição da região de detecção deverá ser representada por uma matriz quadricular exibida sobre a imagem do canal, e editável mediante desenho realizado pelo usuário sobre a tela.
- O sistema deve admitir que o usuário adicione diversas abas da seção de visualização ao vivo, viabilizando que o usuário possa arrastar diversas telas de monitoramento para monitores secundários em sua estação de trabalho, ou ainda, para o videowall.
- O sistema deve admitir que o usuário crie visualizações pré-definidas e personalizadas, facilitando o acesso posterior a um arranjo de visualização rotineiro.
- A interface do software cliente, nas estações de monitoramento, deve dispor de:
 - Mosaicos variados.
 - Mapas.

- Visualizador de eventos.
- Interface gráfica do usuário (GUI) principal que contenha acesso centralizado e simplificado às partições do software.
- A partir de uma mesma instância do software cliente, o sistema deve oferecer ao usuário o acesso a visualização de canais de vídeos proveniente de outros domínios apartados do sistema de monitoramento.
- O sistema deve permitir minimizar / maximizar / ocultar a interface do software cliente que está sendo exibida.
- O sistema deve permitir que a interface do software, bem como abas de visualização possam serem exibidas em vários monitores físicos conectados a um computador.
- Dispositivos Externos e de terceiros
- O sistema deve possuir a capacidade de suportar sensores de alarme externos e relés por meio da conexão física com dispositivos intermediários, em seus recursos de entrada/saída, e que sejam gerenciados pelo sistema via rede de dados.
- O sistema deve suportar Entradas / Saídas de dispositivos IP suportados.
- O sistema deve suportar a funcionalidade PTZ. As funções devem incluir pelo menos o seguinte:
 - Movimentação horizontal (PAN) e vertical (Tilt).
 - Comandar movimentos PTZ e zoom mediante definição de quadrantes, em qualquer região da tela, com uso de mouse:
 - Ajuste de foco.
 - Ajuste de íris.
 - Ajuste de velocidade de movimentos de pan/tilt / zoom.
 - Definir e reproduzir Predefinições.
 - Definir e reproduzir Tours.
 - Comandar o acionamento do limpador de invólucro, seja mediante instrução lógica via rede de dados, ou por meio de acionamento de interface de comunicação (serial por exemplo), para câmeras speed dome que contenham este recurso.
- O sistema deve controlar dispositivos PTZ utilizando:
 - Mouse.
 - Comandos PTZ na interface do usuário.
 - Mesas e teclados integrados e/ou suportados.
 - Realizar zoom em imagens, utilizando somente o mouse, incluindo em câmeras que não disponham deste recurso.
- O sistema deve conter comando visual para controle PTZ, que exiba indicadores do sentido do movimento a ser implícito pelo usuário.
- O sistema deve ser capaz de definir a prioridade PTZ. A prioridade deve ser atribuída no sistema, por meio da definição de direitos de usuário.

- O sistema deve admitir a criação de vínculos entre câmeras PTZ e demais câmeras geridas pelo sistema, com objetivo de criar ações colaborativas nas situações em que câmeras fixas tenham alarmes e/ou eventos disparados.
- O sistema deve admitir a definição de regras que instruem câmeras PTZ a realizarem o rastreamento automático de alvos de interesse.
- O sistema deve possuir uma seção específica para visualização e gerenciamento de notificações.
- O sistema deve possuir a capacidade de enviar notificações por e-mail, SMS ou chamada telefônica.
- O sistema deve possuir capacidade de notificação sonora de alarme.
- O sistema deve fornecer uma opção para criar agendamentos para programar eventos / reações do sistema.
- Mediante configuração e definição de regras preliminares, o sistema deve admitir a convocação de dispositivos distintos ao que obteve a captura de um evento, para auxiliar no tratamento e visualização do ocorrido.
- O sistema deverá dispor de seção capaz de administrar o status funcional de seus componentes, câmeras e outros dispositivos. Em situações anormais (perda de conectividade com o servidor, por exemplo), o sistema deverá ser capaz de notificar o usuário, enviando relatórios do status funcional dos componentes.
- O sistema deve possuir seção específica para visão e tratamento de eventos, de maneira organizada e com parâmetros segmentados.
- O sistema deve possuir um módulo Visualizador de Eventos que exibirá os eventos do sistema em tempo real em uma GUI do operador.
- O sistema deve possuir a capacidade de armazenar informações de log e exportá-los para visualização posterior fora da plataforma.
- De modo a simplificar o gerenciamento, o sistema deve segmentar os tipos de log, concedendo a possibilidade de exportação dos registros de maneira individual e independente.
- O sistema deverá ter uma opção de Monitoramento de Status que gerará alertas e enviará relatório, caso surjam determinados problemas no sistema.
- O sistema deve suportar um módulo de mapa multicamada incorporado.
- O módulo de mapa pode ser exibido em qualquer servidor ou estação de trabalho no sistema.
- O módulo de mapa deve ser suportado em diversas seções da interface do software cliente, facilitando o acesso do operador ao recurso.
- O módulo de mapa deve suportar múltiplas camadas aninhadas.
- Formatos de arquivos gráficos padrão pode ser usados para Mapas.

- O módulo de mapa deve admitir que qualquer canal de vídeo do sistema seja atribuído a um mapa, e a partir de cliques em seu ícone sobre o mapa, de exibir e fornecer controle para todo os canais vinculados.
- O módulo de mapa deve ser capaz de exibir e fornecer controle para dispositivos de vídeo/áudio, interfaces de entrada/saída de alarmes e controle de acesso.
- O sistema deve ordenar os mapas presentes, concedendo links que simplifiquem o acesso à navegação do usuário.
- O módulo de mapa deve suportar um recurso de zoom in / zoom out.
- O módulo de mapa deve emitir alerta visual e/ou sonoro diretamente no mapa, indicando ao operador as situações em que algum dispositivo vinculado recebeu alerta ou evento.
- O módulo de mapa deve suportar um recurso "Localizar" para pesquisar facilmente dispositivos específicos no mapa.
- O módulo de mapa deve suportar um recurso "Filtro" para filtrar certos tipos de dispositivos de serem exibidos.
- Módulo de Pessoas e Veículos
- Permitir a visualização e gerenciamento de eventos provenientes das seguintes funções de analíticos de vídeo perimetrais: cruzamento de linha, intrusão, objeto abandonado e/ou perdido.
- Permitir e novas faces no banco de dados de forma individual e múltipla.
- Permitir realizar buscas de pessoas por meio do upload de fotos. O usuário efetuará o carregamento da imagem no sistema, que por sua vez, fará comparações entre os registros para com a imagem carregada, apresentando os resultados encontrados.
- Permitir realizar buscas através de características particulares de um indivíduo, como: nome, gênero e idade aproximada.
- Deverá possibilitar a criação de múltiplas bibliotecas de face, as quais deverão receber atributos específicos que as distingam, tais como: nome, tamanho, função, comentários ou cor.
- Ao adicionar faces no sistema, o sistema deverá permitir que sejam definidas características específicas da pessoa na qual a face se refere.
- Deverá permitir a exibição do histórico de faces detectadas ou reconhecidas pelo sistema.
- Para exibição de resultados de uma pesquisa de registros faciais, o sistema deve permitir a seleção de um ou mais canais de vídeo na busca do dado de interesse.
- Deverá ser capaz de exibir o percentual de similaridade ao realizar a comparação entre as imagens carregada e registrada no banco de dados, ao apresentar os resultados de uma pesquisa facial.
- Na janela de resultados de busca, o sistema deverá conter botões que possibilitem exibir os vídeos gravados nos quais os resultados apresentados são constituintes.

- Ser capaz de exibir, de maneira automática, a captura de placas veiculares em tempo real, com apresentação de detalhes da Captura.
- Permitir mapeamento de rota individual por veículo com base no número da placa e horário.
- O sistema deve possibilitar, para dispositivos que disponham de tal capacidade, que um mesmo canal de vídeo seja capaz de reconhecer placas veiculares e realizar funções vinculadas a partir deste reconhecimento, utilizando artifícios físicos ou lógicos.
- O sistema deve possibilitar que o recurso de LPR seja executado mediante vínculo com dispositivos externos de mesma fabricação do software ou de fabricante devidamente homologado, onde o dispositivo externo ficará responsável pelo compartilhamento dos dados processados.
- Para canais LPR que sejam vinculados ao software, o sistema deve permitir que imagens instantâneas sejam obtidas pelo sistema.
- O sistema deverá ser capaz de evidenciar, na interface de visualização ao vivo, fotos de placas veiculares à medida que estas forem capturadas.
- O sistema deve admitir que, a partir da foto de uma placa capturada em tempo real, o usuário tenha condições de, a partir da própria interface de visualização do evento, acessar detalhes da captura, bem como sua gravação em específico.
- Deverá existir a possibilidade de integração do canal de LPR com um segundo dispositivo que possibilite a identificação do condutor, para liberação de acesso de uma cancela ou portão.
- O sistema deverá ser capaz de segmentar o acesso a determinadas áreas, a partir do reconhecimento da placa veicular. Somente placas que tenham sido previamente cadastradas terão acesso concedido.
- Possibilitar que a partir de uma imagem de LPR, a base de dados de veículos seja gerenciada, incluindo: tipo do veículo, departamento e informações pessoais do proprietário ou responsável pelo veículo. As definições de LPR deverão ser utilizadas como atributos para julgamento se o veículo poderá ter acesso a uma determinada área.
- Quando uma placa for reconhecida em um canal LPR mediante parâmetros previamente definidos, o sistema deverá conter a opção de exibir um botão na interface de monitoramento, que possibilite acionar a abertura de um dispositivo externo (cancela, portão e etc).
- O sistema deve ser capaz de exibir em um mapa eletrônico, locais onde placas veiculares tenham sido capturadas.
- O sistema deve possibilitar a definição dos seguintes critérios para realizar a busca de um veículo: Período, placa, cor e fabricante do veículo.
- Retenção do Sistema
- Os backups podem ser agendados a qualquer hora ou dia da semana.
- Os backups podem ser executados por demanda.

- O módulo deve fornecer uma possibilidade de limitar a quantidade de arquivos de backup a serem armazenados na partição de destino.
- O sistema deverá saber quando uma partição de armazenamento de arquivos foi totalmente preenchida e usará um algoritmo FIFO para excluir o vídeo mais antigo.
- O módulo deve ter a capacidade de ter suas regras definidas em vários dispositivos geridos pelo sistema.
- O módulo deve ser configurável permitindo que planos de retenção específicos sejam incluídos em uma unidade ou conjuntos específicos de câmeras.
- O módulo deve suportar armazenamento local e expansão de armazenamentos de rede conectados via iSCSI ou SMB (CIFS).
- O módulo deve permitir que o usuário efetue o registro de incidentes no sistema, possibilitando a visualização e tratamento posterior por diversos um ou mais usuários. A gestão dos incidentes deverá ser local na plataforma ou mediante comunicação com softwares de terceiros de gerenciamento de alertas e emergências.
- O módulo deverá fornecer ao usuário o número identificador do incidente registrado (ID do ticket).
- O módulo deve incluir as seguintes Informações, no ticket, sobre um incidente: identificador (nome) do caso, hora e tipo. O operador pode adicionar comentários e/ou arquivos ao caso.
- O módulo permitirá que no ticket incidente sejam adicionados pacote de metadados (fotos, gravações, registros, etc), incluindo informações sobre o ID da câmera do sistema da qual partiram os dados adicionados ao caso.
- O módulo permitirá que informações constituintes de um incidente sejam editadas para atender aos requisitos específicos da aplicação.
- O módulo permitirá que os operadores do sistema acessem e reproduzam diretamente o arquivo de vídeo local de um dispositivo (câmeras e NVRs) (a partir do cartão SD ou outro tipo de armazenamento).
 - O módulo deve permitir que o sistema suporte:
 - Reproduzir o vídeo gravado no dispositivo.
 - Avanço rápido com velocidades de até 32x.
 - Navegação pelo arquivo de vídeo utilizando a linha do tempo.
 - Exportação ou impressão de um quadro do vídeo.
- O módulo deve permitir a restauração do arquivo de vídeo de um servidor a partir do arquivo de vídeo local de um dispositivo (câmeras e NVRs, se homologados) (do cartão SD), caso o dispositivo perca conexão da rede. Assim que a conexão de rede for restaurada, o vídeo do armazenamento local do dispositivo deverá copiar e sincronizar automaticamente com o armazenamento local do sistema.
- O sistema deve incluir um sistema de gerenciamento de direitos de usuário integrado totalmente funcional.

- O sistema deve incorporar Autenticação de ponto único para permitir aos usuários um único login na solução corporativa. Um login ativado durante cada sessão de usuário deve conceder aos usuários direitos / acesso a todas as unidades em todos os sites dentro do cliente, sem ter que alterar IPs, endereço ou novo login.
- O sistema suportará que milhares contas de usuários sejam criadas e designadas a centenas de grupos com permissões correspondentes.
- O sistema deve suportar vários níveis de direitos de usuário em cada objeto (por exemplo, servidor, pessoa, câmera, entrada / saída, clientes etc.) dentro da estrutura de segurança completa.
- O sistema deve suportar o acesso / negação do usuário a câmeras e / ou desktops virtuais com base em credenciais de login.
- O sistema deve admitir a reprodução do arranjo de dispositivos previamente definidos com base no login do usuário.
- O sistema deve dispor de mecanismo que, ao ser acionado, não permita qualquer interação do usuário sem que a senha seja corretamente inserida.
- O sistema deve dispor de recurso que permita que uma determinada conta de usuário seja atribuída a uma estação de monitoramento específico. Caso a conta de usuário seja utilizada na tentativa de acesso por outro dispositivo, o acesso será negado.
- O sistema deve dispor de recurso para recuperação de senhas de acesso, sem intervenção dos administradores do sistema.
- Com objetivo de estabelecer diretrizes de política de segurança da informação, o sistema deverá permitir que seja exigida a substituição periódica da senha do usuário.
- O sistema deve suportar sem intercorrências o Windows Active Directory, e consequentemente, o LDAP.
- Funcionalidades de Cliente
- A partir de um mesmo software cliente, usuários comuns e administradores, devem ter acesso as funções operacionais e de gestão do sistema, de acordo com acesso hierárquico de cada usuário.
- Acesso à interface gráfica de usuário e outros componentes da interface.
- Visualizar a árvore de configuração do sistema.
- Permissões para alterações na configuração do sistema.
- O sistema ou fabricante da solução deve dispor de partição WEB para permitir que o usuário efetue o download do instalador do software cliente.
- A interface de visualização do sistema deve suportar Mapas e visualização em miniatura (thumbnails) com acesso direto ao vídeo.
- O módulo WEB deve ser acessível por meio dos protocolos HTTP / HTTPS.
- Em complemento a outros codecs implementados pelo sistema, O módulo de visualização deve ser capaz de aplicar MPEG para streaming de vídeo.
- O módulo WEB deve suportar conexão segura HTTPS com o servidor.

- O sistema deve fornecer acesso a eventos relacionados a câmeras.
- O sistema deverá dispor de aplicativo móvel para os clientes instalarem em dispositivos Android ou iOS.
 - O aplicativo deve fornecer acesso à versão móvel da interface gráfica do usuário.
 - O aplicativo deve fornecer acesso a eventos relacionados a câmeras.
 - O sistema deve possuir a capacidade de visualizar diversas câmeras incorporadas ao domínio do sistema simultaneamente, a partir de um mesmo dispositivo e sessão de login única.
- O sistema deve suportar o gerenciamento remoto de todo o conjunto de recursos do servidor e das ferramentas de administração.
 - O sistema deve fornecer a capacidade de desabilitar, habilitar ou modificar remotamente os direitos de acesso de contas de usuário sem que um operador esteja fisicamente presente em um Site ou Empresa.
 - O sistema deve fornecer a capacidade de desativar, ativar ou modificar remotamente as configurações das câmeras sem que um operador esteja fisicamente presente em um Site ou cliente.
- O sistema deve suportar armazenamento externo em tempo real.
- O sistema deve suportar backup de arquivo em intervalos programados.
- O sistema deve suportar vários clientes remotos e administradores conforme necessário.
- O sistema deve suportar o controle remoto do alarme do servidor e o gerenciamento de dispositivos de E / S.
 - Monitoramento Centralizado - Funcionalidades
 - O sistema deve possuir verdadeira solução de Monitoramento Central, onde câmeras de múltiplos locais independentes poderão ser visualizadas em conjunto a partir de uma estação de monitoramento central.
 - O software do Centro de Monitoramento deve suportar a capacidade de reproduzir vídeos gravados localizados nos Sites Remotos.
 - O software do Centro de Monitoramento deve suportar câmeras de gravação localmente nos servidores do Centro de Monitoramento.
 - O software do Centro de Monitoramento poderá receber eventos de alarme dos locais remotos.
 - O software do Centro de Monitoramento poderá administrar a configuração do site remoto, ainda que para tal, o acesso específico e credencial de usuário do domínio remoto tenha de ser implícito no sistema.
 - O software do Centro de Monitoramento deve suportar uma funcionalidade de administrador, em que as alterações de configuração nos sites local possam ser feitas a partir de uma única estação de trabalho no Centro de Monitoramento.

- O software do Centro de Monitoramento deve oferecer suporte à visualização de eventos de análise de vídeo nos sites remotos ainda que para tal, o acesso específico e credencial de usuário do domínio remoto tenha de ser implícito no sistema.
- O software do Centro de Monitoramento deve suportar atualizações automáticas ou manuais de dispositivos do sistema remoto.
- Vídeo Wall - Suporte e Compatibilidade
- O sistema deve suportar uma solução nativa de Vídeo Wall.
- A solução Vídeo Wall deve ter um componente (módulo de software) controller do próprio fabricante do software, ou de outros players homologados pelo software do fabricante, com o módulo proposto.
- O componente Controlador de Vídeo Wall deve estar disponível em um rack ou montagem em torre.
- A solução Vídeo Wall deve suportar ao menos 16 saídas de vídeo Full HD.
- A solução de videowall deve admitir configuração que a permita suportar exibição de ao menos 64 canais de fontes de conteúdo, em um mesmo dispositivo Controlador.
- A controladora aplicada ao sistema deve suportar que a exibição dos 64 canais simultâneos ocorra minimamente, a 25 quadros por segundo (25 fps).
- A Controladora aplicada ao sistema deve suportar a exibição que ao menos 16 canais Full HD (25 fps) sejam exibidos no videowall.
- A solução de Vídeo Wall deve suportar qualquer monitor com uma entrada HDMI, não sendo necessário o uso de monitores especiais.
- Arquitetura do sistema e Redundância
- O sistema deve suportar recursos Failover de alta disponibilidade:
- Redundância 1:1 para cada servidor do pool do sistema.
- Redundância ativa para o servidor controlador do grupo de servidores do domínio.
- O sistema deve admitir a eleição de um servidor principal para controle do pool, onde servidores adicionais serão adicionados e registrados no principal, onde a carga de processamento será distribuída para os servidores secundários, sob gestão do servidor principal.
- O sistema deverá admitir que domínios de com menor nível hierárquico sejam concatenados em um pool de servidores que correspondam ao processamento de um nível superior do sistema. A partir da comutação entre os domínios, a aplicação admitirá que os dispositivos constituintes dos níveis inferiores sejam exibidos e gerenciados, de maneira transparente, pelos usuários conectados ao nível superior.
- O sistema deve admitir que um pool de nível superior admita o registro de ao menos 2 níveis inferiores sob seu controle.
- O sistema deverá admitir que a arquitetura de redundância estabelecida no domínio do sistema seja totalmente transparente ao usuário. Nas situações em que um servidor ativo a falhar, a transferência do processamento deverá ocorrer de forma automática e

imperceptível a aplicação. De maneira análoga e inversa, quando o servidor inoperante retornar à operação, a distribuição do processamento deverá ocorrer de forma automática e transparente.

- O failover deve ser transparente para o operador, já que a estação de trabalho do operador receberia o fluxo de vídeo diretamente da câmera.
- O sistema deve fornecer failover para todos os servidores, incluindo eventuais servidores de analíticos.
- O sistema deve suportar a redundância de armazenamento on-board da câmera, portanto se uma câmera perder a conexão do servidor, uma vez que a conexão for restaurada, o sistema deve obter o vídeo perdido do armazenamento SD da câmera e baixá-lo no arquivo do servidor de vídeo.
- O failover do sistema deve suportar que servidores de espera sejam ativos, com relação mínima 1:1.
- O sistema deve ser capaz de suportar alta disponibilidade nos servidores e no armazenamento.
- A realocação entre servidor ativo e redundante (e vice-versa) deve ocorrer sem a intervenção do administrador do sistema.
- O sistema deve suportar que certificados digitais com chave privada sejam carregados no sistema para estabelecer seções seguras de comunicação.
- O sistema deve garantir que, em todos os passos da comunicação e transmissão dos dados, será implícito recurso de criptografia, implementando desta forma, um meio criptografado fim a fim.
- O sistema deve estabelecer sessões por HTTPS (autorização segura (por SSL ou TLS) para proteger os dados do usuário.
- O sistema deve suportar conexões HTTPS seguras entre os servidores de vídeo e as instâncias do software cliente (web e móvel).
- O sistema deve admitir que todo o tráfego exportado seja criptografado, visando garantir a integridade da informação quando esta não estiver sob posse do sistema.
- O sistema deve suportar a inserção de marcas d'água sobre o vídeo de câmeras, com objetivo de garantir a originalidade do arquivo.
- O sistema deve admitir a definição de senha em um arquivo exportado a partir do domínio. Ao reproduzir o arquivo no player, o usuário terá de autenticar a senha correta para ter acesso ao conteúdo do arquivo.
- O sistema deve dispor de interface de visualização que permite a gestão de alarmes do sistema. O Dashboard deverá representar em formas gráficas, as estatísticas de alarmes e eventos obtidos, bem como elencar os dispositivos que os originaram.
- Deverá ser implementado dashboard administrativo, que exiba em tempo real, status referente ao nível de "saúde" dos componentes do sistema, especialmente sobre os servidores, discos e dispositivos de vídeo (câmeras, dentre outros).

- O Dashboard administrativo deverá ser capaz de demonstrar a quantidade de canais de vídeo online e eventuais canais offline, demonstrando esta estatística em caracteres numéricos e por figuras.
- A partir dos dashboards do sistema deverá ser possível elencar os eventos e ocorrências com maior nível de incidência, proporcionando desta forma que os administradores façam o planejamento para resolução e reincidência.
- Deverá vir equipado com Joystick que atenda a especificação mínima abaixo:
- Deverá ser fornecido um teclado controlador para câmeras PTZ com as seguintes características mínimas:
 - Teclado desktop com controle de 3 eixos (Pan, Tilt, Zoom).
 - Controle de velocidade variável para câmeras dome.
 - Teclas multifuncionais e estrutura de menus.
 - Exibição gráfica em LCD com luz de fundo.
 - Suporte a modo de foco, auto íris, sequenciamento automático, varreduras e presets.
 - Conexão via porta USB 2.0 ou superior.
 - Compatível com a operação dos softwares utilizados para a exibição e controle das câmeras PTZ no VMS.
- Deverá permitir os seguintes controles PTZ: Pan/Tilt, Zoom in/out, Foco/foco fora/foco automático, Íris aberta/fechada/auto íris, ajuste de velocidade de movimentos de pan/tilt/zoom, reproduzir/definir/remover presets, reproduzir/definir/remover/download de rondas.
- As funções de PTZ deverão ser usadas para controlar dispositivos PTZ mecânicos.
- Deverá controlar dispositivos PTZ utilizando mouse, comandos PTZ na interface do usuário e o próprio joystick.
- O sistema deverá estar equipado com o número de licenças de gravação equivalente ao número de câmeras solicitadas nesse termo de referência.
- O sistema deverá estar equipado com o número de licenças de LPR equivalente ao número de câmeras de trânsito solicitadas no grupo, mobilidade urbana.
- O sistema deverá estar equipado com espaço de armazenamento suficiente para 30 dias de gravação, de acordo com os seguintes parâmetros mínimos: Resolução: 2MP, Taxa de frames: 15FPS.

Videowall:

- Deverá possuir tecnologia de encapsulamento COB (Chip on Board) ou GOB (Glue on board).
- Deverá possuir Pixel Pitch máximo de 1.2mm.
- Deverá possuir brilho mínimo de 600cd/m².

- Deverá ser projetado para operação contínua (24 horas por dia, 7 dias por semana).
- Deverá possuir acesso de manutenção frontal.
- Deverá possuir relação de aspecto de cada gabinete de 16:9.
- Deverá possuir taxa de atualização mínima de 3700 Hz.
- Deverá possuir contraste mínimo de 10000:1.
- Deverá ser compatível com HDR.
- Deverá possuir tempo mínimo de vida útil do painel de 100.000 horas.
- Deverá operar em umidade entre 20% e 80%.
- Deverá operar em temperatura entre 0°C e 40°C.
- Deverá possuir sistema de redundância de sinal de vídeo.
- Deverá possuir peso máximo por gabinete de 5kg.
- Deverá possuir Grau de Proteção mínimo IP50 na parte frontal.
- Deverá possuir alimentação AC entre 100V e 240V, 50/60Hz.
- Deverá possuir controladora do mesmo fabricante do painel, compatível com montagem em rack 19”.
- Deverá possuir densidade de pixels mínima de 400.000 pontos por metro quadrado.
- O conjunto de painéis deverá ter dimensões mínimas de 6m x 1,30m.
- Deverá possuir Resolução Mínima do conjunto de 4800 pixels x 1080 pixels.
- O preço deve incluir estrutura metálica sob medida com painel de acabamento em ACM revestido.
- A estrutura mecânica deverá permitir perfeito encaixe, nivelamento e alinhamento entre os módulos LED.
- Deverá possibilitar o gerenciamento e monitoramento de todos os módulos através de software remotamente.
- O conjunto de módulos deverá ser tratado como um display lógico único em ambiente gráfico.
- O preço deve incluir o fornecimento, instalação, licenciamento, todos os cabos, manuais e acessórios, garantindo que nenhuma fiação fique aparente.

Estação de Trabalho:

- (três) monitores LED de no mínimo 23 (vinte e três) polegadas:
- Tempo de resposta de no máximo 6 (seis) milissegundos
- Resolução mínima de 1920 x 1080 pixels a 60 Hz.
- Conexão HDMI ou superior
- Suporte biarticulado duplo ergonômico pneumático para 3 monitores com fixação em mesa.

Computador:

- Processador não inferior à penúltima lançada pelo fabricante capaz de atingir frequência máxima entre 4.90 GHz e 5.60 Ghz e no mínimo de 16 (dezesesseis) núcleos de processamentos com no mínimo 30 Mb de memória cache total;
- Mínimo de 16 (dezesesseis) GB de memória RAM de no mínimo 3.200 (três mil e duzentos) MHz;
- SSD mínimo 480GB (quatrocentos e oitenta) de armazenamento de dados;
- Controladora de vídeo off-board de mínimo 8 Gb (oito) DDR6;
- Teclado, mouse, joystick (com display em sua base para visualização de funções do sistema, teclas para acesso a recursos e funções, controle simultâneo dos eixos PTZ (Pan, Tilt, Zoom), acionamento do zoom com sentido configurável);
- Microfone e caixa de som (interno ou externo) para controle dos pontos de videomonitoramento;
- Sistema Operacional Microsoft Windows Professional em sua última versão;
- Solução Antimalware e Ramsoare devidamente licenciados;

CCO:

- Construção de Sala de monitoramento para 3 posições de trabalho.
- Deve incluir o fornecimento de 2 mesas, cada uma com 2 posições de trabalho.
- Deve incluir o fornecimento de 2 cadeiras
- Deverá ser uma central de alarme monitorada sem fio.
- Deverá suportar no mínimo 16 partições independentes.
- Deverá suportar no mínimo 64 zonas sem fio.
- Deverá operar na faixa de frequência de 915 a 928 MHz com modulação BPSK.
- Deverá possuir comunicação via Ethernet e Wi-Fi integradas.
- Deverá suportar comunicação redundante via GPRS/3G/4G através de módulo opcional com suporte para no mínimo dois SIM cards.
- Deverá suportar no mínimo 16 teclados sem fio e 16 sirenes sem fio.
- Deverá possuir uma sirene integrada ao painel com potência mínima de 100 dB a 1 metro.
- Deverá suportar no mínimo 98 controles remotos sem fio.
- Deverá possuir bateria de lítio recarregável interna para contingência em caso de falha de energia.
- Deverá permitir o envio de eventos para no mínimo 2 destinos IP (fixos ou dinâmicos).
- Deverá ser compatível com o protocolo de comunicação Contact ID para monitoramento.

- Deverá permitir acesso remoto para configuração e monitoramento via aplicativo móvel e software para desktop.
- Deverá possuir proteção contra sabotagem (tamper) na abertura do gabinete.
- Deverá suportar no mínimo 4 repetidores de sinal para ampliar o alcance dos dispositivos sem fio.

Access Point - AP Interna

- Possuir homologação junto à ANATEL;
- Suportar o padrão Wi-Fi 6 (IEEE 802.11ax) ou superior;
- Deverá operar simultaneamente nas bandas de 2.4 GHz e 5 GHz;
- Deverá possuir tecnologia MIMO 2x2 tanto para a banda de 2.4 GHz quanto para a de 5 GHz;
- Deverá atingir uma taxa de transmissão agregada de no mínimo 1.77 Gbps (575 Mbps em 2.4 GHz e 1.2 Gbps em 5 GHz);
- Deverá suportar tecnologias Wi-Fi 6 como MU-MIMO, OFDMA, 1024-QAM, BSS Coloring e Target Wake Time (TWT);
- Possuir antenas inteligentes integradas para otimização de cobertura e redução de interferência;
- Suportar no mínimo 1000 usuários simultâneos e a criação de no mínimo 16 SSIDs;
- Possuir no mínimo 1 porta Gigabit Ethernet com suporte a alimentação PoE (padrão 802.3at/af);
- Suportar os protocolos de segurança WPA, WPA2 e WPA3 (Enterprise e PSK);
- Suportar gerenciamento centralizado via controladora (física ou em nuvem) e operar em modo FIT (controlado) ou FAT (autônomo);
- Possuir Bluetooth Low Energy (BLE) integrado para O&M via aplicativo móvel.

Access Point - AP Externa

- Possuir homologação junto à ANATEL;
- Ser projetado para uso externo, com grau de proteção mínimo IP68 contra poeira e água;
- Suportar o padrão Wi-Fi 6 (IEEE 802.11ax) ou superior;
- Deverá operar simultaneamente nas bandas de 2.4 GHz e 5 GHz;
- Possuir tecnologia MIMO 4x4 tanto para a banda de 2.4 GHz quanto para a de 5 GHz;
- Atingir uma taxa de transmissão agregada de no mínimo 5 Gbps (mínimo de 5 Gbps em 2.4 GHz e 4 Gbps em 5 GHz);
- Suportar tecnologias Wi-Fi 6 como MU-MIMO, OFDMA, 1024-QAM, BSS Coloring e Target Wake Time (TWT);

- Possuir antenas direcionais integradas com ganho mínimo de 10 dBi para 2.4 GHz e 11 dBi para 5 GHz;
- Suportar no mínimo 1000 usuários simultâneos e a criação de no mínimo 16 SSIDs;
- Possuir no mínimo 1 porta Gigabit Ethernet e 1 porta SFP Gigabit, com a porta Ethernet suportando alimentação PoE (padrão 802.3at/af);
- Possuir proteção contra surtos de no mínimo 6 kV para as portas Ethernet;
- Suportar uma faixa de temperatura de operação de no mínimo -40°C a +65°C;
- Suportar os protocolos de segurança WPA, WPA2 e WPA3 (Enterprise e PSK);
- Suportar gerenciamento centralizado via controladora (física ou em nuvem) e operar em modo FIT (controlado) ou FAT (autônomo).

Portal Cativo

- A plataforma de captive portal deve oferecer soluções para tratar os pontos obrigatórios da LGPD, cobrindo o gerenciamento de consentimentos, incluindo a captura, armazenamento e alteração dos consentimentos de usuários em uma base centralizada;
- Deve garantir a segurança dos dados pessoais para evitar situações de destruição, perda ou roubo de identidade, com uma instância única para cada cliente e com todo o banco de dados dos clientes e backups encriptados;
- Deve oferecer um portal de autosserviço customizável, para que os usuários fora do ambiente de Wi-Fi possam acessar sua conta, visualizar seus dados capturados, editar informações e alterar qualquer consentimento dado;
- Oferecer customização completa do splash-page e fluxo de acesso via HTML e CSS;
- Permitir autenticação por formulário web com usuário (ou e-mail) e senha;
- Suportar autenticação e accounting via servidor RADIUS externo;
- Registrar e armazenar, para cada sessão de acesso:
 - MAC Address do dispositivo
 - Data e hora de início e término da sessão
 - Endereço IP interno
 - Tempo total de conexão
 - Volume de dados transmitidos durante a sessão
- Os logs devem ser retidos por no mínimo 2 anos (ou período configurável) e disponibilizados em até 24 horas, via exportação (CSV ou syslog) ou API.

Switch Industrial

- Ser do tipo managed L2 com capacidade de switching mínima de 20 Gbps e taxa de encaminhamento (forwarding) mínima de 14,88 Mpps;

- Possuir memória de buffer mínima de 4,1 Mbit e tabela MAC mínima de 8K entradas;
- Suportar Jumbo Frame até 10 KBytes;
- Apresentar MTBF (Mean Time Between Failures) informado; o valor de referência deverá ser informado (ex.: ~1.198.177 h);
- Possuir no mínimo 8 portas x RJ-45 10/100/1000Base-T e no mínimo 2 portas SFP 1000 Mbps compatíveis com módulos single-mode e multi-mode;
- Possuir 1 porta de console para depuração e 1 botão de reset;
- Suportar PoE nos padrões IEEE 802.3af, IEEE 802.3at, Hi-PoE e IEEE 802.3bt quando aplicável;
- Ser dimensionadas conforme: portas 1–2 com potência por porta até 90 W (red ports); portas 3–8 com potência por porta até 30 W; potência total PoE sob carga máxima até 120 W;
- Suportar Long-distance PoE configurável, com transporte de até 250 m em Cat5e/Cat6 com banda reduzida (10 Mbps) quando habilitado;
- Possuir função PoE Watchdog, passível de habilitação via interface web, para reinicialização automática de portas com falha;
- Disponibilizar PoE Watchdog para reconexão automática de portas com falha de IPC;
- O equipamento deve operar em temperatura entre –40 °C e +75 °C;
- Operar em umidade relativa entre 5% e 95% (sem condensação);
- O equipamento deve oferecer proteção contra descarga eletrostática (ESD) típica: ar 8 kV / contato 6 kV (ou superior), e proteção contra surtos / lightning: modo comum 6 kV / modo diferencial 4 kV;
- Suportar EMC / interferências e ser construído em invólucro metálico com boa dissipação térmica;
- Suportar VLAN IEEE 802.1Q com no mínimo 4K VLANs e interfaces VLAN conforme operação;
- Suportar STP / RSTP / ERPS para proteção de laços e rápida convergência de rede;
- Suportar link aggregation (estático) e LACP (dinâmico);
- Oferecer funcionalidades de QoS, controle de fluxo IEEE 802.3x e IGMP Snooping para otimização de tráfego multicast;
- Incluir mecanismo de Jumbo Frame (≥ 10 KB) e ter capacidade de ARP dinâmica para 512 entradas;
- Suportar mecanismos de segurança: 802.1x, ACLs, DHCP Snooping e listas de controle para proteção de borda;
- Possuir gerenciamento via: Web (HTTP/HTTPS), Telnet, CLI, SNMP v1/v2c/v3. O suporte a HTTPS e SNMP v3 é mandatório para operação segura;

- Ter suporte a logs via syslog e sincronização por NTP;
- Suportar PoE management (monitoramento/limite/controle de consumo) e relatórios de consumo por porta;
- Informar tabela de capacidade de carga por distância (por exemplo, W @ 100/150/200/250 m);
- Protocolos de continuidade (ERPS ou equivalente) deverão ser habilitáveis e testáveis como requisito de aceitação;
- O equipamento deve possuir certificações CE e FCC (ou equivalentes), devendo o proponente apresentar cópias dos certificados ou declarações de conformidade;
- Ser ofertado com manual, cabos de console, kits de montagem (DIN-rail e desktop), adaptador/fonte compatível.

Switch Rack

- Possuir homologação junto à ANATEL, conforme a Resolução ANATEL nº 715/2019;
- Possuir dimensão adequada para ser instalado em rack padrão de 19 (dezenove) polegadas e ter altura máxima de 1 (uma) U (unidade de altura de rack);
- Suportar funcionalidades de camada 3;
- Suportar no mínimo 1.500 regras de controle de acesso (ACL);
- Possuir no mínimo 1G de memória flash para armazenamento de logs, firmwares e desempenho das funções solicitadas;
- Compatível com rack de largura interna de 19 polegadas e altura máxima de 1 U;
- Possuir 24 (vinte e quatro) portas padrão Ethernet 10/100/1000 com PoE+;
- Possuir 02 (duas) portas padrão SFP+ com capacidade de transmissão de no mínimo 10 Gbps;
- Possuir 02 (duas) portas para empilhamento com capacidade de transmissão de no mínimo 10 Gbps;
- Capacidade de comutação do dispositivo de no mínimo 124 Gbps;
- Capacidade de desempenho de encaminhamento de no mínimo 92 Mpps;
- Ser capaz de suportar e operar com ambos os protocolos de Internet, IPv4 e IPv6, simultaneamente;
- Ser fornecido junto ao equipamento 02 (dois) transceivers ópticos SFP do mesmo fabricante;
- Possuir fonte de alimentação interna redundante ao equipamento;
- Faixa de tensão nominal de 100 a 240 volts.

Poste para Câmera

- Fornecimento e instalação de poste com 6 metros de altura, destinado à fixação de câmeras;
- O preço deve incluir todos os custos de implantação associados (poste, instalação, materiais);

Pórtico

- Fornecimento e instalação de estrutura tipo pórtico, destinada à fixação de câmeras sobre vias ou ruas;
- O preço deve incluir todos os custos de implantação associados (estrutura, instalação, materiais).

Caixa Hermética

- A caixa Hermética será utilizada para acomodar os roteadores e os switches quando instaladas em áreas externas ou para suporte de instalação para as câmeras.

Sistema de Gerenciamento de Redes

- Fornecer uma solução de software para gerenciamento centralizado de toda a infraestrutura de rede, com as seguintes características técnicas mínimas:
 - Ser do mesmo fabricante dos equipamentos ativos de rede ofertados (switches e access point), garantindo integração nativa e completa;
 - Ser entregue com todos os elementos necessários de hardware (appliance ou servidor) e software, com licenciamento perpétuo para todos os dispositivos do escopo;
 - Suportar a descoberta automática de dispositivos na rede via protocolos como SNMP, NETCONF, LLDP e ARP;
 - Possuir interface gráfica (GUI) acessível via navegador web com protocolo HTTPS;
 - Permitir a visualização da topologia física e lógica da rede, com atualização em tempo real do status dos dispositivos e enlaces;
 - Possuir um painel centralizado de alarmes (fault management), permitindo a coleta, filtragem, correlação e notificação de eventos e falhas;
 - Permitir o monitoramento de performance dos dispositivos, incluindo uso de CPU, memória, tráfego de interface, latência e perda de pacotes;
 - Possuir funcionalidade de gerenciamento de arquivos de configuração, permitindo backup, restauração e comparação de versões de configuração dos equipamentos de rede;
 - Suportar o provisionamento automatizado de dispositivos de rede (Zero Touch Provisioning - ZTP);
 - Oferecer painéis de monitoramento para exibição em telas grandes (Large Screen/Video Wall), com widgets personalizáveis;

- Permitir a criação de relatórios personalizados de recursos, alarmes e desempenho, com exportação para formatos como PDF e CSV;
- Permitir o acesso à linha de comando (CLI) dos dispositivos gerenciados diretamente pela plataforma de gerência;
- Suportar a criação de perfis de administrador com diferentes níveis de permissão (RBAC).

Servidor de Arquivos

- Chassi para rack 19", com tamanho 2 U, com baias frontais para até 8 discos 2,5 SAS/SATA/NVMe, hot-plug, com otimização de fluxo de ar;
- Equipado com dois processadores Intel Xeon Gold 6542Y 2,9 GHz (24 c/48 t, 20 GT/s, 60 MB cache, Turbo, Hyper-Threading, 250 W, DDR5-5200);
- Equipado com controladora RAID com no mínimo 8 GB de cache e suporte a RAID 0, 1, 5, 6 e 10, com espelhamento automático e cache de 4 GB com bateria interna
- Equipado com 4× 64 GB DDR5 RDIMM ECC 5600 MT/s, Dual Rank, BCC (total 256 GB);
- Equipado com no mínimo 2× 960 GB SSD, configurados em RAID 1;
- Equipado com no mínimo 6× 2,4 TB SAS 12 Gb/s 10 k RPM;
- Equipado com 2x fontes de no mínimo energia redundantes 1+1 de no mínimo 1400 W (100–240 Vac) hot-plug ou superior.

Servidor de Gerenciamento de Usuários

- Chassi para rack 19", com tamanho 1U, com baias para até 2 discos;
- Equipado com no mínimo um processador Intel® Xeon® E-2478 2,8 GHz, 8 c/16 t, 24 MB cache, Turbo, Hyper-Threading, 80 W, DDR5-5600;
- Equipado com controladora RAID com no mínimo 8 GB de cache e suporte a RAID 0, 1, 5, 6 e 10;
- Equipado com 2× 16 GB DDR5 RDIMM ECC 5600 MT/s (total 32GB);
- Equipado com no mínimo 2× 2 TB SATA 6Gbps;
- Equipado com fonte de no mínimo 700 W (100–240 Vac) hot-plug.

Comunicação Unificada em Nuvem

- Fornecer uma solução de comunicação unificada em nuvem;
- A solução de comunicação unificada deve ser totalmente IP, provendo recurso de mensagens de texto, chamadas de voz e chamadas de vídeos entre usuários de sistema, sem a necessidade de software externo, ou seja, todas na mesma interface, garantindo o sigilo das comunicações entre seus colaboradores, bem como, o armazenamento de todo o histórico de mensagens trocadas;

- Todos os componentes de Hardware e Software que comporão os serviços de Comunicação Corporativa serão de responsabilidade da Contratada;
- Todos os equipamentos a serem fornecidos na premissa da Contratante, devem ser novos, sem uso anterior, e na última versão de hardware e software disponíveis no mercado;
- Os produtos a serem entregues na premissa da Contratante deverão estar garantidos com todos os materiais complementares (conectores específicos, adaptadores especiais, encaixes, suportes, parafusos, etc) que se fizerem necessários ao funcionamento integral dos mesmos;
- Todas as informações contidas na base de dados da plataforma referente aos usuários devem possuir caráter confidencial e não podem ser compartilhadas com qualquer outra empresa, instituição, organização ou entidade sob a pena de punição e aplicação de multas previstas por lei;
- Todos os requisitos de disponibilidade, nível de serviço, segurança e gerenciamento devem ser atendidos plenamente pela solução ofertada durante o período de contrato;
- A Contratada deve assegurar que todos os componentes da solução, como Servidor de Aplicação, Base de Dados, Storage, Serviço Anti DDoS, Media Relay, Firewall e Controlador de Sessão de Borda (SBC) estarão hospedados em território nacional. Não será admitido em nenhuma hipótese algum módulo da solução hospedado fora do Brasil;
- A Contratada deve apresentar a certificação mínima Tier 3 e ISO 27001 dos Data Centers onde a solução será hospedada, assim como comprovar o endereço destes;
- A Contratada deve comprovar que possui outorga emitida pela Anatel para Serviço Telefônico Fixo Comutado (STFC), Serviço de Comunicação Multimídia (SCM) e está registrada na ABR Telecom afim de comprovar a capacidade de prover plano de numeração público e efetuar portabilidade numérica;
- Para os casos de impossibilidade de execução de portabilidade a Contratada deverá fornecer alternativas como números novos fixos, números móveis ou 0800 que serão definidos em conjunto com a Contratante sem ônus no valor do contrato de serviços prestados.

CARACTERÍSTICAS VOIP

- O sistema deverá suportar os padrões SIP da IETF;
- O sistema deverá possuir capacidade de geração de ruído de conforto e percepção de atividade de voz (Voice Activity Detection);
- O sistema deve implementar QoS IEEE 802.1p/Q e DiffServ Tagging ou TOS;
- O sistema deve implementar o padrão IEEE 802.1q;
- O sistema deve implementar o envio de fax através do padrão T.38 ou codec G.711;
- O sistema deve possuir os codecs de compressão de áudio G.711 A-law, G.711 μ -law, G.722 ou Opus;

- O sistema deve alocar de forma automática o algoritmo de compressão;
- O sistema deve atribuir de forma automática o codec por chamada estabelecida;
- O sistema deve possuir buffer de jitter dinâmico;
- O sistema deve possuir DTMF Q23;
- O sistema deve possuir controle de ganho automático;
- O sistema deve possuir servidor SIP Proxy, Registrar e Redirect;
- O sistema deve atender as seguintes RFCs: RFC 3261, RFC 3264, RFC 3323, RFC 3325, RFC 3550, RFC 3711, RFC 4566, RFC 4568, RFC 4733, RFC 5876, RFC 5246.

CARACTERÍSTICAS DE SEGURANÇA E CRIPTOGRAFIA

- O sistema deve suportar SSH;
- O sistema deverá possuir criptografia de mídia e sinalização utilizando chaves no padrão AES, com pelo menos 128 bits;
- O sistema deve suportar chamadas em “clear mode” sem criptografia ou criptografia no padrão AES/TLS nos seguintes casos:
 - Entre a Plataforma em Nuvem e dispositivos (Aparelhos VoIP);
 - Entre os Aparelhos IP;
 - Entre os Aparelhos IP e os Clientes de Comunicação Unificada;
 - Entre os Clientes de Comunicação Unificada;
 - O sistema deverá suportar o protocolo Secure Real Time Transport Protocol (SRTP).

FUNCIONALIDADES E SERVIÇOS TELEFÔNICOS PARA USUÁRIOS

- O sistema deve permitir a interconexão de entroncamento SIP proveniente de outra operadora disponibilizado pela Contratante caso necessário no conceito de “Bring Your Own Trunk (BYOT)” além do tráfego de voz incorporado ao serviço fornecido;
- O sistema deverá permitir a realização de identificação de chamadas externas do tipo BINA (B identifica A) nos ramais IP e clientes de comunicação unificada;
- O sistema deverá possuir flexibilidade para customização de música ou de mensagens institucionais em espera, sendo possível a troca dessas mensagens, em formato WAV, remotamente via console de administração, sendo no mínimo 5 (cinco) fontes de música em espera;
- O sistema deverá possuir agenda interna para cadastro de, no mínimo, 100.000 números telefônicos;
- O sistema deverá permitir o cadastramento dos nomes dos usuários internos para que possa ser exibido o nome do usuário que está chamando no display dos terminais IP e, mesmo antes da ligação ser atendida;
- O sistema deverá fazer busca em diretório corporativo externo padrão LDAP e Active Directory assim como diretório AD em nuvem permitindo que usuários possam fazer

chamadas de voz através de busca do correspondente pela interface de comunicação unificada sem que este correspondente seja usuário da plataforma de comunicação unificada;

• O sistema deverá possuir, no mínimo, as seguintes funções de Voz para terminais IP:

- Chamada Ramal para Ramal;
- Chamada Ramal para Rede Pública;
- Recebimento de chamada da rede pública direto para o ramal (DDR/DID);
- Apresentação de identificação de chamada “Número” no ramal de destino;
- Apresentação de identificação de chamador “Nome” no ramal de destino;
- Estacionamento de chamada após atendimento e recuperação da chamada;
- Execução de segunda chamada para um ramal ou rede pública após colocar a primeira chama em espera;

- Transferência da chamada espera para outro número de ramal ou para rede pública;

- Transferência assistida da chamada para outro número de ramal, onde o ramal de destino atende o ramal de origem e depois recebe a chamada transferida;

- Transferência cega da chamada para outro número de ramal, onde o ramal de destino recebe a chamada transferida sem prévio atendimento do ramal que executa a transferência;

- Desvio de chamada no ramal de destino em caso de ocupado;
- Desvio de chamada no ramal de destino em caso de não atendimento;
- Encaminhamento de chamada para número de ramal interno;
- Encaminhamento de chamada para rede pública;
- Captura de chamada de um ramal tocando através de outro ramal;
- Captura de chamada em grupo onde através de um ramal do grupo se captura a chamada de entrada para um grupo de ramais;

- Toque simultâneo de chamada de entrada em mais de um terminal;
- Toque simultâneo de chamada de entrada em terminal e cliente de comunicação unificada;

- Toques distintos para as chamadas internas ou externas;
- Uso de senha pessoal (cadeado eletrônico) por ramal;
- Chamada em Grupo onde todos os ramais do grupo tocam quando um chamador liga para o número do grupo;

- Chamada em grupo distribuída em modo cíclico, paralelo e sequencial;
- Encaminhamento de chamado em grupo para outro ramal em caso de não atendimento por nenhum ramal do grupo;

- Estacionamento de chamada em grupo no caso de todos os ramais do grupo estiverem ocupados;

- Associação de um número na lista de chamadas indesejáveis a um grupo. Esta chamada de entrada na lista de indesejáveis é encaminhada para outro número;
- Conferência a 3 (três) participantes;
- Função Gerente-Assistente com 1(um) Gerente e múltiplos Assistentes;
- Função Gerente-Assistente com 1(um) Assistente e múltiplos Gerentes;
- Função Gerente-Assistente onde o filtro de lista de chamadas é ativado pelo Gerente e todas as chamadas da lista são encaminhadas para o Assistente;
- Função Gerente-Assistente onde o filtro de lista de chamadas é desativado pelo Gerente e todas as chamadas da lista são encaminhadas para o Gerente;
- Função Gerente-Assistente onde a chamada de entrada para o Gerente ocupado é encaminhada para o Assistente;
- Função Gerente-Assistente onde a chamada de entrada para o Gerente ocupado é encaminhada para o Segundo Assistente caso o Primeiro Assistente esteja ocupado;
- Função Gerente-Assistente onde o Assistente pode ativar a retirada do grupo de Assistentes para não filtrar a chamada do Gerente;
- Função Gerente-Assistente onde qualquer Assistente pode chamar diretamente o Gerente mesmo com filtro de chamada ativado pelo Gerente;
- Função de Correio de Voz compartilhado entre o Gerente e o grupo de Assistentes;
- Bloqueio de chamada para rede pública em caso de chamada Internacional;
- Definição de restrição de chamada para números específicos pré-definidos pelo administrador;
- Gravação de chamadas de entrada para posterior consulta pelo administrador com informação de número do chamador, número e nome do ramal chamado, data e hora da chamada;
- As gravações de chamadas deverão permanecer no repositório para busca e consulta pelo período mínimo de 2 meses permitindo que os arquivos de gravação possam ser exportados assim como a indexação com informações de metadados do número do chamador, número chamado, data, hora e minuto de início da chamada;
- Rediscagem para o último número;
- Lista dos últimos números de chamadas recebidas;
- Lista dos últimos números discados;
- Transferência para correio de voz em caso incondicional, ocupado ou não atendimento.

Aparelho IP

- Suportar, no mínimo, 02 (duas) contas SIP;
- Display gráfico deverá ter, no mínimo, 2,4 (duas vírgulas quatro) polegadas;
- Display deverá ser colorido, com resolução mínima de 240 x 320 pixels;

- Possuir, no mínimo, 04 (quatro) teclas com função dinâmica;
- Possuir viva-voz com áudio full-duplex e cancelamento de eco acústico;
- Suportar conferência de áudio com, no mínimo, 03 (três) participantes de forma nativa;
- Possuir, no mínimo, 02 (duas) portas Gigabit Ethernet, sendo 01 (uma) para rede e 01 (uma) para conexão de PC;
- Possuir suporte a alimentação via PoE (Power over Ethernet);
- Suportar, no mínimo, os codecs G.711a/u, G.726-32K, G.729A, iLBC, G.722 e Opus;
- Ser compatível com protocolo SIP 2.0 sobre UDP, TCP e TLS.

Firewall de Internet

- Possuir homologação válida junto à ANATEL, atendendo integralmente às normas brasileiras aplicáveis a equipamentos de telecomunicações;
- Fornecido em formato rack 19", com altura máxima de 1U ou 2U, utilizar fonte de alimentação em corrente alternada 100–240 V, 50/60 Hz, operar ao menos na faixa de 0 °C a 40°C e dispor de fontes de alimentação e ventoinhas redundantes, preferencialmente hot-swap;
- Suportar throughput de firewall mínimo de 35 Gbps para tráfego IPv4 e 25 Gbps para tráfego IPv6, adequado para uso em borda de rede e datacenter de grande porte;
- Suportar, no mínimo, 20 milhões de sessões simultâneas e 500.000 novas conexões por segundo;
- Suportar VPN IPsec com capacidade mínima de 30 Gbps de throughput, utilizando algoritmos criptográficos robustos, e permitir a configuração de pelo menos 20.000 túneis simultâneos;
- Suportar inspeção de tráfego SSL/TLS com throughput mínimo de 4 Gbps e VPN SSL com throughput mínimo de 3 Gbps, contemplando pelo menos 100 usuários simultâneos na configuração básica, com possibilidade de expansão, via licenciamento, para no mínimo 10.000 usuários concorrentes;
- Possuir, no mínimo, conjunto de interfaces físicas que contemple quatro interfaces Gigabit Ethernet (RJ-45 ou SFP), quatro interfaces Gigabit Ethernet elétricas (RJ-45) adicionais e oito interfaces 10 Gigabit Ethernet do tipo SFP+, ou configuração equivalente que assegure igual ou maior capacidade agregada de conectividade;
- Integrar, de forma nativa e em uma única plataforma, as funções de firewall stateful, sistema de prevenção/detecção de intrusão (IPS/IDS), antivírus/antimalware de rede, filtragem de URLs, proteção contra ataques DDoS e inspeção de tráfego criptografado (SSL/TLS), licenciados para 5 (cinco) anos;

- Ser capaz de identificar e controlar, no mínimo, 6.000 aplicações distintas, incluindo aplicações que utilizem tráfego criptografado, permitindo políticas baseadas em aplicação e em funções específicas dentro da aplicação;
- O mecanismo de IPS deverá contar com, no mínimo, 25.000 assinaturas de ataques, atualizadas regularmente pelo fabricante e com suporte à criação de assinaturas customizadas;
- A filtragem de URLs deverá utilizar base mantida em nuvem com no mínimo 500 milhões de endereços categorizados, permitindo políticas por categoria, usuário, grupo, unidade administrativa e horário;
- Permitir filtragem e controle de acesso com políticas por usuário, grupo, IP, VLAN ou horário, com integração a serviços de diretório/autenticação como AD, LDAP, RADIUS, SAML ou equivalentes;
- Suportar alta disponibilidade (HA) em modo ativo/ativo e ativo/passivo, com sincronização de sessões, tabelas de estado, políticas e configurações entre os membros do cluster, failover automático e balanceamento de tráfego entre múltiplos links WAN, com desvio automático em caso de falha ou degradação de um dos enlaces;
- Suportar gerenciamento via interface Web (HTTPS), CLI segura (SSH), SNMPv3 e API RESTful/RESTCONF, permitindo integração com sistemas de orquestração e ferramentas de gerenciamento de terceiros;
- Permitir administração local e centralizada, integrando-se nativamente ao sistema centralizado de gerenciamento de redes previsto neste Termo de Referência, para provisionamento, monitoração, atualização de políticas e configurações;
- Implementar controle de acesso baseado em papéis (RBAC) para administradores, manter trilhas de auditoria detalhadas das operações de gerenciamento e suportar backup automático e criptografado das configurações, com possibilidade de armazenamento externo;
- Disponibilizar dashboard em tempo real apresentando, no mínimo, indicadores de tráfego, número de sessões e eventos de segurança/ameaças;
- Suportar relatórios customizados e agendados sobre tráfego, aplicações, ameaças e eventos de segurança, com possibilidade de exportação em formatos como PDF, CSV e HTML;
- Suportar a configuração de alertas automáticos com envio de notificações por e-mail (via servidor SMTP) e por SNMP traps, para integração com sistemas de monitoramento e NOC/SOC;
- Gerar logs detalhados de segurança, tráfego, sistema, autenticação e administração, com capacidade de retenção local mínima de 30 dias (mediante dimensionamento adequado de armazenamento), e suportar exportação de logs via Syslog, inclusive Syslog seguro (TLS), compatível com plataformas SIEM de mercado;
- Os mecanismos de registro, auditoria e relatórios deverão apoiar processos de conformidade com a LGPD e controles da ISO 27001, permitindo rastreabilidade de usuários,

origens, datas, horários e ações executadas, bem como exportação de relatórios de conformidade e retenção segura das trilhas de auditoria;

- Fornecido com garantia mínima de 5 (cinco) anos on-site, com suporte técnico 24x7 e atendimento de campo para substituição de hardware dentro dos prazos de SLA definidos neste Termo de Referência;
- Incluir treinamento operacional para a equipe técnica da Contratante e documentação completa em português, abrangendo instalação, operação, gerenciamento e procedimentos de suporte.

Roteador Industrial

- Possuir homologação junto à ANATEL;
- Ser projetado para operação em ambientes industriais, suportando faixa de temperatura de -40°C a $+70^{\circ}\text{C}$;
- Suportar instalação em trilho DIN e em parede, com proteção mínima IP40 contra poeira;
- Suportar alimentação redundante em corrente contínua, faixa de 9.6 V a 60 V, com possibilidade de adaptador AC opcional;
- Possuir, no mínimo, 3 portas GE elétricas (10/100/1000 Mbps), 2 portas combo GE, e 2 portas seriais RS232/RS485 isoladas;
- Possuir pelo menos 1 porta USB 3.0, 1 porta console e suporte a 2 slots SIM para conectividade LTE/3G/2G;
- Suportar protocolos de roteamento dinâmico (RIP, OSPF, BGP, IS-IS, IPv6), MPLS e SD-WAN;
- Deverá integrar, de forma nativa e em uma única plataforma, as funções de firewall stateful, sistema de prevenção/detenção de intrusão (IPS/IDS), antivírus/antimalware de rede, filtragem de URLs, proteção contra ataques DDoS e inspeção de tráfego criptografado (SSL/TLS), licenciados para 5 anos;
- Possuir design sem ventilador e resistência a interferências eletromagnéticas, conforme normas IEC 61850-3 e IEEE 1613;
- Ser gerenciado pelo item mesmo sistema fornecido no item “Sistema de Gerenciamento de Redes”.

Roteador de Rack

- Possuir homologação junto à ANATEL;
- Ser do tipo rack 1U, adequado para ambientes de TI corporativos;
- Suportar no mínimo 2 portas WAN combo GE e 8 portas LAN GE;
- Possuir pelo menos 1 porta USB 2.0, 1 porta console RJ45 e 1 slot de expansão MIC;

- Suportar protocolos de roteamento IPv4 e IPv6, incluindo RIP, OSPF, BGP e IS-IS;
- Suportar recursos de segurança integrados (firewall, autenticação AAA, VPN, IPSec, SD-WAN);
- Operar com alimentação AC 100–240 V, com consumo máximo de até 29 W;
- Suportar temperatura de operação entre 0°C e 45°C e umidade relativa de 5% a 95%, sem condensação;
- Possuir ventiladores internos com resfriamento por ar forçado e nível de ruído máximo de 42 dB(A);
- Oferecer confiabilidade mínima de MTBF de 50 anos e MTTR de até 2 horas;
- Ser gerenciado pelo item mesmo sistema fornecido no item “Sistema de Gerenciamento de Redes”;
- Deverá integrar, de forma nativa e em uma única plataforma, as funções de firewall stateful, sistema de prevenção/detenção de intrusão (IPS/IDS), antivírus/antimalware de rede, filtragem de URLs, proteção contra ataques DDoS e inspeção de tráfego criptografado (SSL/TLS), licenciados para 5 anos.