



**MINISTÉRIO DA DEFESA EXÉRCITO
BRASILEIRO**

**COMANDO DA 7ª REGIÃO MILITAR
BASE ADMINISTRATIVA DO CURADO**

APÊNDICE B – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PREGÃO

PREGÃO ELETRÔNICO SRP Nº 90003/2026

(Processo Administrativo nº 64361.000804/2026-30)

1. INTRODUÇÃO

- 1.1. As especificações técnicas definem o conceito para as instalações dentro de padrões de segurança, em obediência às normas técnicas nacionais e/ou internacionais, estabelecendo condições técnicas exigíveis, a fim de assegurar um bom desempenho, segurança na operação dos sistemas, economia, facilidade de manutenção, bem como flexibilidade de modificações futuras.
- 1.2. O conteúdo constante nas presentes especificações técnicas são complementares à relação de materiais descrita no Termo de Referência.
- 1.3. Os materiais empregados deverão ser de boa qualidade de forma que a instalação obedeça ao que prescrevem as Normas Brasileiras, Normas Internacionais e os regulamentos das Concessionárias.
- 1.4. A proposta comercial deverá estar acompanhada de especificação dos produtos, softwares e serviços propostos - contendo os itens que a compõem, fabricantes, modelos, códigos de produto, contendo planilha de referência cruzada com as especificações exigidas neste termo de referência e seus respectivos catálogos do fabricante (em português ou inglês) marcados com a indicação da página onde consta a comprovação e os modelos dos itens da solução propostos;
- 1.5. A não apresentação da Planilha de Referência Cruzada, bem como o não cumprimento das obrigações estabelecidas nesta cláusula, poderá ensejar a aplicação de penalidades previstas neste edital, incluindo a desclassificação da proposta.
- 1.6. Deve ser emitido pelo fabricante certificado de revenda autorizada com menos de 30 dias de emissão.
- 1.7. A contratada deverá garantir o pleno funcionamento de todos os equipamentos e softwares necessários para a integralidade da solução, comprovado por declaração do fabricante ou da própria licitante, apresentada junto com as demais documentações, garantindo os produtos contra defeito de fabricação, incluindo reposição de peças e componentes, reparação ou substituição de software, durante o prazo de garantia de, no mínimo, **36 (trinta e seis) meses**. Caso o defeito do equipamento persista, a contratada deverá substituí-lo tão como o fabricante deve possuir assistência técnica autorizada com capacidade de sanar os problemas dentro do especificado no Apêndice D pelo indicador nº 03 - NMS.
- 1.8. Todos os equipamentos, incluindo, mas não se limitando a câmeras, gravadores, cabos, fontes de alimentação e acessórios, adquiridos e instalados para a execução deste contrato, passarão a ser de propriedade exclusiva do Exército brasileiro após o encerramento do contrato.
- 1.9. A Contratada deverá entregar todos os manuais técnicos, licenças de software e documentação pertinente aos equipamentos, em meio físico e/ou digital, no ato da transferência.
- 1.10. A Contratada não terá nenhum direito de retenção sobre os equipamentos ou sobre a instalação, exceto para a garantia e a manutenção conforme as cláusulas do contrato.

- 1.11. É de responsabilidade da CONTRATADA desenvolver uma engenharia de campo específica para montagem das instalações, assegurando todas as condições técnicas aqui estabelecidas.
- 1.12. Com relação aos equipamentos e materiais a serem fornecidos:
- 1.12.1. Deverão obrigatoriamente ser novos e de primeiro uso;
 - 1.12.2. Deverão ser entregues seguindo padrão de qualidade, que resulte em um produto bem-acabado e de 1ª linha; e
 - 1.12.3. Não deverão ser aceitos equipamentos e/ou materiais usados ou recondicionados de nenhuma forma.
 - 1.12.4. As especificações técnicas aqui constantes são referências para a contratação, certos de que todo material a ser fornecido passará por análise criteriosa das propostas para conferência e aceitação conforme padrões pretendidos pela Administração.

2. LOTE ÚNICO

ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS

2.1. ITEM 01 - Elaboração de Projeto Executivo

- 2.1.1. A CONTRATADA deverá elaborar o Projeto Executivo de rede física com suas interconexões para a execução da implantação do sistema de CFTV;
- 2.1.2. A CONTRATADA deverá elaborar o Projeto Executivo de rede física com suas interconexões para a execução da implantação do sistema de cabeamento estruturado.
- 2.1.3. O Projeto Executivo de cabeamento estruturado deverá ser elaborado em conformidade com NBR 14.565 da ABNT, ou a que vier substituí-la, complementado no que couber pela norma ANSI/EIA/TIA 568-C e atos normativos da Concessionária local, bem como orientações de Sustentabilidade Ambiental e instruções adicionais fornecidas pela CONTRATANTE.
- 2.1.4. A CONTRATADA deverá adotar infraestrutura (calhas, perfilados, eletrodutos, canaletas em alumínio estruturado etc.) com taxa de ocupação máxima de 60%, garantindo assim a expansibilidade da rede sem comprometer o sistema de cabeamento instalado.
- 2.1.5. Todos os acessórios do sistema de infraestrutura deverão ser próprios da solução adotada. Não serão admitidas improvisações criadas no local da obra, devendo ser utilizados acessórios originais produzidos pelos respectivos fabricantes.
- 2.1.6. O Projeto Executivo deverá compreender todas as informações e detalhamentos para o perfeito entendimento da execução do serviço, e deverá ser constituído dos seguintes itens:
 - 2.1.6.1. **Memorial Descritivo:** fará uma exposição geral do projeto, das partes que o compõem e dos princípios em que se baseou, apresentando, ainda, justificativa que evidencie o atendimento às exigências estabelecidas pelas respectivas normas técnicas e por estas instruções para elaboração de projetos; explicará a solução apresentada, evidenciando a sua compatibilidade com o projeto arquitetônico e com os demais projetos especializados e sua exequibilidade;
 - 2.1.6.2. **Apêndice “A” do Memorial Descritivo:** documento contendo as **especificações técnicas** dos materiais e serviços que compõem o projeto. Deverão estabelecer as características necessárias e suficientes ao desempenho técnico requerido pelo projeto, bem como para a contratação dos serviços.
 - 2.1.6.2.1. Caso haja a associação de materiais, equipamentos e serviços, a especificação deverá compreender todo o conjunto, de modo a garantir a harmonização entre os elementos e o desempenho global.

- 2.1.6.3. **Planilha e quantitativo de custos:** documento contendo, no mínimo, a discriminação dos materiais e serviços a serem executados, unidade de medida, quantidade, custo unitário, custo parcial e custo global. Deverá utilizar os serviços e materiais constantes do Apêndice A, conforme necessidade do projeto;
- 2.1.6.4. **Bay Faces:** são os planos de face dos *racks*, onde são indicados os equipamentos ativos e passivos existentes dentro deste quadro, assim como a ordem de instalação destes. Deve conter, no mínimo, informações sobre o local de instalação do *rack*, tipo de *rack*, nome da OM, data de confecção e responsável pela confecção;
- 2.1.6.5. **Diagrama de Topologia da rede:** é o documento que mostra um mapa visual de como os dispositivos da rede estão conectados, ou seja, é um diagrama físico de rede que mostra a disposição física dos componentes que constituem a rede, incluindo cabos e *hardwares*;
- 2.1.6.6. **Mapa de Ligação:** é o documento que mostra o mapa de ligação dos pontos de rede, com as seguintes informações mínimas: *tag* dos cabos, identificação dos pontos, localização onde os pontos estão instalados, identificação do *rack/patch panel* que o ponto está conectado, comprimento do cabo de cada ponto, encaminhamento do cabo de cada ponto e o tipo do cabo;
- 2.1.6.7. **Plantas baixas:** são os desenhos técnicos em plantas baixas que indicam a localização e identificação dos pontos de rede; o encaminhamento dos cabos (indicando o número de cabos UTP e/ou fibra e telefônico por segmento da tubulação); o detalhamento gráfico da infraestrutura (indicando as dimensões das tubulações e eletrocalhas), como entradas de cabeamento externo, eletrocalhas e *racks* de equipamentos; e toda e qualquer informação que viabilize e facilite a execução da infraestrutura da rede;
- Cronograma físico-financeiro:** é um documento no qual devem constar todas as atividades que compõem as etapas de construção da obra, assim como prazo para execução com datas de início e fim, além de também descrever o orçamento disponível para cada uma das fases do projeto.
- 2.1.7. O Projeto Executivo obedecerá rigorosamente às normas nacionais e internacionais que regem os serviços de cabeamento estruturado.
- 2.1.8. Sobre o desenvolvimento do projeto:
- 2.1.8.1. O desenvolvimento de todas as etapas do projeto será de inteira responsabilidade da CONTRATADA, desde a vistoria preliminar à aprovação final;
- 2.1.8.2. A CONTRATADA deverá providenciar junto ao CREA a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) referente ao Projeto Executivo, objeto deste Termo de Referência;
- 2.1.8.3. Após a apresentação do Projeto Executivo, a CONTRATANTE, através de sua equipe técnica, fará uma análise do trajeto, condições construtivas e de quantitativo de material, manifestando ou não o seu de acordo. Caso não aceite, a CONTRATADA deverá refazer o projeto, sem ônus adicional, contemplando as recomendações da CONTRATANTE;
- 2.1.8.4. O projeto só deverá ser liberado para execução após sua aprovação pelo corpo técnico da CONTRATANTE;
- 2.1.8.5. O projeto deverá ser desenvolvido em sistema CAD. Os padrões de *Layers* e a escala de plotagem deverão ser definidos criteriosamente de forma a permitir boa visualização dos mesmos, como facilitar a exclusão temporária e/ou definitiva de elementos específicos. Os arquivos deverão ser entregues em mídia digital, com extensão .DWG (desenho editável) e .PDF (imagem);
- 2.1.8.6. O projeto também deverá ser entregue impresso em papel A4, acondicionado em pasta do tipo fichário ou similar, opaca (não transparente), com capa e lombada personalizadas, contendo no

mínimo as informações do nome do projeto, nome da OM e endereço da OM. Deverá ser impresso em fonte de tamanho legível, sem manchas ou rasuras;

- 2.1.8.7. Deverá ser adotado o mesmo padrão para todos os projetos e os desenhos deverão ser feitos em escala real, não sendo admitido o recurso de edição de cotas;
- 2.1.8.8. Para assegurar a uniformidade, homogeneidade e qualidade visual, os elementos gráficos serão padronizados no que se refere ao formato das folhas de desenho, normas de escrita e simbologia, devendo ser observadas as determinações da ABNT a respeito; e
- 2.1.8.9. As plantas serão plotadas em papel sulfite, com legendas e cotas plotadas, não sendo admitidas rasuras ou emendas. Todas as plantas deverão conter, no módulo inferior direito, as informações relativas à CONTRATADA, ao autor do projeto de cada área específica, informações das escalas utilizadas e a data de elaboração, devendo, ainda, ser deixado espaço livre para registro futuro de revisões, alterações etc.

2.2. ITEM 02 - Elaboração de As Built do projeto

2.2.1. Elaboração de *As Built* dos projetos executados.

- 2.2.1.1. Após a execução do serviço de cabeamento estruturado a CONTRATADA deverá elaborar e entregar o *As Built* e a certificação das redes.
- 2.2.1.2. O *As Built* deverá conter a planta em CAD, com a posição dos *racks* envolvidos, sala de telecomunicações, sala de equipamentos, calhas, caminhos e todas as suas interseções, além das adequações implementadas e não previstas no Projeto Executivo.
- 2.2.1.3. Além da planta em mídia digital e papel, devem ser entregues planilhas com informações detalhadas sobre a instalação, conforme itens abaixo:
 - 2.2.1.3.1. Documentação de cada *rack* - Informando qual equipamento está no *rack* e onde e como ele está conectado;
 - 2.2.1.3.2. Documentação de portas - Informando sobre o que está conectado em cada porta de um determinado equipamento (por *rack*);
 - 2.2.1.3.3. Documentação das eletrocalhas e outros caminhos - Informando o caminho que o cabo está percorrendo e suas interseções;
 - 2.2.1.3.4. Relatório de testes e certificações;
 - 2.2.1.3.5. Identificação (espelhamento) de DG's e *Racks* no local;
 - 2.2.1.3.6. Mapa de Ligação

TAG Cabo	De (Ponto)	Localização	Para (Equipamento)	Comprimento (m)	Encaminhamento	Tipo Cabo
----------	------------	-------------	--------------------	-----------------	----------------	-----------

- 2.2.1.3.7. O *As Built* deverá ser entregue da seguinte maneira: 1 (uma) cópia em meio digital, em formato .PDF e .DWG editável, .DOC (Microsoft Word) ou .ODT (*OpenOffice Writer*) e Planilhas em formato .XLS (Microsoft Excel) ou .ODS (*OpenOffice Calc*), e 1 (uma) cópia impressa em papel A0 e A4, devidamente encadernada e assinada pelo responsável técnico ou supervisor.
- 2.2.1.3.8. Após a apresentação do *As Built*, a CONTRATANTE, por meio de sua equipe técnica, fará uma análise do *As Built*, manifestando ou não o seu de acordo. Caso não aceite, a CONTRATADA deverá refazer o *As Built*, sem ônus adicional, contemplando as recomendações da CONTRATANTE.

2.3. ITEM 03 - Serviço de Instalação de Ponto de Captura de Imagem do TIPO 1

- 2.3.1. A empresa contratada deverá fornecer e instalar os equipamentos, bem como prestar todos os serviços de suporte técnico e garantia necessários para a plena operação do sistema. Os equipamentos a serem fornecidos devem atender, no mínimo, às seguintes especificações técnicas:
- 2.3.1.1. Câmera de rede IP para videomonitoramento tipo mini bullet.
 - 2.3.1.2. Resolução mínima de 2.0MP (1920 x 1080) operando com uma taxa mínima de 30 quadros por segundo.
 - 2.3.1.3. Sensor de imagem CMOS 1/2.7" ou 1/2.8 com varredura progressiva.
 - 2.3.1.4. Deve possuir compressão de vídeo padrão H.265, H.264 e MJPEG, sendo aceitos também modelos com H.264+ e H.265+;
 - 2.3.1.5. Suporte para dois streams de vídeo configuráveis.
 - 2.3.1.6. Funcionamento em Baixa Luminosidade com sensibilidade mínima de até 0.005Lux @ F1.6 e distância mínima de IR de 30 metros;
 - 2.3.1.7. Lente embutida de 2.8 mm a 4 mm com campo de visão de, no mínimo, 86 a 91 graus na horizontal e campo de visão mínimo de 45 a 48 graus na vertical.
 - 2.3.1.8. Função Dia & Noite com filtro de IR com troca automática.
 - 2.3.1.9. Possuir funções compensações de luz de Fundo, balanço de branco e ampla faixa dinâmica digital ou superior.
 - 2.3.1.10. Deve permitir rotação de vídeo de 0°, 90°, 180° e 270° e função espelhamento de imagem.
 - 2.3.1.11. Deve possuir no mínimo as seguintes funcionalidades: Detecção de intrusão, Detecção de cruzamento de linha, detecção de movimento.
 - 2.3.1.12. Deve suportar no mínimo os seguintes padrões ONVIF (perfis S, G e T).
 - 2.3.1.13. Compatível com os protocolos de rede: TCP, UDP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, NTP, SMTP, IGMP, 802.1X, IPv6.
 - 2.3.1.14. Ser apto a operações em temperaturas de -20 °C a 50 °C com umidade não superior a 90% (sem condensação).
 - 2.3.1.15. Possuir proteção total contra poeira e jatos fortes d'água – grau de proteção IP67 ou superior.
 - 2.3.1.16. Possuir alimentação compatível para PoE (802.3af).
 - 2.3.1.17. Deve possuir slot para cartão de memória para gravação local do tipo Micro SD até 256 GB, que deverá ser fornecido.
 - 2.3.1.18. Deve possuir certificações FCC, CE.
 - 2.3.1.19. Deverá ser fornecida com eventuais acessórios para perfeita fixação, de acordo com as características de cada ambiente e superfície a ser instalada.
 - 2.3.1.20. O dispositivo deve possuir segurança com os protocolos TLS e 802.1X ou outra criptografia ponto a ponto, comprovada pelo fabricante.
 - 2.3.1.21. O dispositivo deve possuir tecnologia de checagem pacote de dados, disponibilizando filtros como: fonte do IP, endereço de IP do alvo, tipo do protocolo, porta do alvo e da fonte.

- 2.3.1.22. Realizar a instalação completa das câmeras, fornecer o suporte de fixação adequado à infraestrutura (parede, poste etc) e de todos os acessórios e cabeamentos necessários para a plena operação.
- 2.3.1.23. Todas as funcionalidades da câmera deverão ser compatíveis com os NVRs instalados e fornecidos na solução de videomonitoramento.
- 2.3.1.24. Configurar o sistema de monitoramento para plena operação.
- 2.3.1.25. Garantir a assistência técnica e a garantia dos equipamentos pelo prazo mínimo de 36 meses após a emissão do Termo de Aceite Definitivo.
- 2.3.1.26. Cumprir as normas de segurança do trabalho e as regulamentações aplicáveis.

2.4. ITEM 04 - Serviço de Instalação de Ponto de Captura de Imagem do TIPO 2

- 2.4.1. A empresa contratada deverá fornecer e instalar os equipamentos, bem como prestar todos os serviços de suporte técnico e garantia necessários para a plena operação do sistema. Os equipamentos a serem fornecidos devem atender, no mínimo, às seguintes especificações técnicas:
 - 2.4.1.1. A câmera deverá possuir sensor de imagem de 1/2.7" ou 1/2.8" CMOS, garantindo alta qualidade de imagem em baixa luminosidade;
 - 2.4.1.2. Resolução mínima de 2,0MP (1920 x 1080) operando com um taxa mínima de 30 quadros por segundo;
 - 2.4.1.3. Deve possuir uma lente que permita obter a resolução de no mínimo 78 pixel por metros de um humano de 1,70 metros de altura a 10 metros de distância da câmera que está instalada a 2,5 metros de altura;
 - 2.4.1.4. Deve possuir iluminação IR integrada com alcance mínimo de 60 metros;
 - 2.4.1.5. Tecnologia de codificação inteligente H.264+ e H.265+, adaptável a diferentes ambientes de largura de banda e armazenamento;
 - 2.4.1.6. A câmera deve oferecer suporte a recursos avançados, como WDR, redução de ruído 3D, HLC e BLC;
 - 2.4.1.7. Deve incluir funcionalidades mínimas de rotação da imagem em ângulos de 0°, 90° e 180°;
 - 2.4.1.8. A câmera deve incluir funcionalidades de monitoramento inteligente, como intrusão e linha cruzada, com classificação precisa de humanos e veículos;
 - 2.4.1.9. Deve ser compatível com cartões Micro SD de até 256 GB que deverão ser fornecidos, além de possuir microfone embutido;
 - 2.4.1.10. Deve permitir detecção de movimento configurável em até 4 áreas diferentes;
 - 2.4.1.11. Deve possuir capacidade de ajuste automático ou manual de balanço de branco e controle de ganho;
 - 2.4.1.12. Possuir alimentação compatível para PoE (802.3af);
 - 2.4.1.13. A câmera deve atender ao padrão de proteção IP67 para garantir resistência à poeira e à imersão em água;
 - 2.4.1.14. A câmera deve operar em temperaturas entre -20 °C e +60 °C, com umidade operacional de até 95%;
 - 2.4.1.15. Deve possuir capacidade de codificação em dois streams simultâneos;

- 2.4.1.16. Deve ser compatível com múltiplas resoluções, incluindo 1080p, 720p e CIF;
- 2.4.1.17. Deve ser compatível com protocolos de rede IPv4, IPv6, HTTP, RTP; RTSP; RTCP; SMTP; FTP;
- 2.4.1.18. Deve incluir funcionalidades avançadas de segurança cibernética, como autenticação, transmissão criptografada e proteção confiável;
- 2.4.1.19. A câmera deve ser fornecida com certificações obrigatórias CE, FCC e UL;
- 2.4.1.20. O material do invólucro deve ser metálico, garantindo maior durabilidade;
- 2.4.1.21. Deve incluir suporte para montagem em parede, poste e caixa de junção para não deixar cabos expostos;
- 2.4.1.22. Garantir a assistência técnica e a garantia dos equipamentos pelo prazo mínimo de 36 meses após a emissão do Termo de Aceite Definitivo.

2.5. ITEM 05 - Serviço de Instalação de Ponto de Captura de Imagem do TIPO 3

- 2.5.1. A empresa contratada deverá fornecer e instalar os equipamentos, bem como prestar todos os serviços de suporte técnico e garantia necessários para a plena operação do sistema. Os equipamentos a serem fornecidos devem atender, no mínimo, às seguintes especificações técnicas:
 - 2.5.1.1. A câmera tipo dome, turret ou Eyeball (globo ocular), fixa de rede com resolução de 4MP, adequada para monitoramento em ambientes internos, deve possuir as seguintes características:
 - 2.5.1.2. A câmera deve possuir um sensor CMOS de 1/2.9" a 1/3" com capacidade de capturar imagens em resolução de até 4 MP, oferecendo qualidade superior em ambientes de baixa iluminação;
 - 2.5.1.3. Capaz de operar em condições de baixa iluminação, com mínimo de 0.006 lux em modo colorido e 0 lux com iluminador IR ativado;
 - 2.5.1.4. A câmera deve possuir LEDs infravermelhos com alcance de no mínimo 30 metros, garantindo visibilidade em condições noturnas;
 - 2.5.1.5. Deve incluir uma lente fixa com opções de comprimento focal de 2.8 mm a 3.6 mm, proporcionando amplo campo de visão horizontal e vertical;
 - 2.5.1.6. Deve possuir tecnologia de redução de ruído 3D (3D NR) para melhorar a qualidade da imagem em condições de pouca luz;
 - 2.5.1.7. O equipamento deve ter classificação IP67 para proteção contra poeira e água;
 - 2.5.1.8. A câmera deve ter suporte a WDR de 120 dB para capturar imagens de alta qualidade em condições de iluminação variada;
 - 2.5.1.9. Compatível com H.265+ e H.264+, otimizando o uso de largura de banda e armazenamento, com alta eficiência de compressão;
 - 2.5.1.10. A câmera deve possuir tecnologia de detecção de perímetro com classificação precisa para veículos e humanos, reduzindo alarmes falsos;
 - 2.5.1.11. Deve contar com tecnologia para filtragem de alarmes falsos, diferenciando humanos e veículos em detecções de movimento;

- 2.5.1.12. Deve suportar alimentação por PoE ou 12 VDC, facilitando a instalação em diversas infraestruturas;
- 2.5.1.13. Ser apto a operações em temperaturas de -20 °C a +50 °C com umidade não superior a 90% (sem condensação);
- 2.5.1.14. Deve incluir recursos avançados de segurança cibernética, como criptografia de vídeo, autenticação segura e filtragem IP/MAC.
- 2.5.1.15. Compatível com protocolos de rede como IPv4, IPv6, HTTP, TCP, UDP e ONVIF, garantindo integração com sistemas variados;
- 2.5.1.16. A câmera deve suportar compressão de áudio em G.711a, G.711Mu, G.726 e PCM, otimizando o uso de largura de banda para áudio;
- 2.5.1.17. Suporte para cartão Micro SD de até 256 GB que deverá ser fornecido, permitindo armazenamento local de gravações de vídeo.
- 2.5.1.18. O dispositivo deve possuir segurança com os protocolos TLS e 802.1X ou outra criptografada ponto a ponto, comprovada pelo fabricante;
- 2.5.1.19. O dispositivo deve possuir tecnologia de checagem pacote de dados, disponibilizando filtros como: fonte do IP, endereço de IP do alvo, tipo do protocolo, porta do alvo e da fonte;
- 2.5.1.20. Deve incluir suporte para montagem em parede, poste e caixa de junção para não deixar cabos expostos;
- 2.5.1.21. Garantir a assistência técnica e a garantia dos equipamentos pelo prazo mínimo de 36 meses após a emissão do Termo de Aceite Definitivo.

2.6. ITEM 06 - Serviço de Instalação de Ponto de Captura de Imagem do TIPO 4

- 2.6.1. A empresa contratada deverá fornecer e instalar os equipamentos, bem como prestar todos os serviços de suporte técnico e garantia necessários para a plena operação do sistema. Os equipamentos a serem fornecidos devem atender, no mínimo, às seguintes especificações técnicas:
 - 2.6.1.1. Deve ser do tipo Speed dome com movimentação PTZ;
 - 2.6.1.2. Deve possuir sensor de imagem em estado sólido (CMOS) de 1/2.8" ou maior, com varredura progressiva;
 - 2.6.1.3. Possuir resolução de 2 MP (1980 X 1080);
 - 2.6.1.4. Deve possuir lente com zoom óptico de pelo menos 25x,
 - 2.6.1.5. A distância focal da lente deve estar entre, o valor mínimo de 3,5 mm a 5.9mm e o valor máximo de 110mm a 130mm, com suporte a foco automático e manual;
 - 2.6.1.6. Deve possuir zoom digital mínimo de 16x;
 - 2.6.1.7. O ângulo horizontal mínimo deve ser de 50°(ou mais) a 4°(ou menos);
 - 2.6.1.8. Deve possuir PAN na faixa de 360° e Tilt entre -15° e +90°;
 - 2.6.1.9. Deve possuir sensibilidade mínima igual ou inferior, no modo colorido a 0.02 lux, no modo PB a 0.002 lux e 0 lux com iluminador ligado;
 - 2.6.1.10. Deve possuir iluminador IR ou similar que atinja a distância mínima de 150m

- 2.6.1.11. Deve dispor de, no mínimo, 300 posições programáveis (Presets);
- 2.6.1.12. Deve permitir ronda eletrônica e varreduras múltiplas;
- 2.6.1.13. Deve permitir operação em preset, com velocidade de PAN de no mínimo 100°/s e de TILT de no mínimo 70°/s;
- 2.6.1.14. Deve ser capaz de fornecer fluxos MJPEG, H.264 e H265;
- 2.6.1.15. Deve permitir a transmissão de no mínimo 3 fluxo(s) de vídeo configurável(s) de forma independente no codec de compressão mais atual solicitado;
- 2.6.1.16. Deve permitir operação na resolução máxima a 30fps em seu stream principal;
- 2.6.1.17. Deve permitir a transmissão de vídeo por Multicast e Unicast;
- 2.6.1.18. Deve permitir no mínimo 20 usuários;
- 2.6.1.19. Função de Estabilização Eletrônica da Imagem (EIS) ou similar;
- 2.6.1.20. Deve possibilitar compensação automática para tomada de imagem contraluz de fundo (BLC);
- 2.6.1.21. Deve possuir Wide Dynamic Range (WDR), de no mínimo 120dB;
- 2.6.1.22. Deve possuir tempo do obturador entre 1/1-1/12.000s, ou superior;
- 2.6.1.23. Deve possuir porta para conexão em rede TCP/IP com conector RJ45 100BASE-T ou TX;
- 2.6.1.24. Deve possuir os protocolos: RTP, RTSP, UDP, TCP, IPv4, IPv6, DHCP, HTTP, NTP, UPNP, SNMP, QoS, SMTP, DNS, DDNS e FTP;
- 2.6.1.25. Deve possuir o protocolo de segurança HTTPS e seguir o padrão IEEE 802.1x de autenticação em rede;
- 2.6.1.26. Deve permitir alimentação PoE+ ou através de fonte de alimentação de 24V ou 36V;
- 2.6.1.27. Deve incorporar Balanço de Branco Automático e Manual;
- 2.6.1.28. Deve possuir zonas de mascaramento de imagem programáveis embarcada na câmera de no mínimo 24 posições;
- 2.6.1.29. Deverá disponibilizar espaço de armazenamento mínimo de 256 GB através de cartão de memória;
- 2.6.1.30. Deve possuir capacidade de análise de vídeo embarcada para:
- 2.6.1.31. Detecção de movimento;
- 2.6.1.32. Detecção de sabotagem;
- 2.6.1.33. Detecção de intrusão em área;
- 2.6.1.34. Cruzamento de linha virtual;
- 2.6.1.35. Detecção de faces;
- 2.6.1.36. Deve possuir função de rastreamento automático (auto-tracking);
- 2.6.1.37. Deve possuir arquitetura aberta para integração com outros sistemas por meio de API ou SDK ou CGI;
- 2.6.1.38. Deve estar em conformidade com o Padrão ONVIF, profiles S e G;

- 2.6.1.39. Deve possuir 1 entrada e 1 saída de áudio, no mínimo;
- 2.6.1.40. Deve possuir, no mínimo, 2 entrada(s) e 1 saída(s) de alarme;
- 2.6.1.41. Deve possuir grau de proteção IP66, ou tecnologia superior que garanta a proteção à umidade.
- 2.6.1.42. Possuir minimamente as certificações CE (ou UL);
- 2.6.1.43. Deve possibilitar operação no range de temperatura de no mínimo -30° a 55° em ambiente de 15 a 90% de umidade;
- 2.6.1.44. Todos os equipamentos deste tópico devem constar no portfólio de produtos do(s) fabricante(s) e com previsão de continuidade de fabricação de no mínimo um ano. Caso seja descontinuado no período mencionado deverá ser substituído. Não serão aceitos produtos descontinuados.
- 2.6.1.45. Deverá ser fornecida com sua respectiva fonte de alimentação ou injetor PoE compatível com o equipamento.
- 2.6.1.46. O dispositivo deve possuir segurança com os protocolos TLS e 802.1X ou outra criptografia ponto a ponto, comprovada pelo fabricante.
- 2.6.1.47. O dispositivo deve possuir tecnologia de checagem pacote de dados, disponibilizando filtros como: fonte do IP, endereço de IP do alvo, tipo do protocolo, porta do alvo e da fonte.
- 2.6.1.48. Deve incluir suporte para montagem em parede, poste e caixa de junção para não deixar cabos expostos;
- 2.6.1.49. Garantir a assistência técnica e a garantia dos equipamentos pelo prazo mínimo de 36 meses após a emissão do Termo de Aceite Definitivo.

2.7. ITEM 07 - Serviço de Instalação de Ponto de Captura de Imagem do TIPO 5

- 2.7.1. A empresa contratada deverá fornecer e instalar os equipamentos, bem como prestar todos os serviços de suporte técnico e garantia necessários para a plena operação do sistema. Os equipamentos a serem fornecidos devem atender, no mínimo, às seguintes especificações técnicas:
 - 2.7.1.1. A câmera de rede IP será utilizada para videomonitoramento e controle de acesso da entrada e saída em estacionamentos e deverá suportar no mínimo as seguintes características:
 - 2.7.1.2. Resolução mínima de 2,0MP (1920 x 1080);
 - 2.7.1.3. Sensor de imagem igual ou maior ao CMOS 1/1.8" com varredura progressiva;
 - 2.7.1.4. Taxa de quadros configuráveis em até 30 fps;
 - 2.7.1.5. Compressão de vídeo padrão H.264 e H.265 ou similares com alta relação de compressão;
 - 2.7.1.6. Permitir no mínimo dois streams de vídeo separados e configuráveis;
 - 2.7.1.7. Funcionamento em Baixa Luminosidade com sensibilidade mínima de 0.03 Lux no modo colorido e 0 Lux com IR acionado;
 - 2.7.1.8. Lente motorizada de 2.8-12 mm ou melhor para ajuste remoto de zoom e foco;
 - 2.7.1.9. Possuir iluminador incorporado com LED infravermelho, alcance mínimo de 20 m de distância. Caso a solução ofertada não possua iluminador incorporado, poderá ser ofertado iluminador externo que opere na faixa de infravermelho desde que este funcione de maneira

sincronizada com a câmera, permitindo ainda que a câmera consiga efetuar o ajuste de brilho do iluminador.

- 2.7.1.10. Shutter configurável em 1/30s–1/100.000s ou melhor;
- 2.7.1.11. Possuir 1 entrada e 1 saída de alarme;
- 2.7.1.12. Possuir comunicação de rede TCP/IP, RJ-45 10/100M;
- 2.7.1.13. Compatível com os protocolos de rede: TCP/IP, HTTPS e FTP;
- 2.7.1.14. Possuir slot para cartão SD/SDHC/SDXC com capacidade de armazenamento de até 128 GB
- 2.7.1.15. Suportar operações em temperaturas de -10°C a 60°C;
- 2.7.1.16. Possuir arquitetura aberto API aberta para integração com outros sistemas;
- 2.7.1.17. Possuir funcionalidade inteligente que possibilite assertividade de no mínimo 95%;
- 2.7.1.18. Ser capaz de reconhecer o tipo de veículo, o logo do fabricante do veículo e a cor do veículo. Caso estas funcionalidades não estejam embarcadas na própria câmera, será aceita solução de vídeo análise integrada pelo software de gestão através de simples adição de licenças;
- 2.7.1.19. Deverá possuir IK10 e IP67
- 2.7.1.20. Possuir ao menos 01 porta RS485
- 2.7.1.21. Possuir leitura embarcada de reconhecimento de PLACA de veículos e motocicletas, trafegando em velocidade de até 60 Km/h, devendo reconhecer placas padrão Brasil (conforme Resolução 231/2017 do CONTRAN e suas alterações) e do novo padrão Mercosul (conforme Resolução 729 do CONTRAN e suas alterações)
- 2.7.1.22. Possuir conformidade com órgãos certificadores internacionais FCC e CE
- 2.7.1.23. Deve incluir suporte para montagem em parede, poste e caixa de junção para não deixar cabos expostos;
- 2.7.1.24. Garantir a assistência técnica e a garantia dos equipamentos pelo prazo mínimo de 36 meses após a emissão do Termo de Aceite Definitivo.

2.8. ITEM 08 - Serviço de Alimentação por Cabo de Rede

- 2.8.1. A empresa contratada deverá fornecer e instalar os equipamentos, bem como prestar todos os serviços de suporte técnico e garantia necessários para a plena operação do sistema. Os equipamentos a serem fornecidos devem atender, no mínimo, às seguintes especificações técnicas:
 - 2.8.1.1. O dispositivo deve suportar PoE para consumo de potência de 60W
 - 2.8.1.2. Deve incluir indicadores de status para energia (ligado normalmente) e PoE (fornecimento normal de energia)
 - 2.8.1.3. Deve oferecer uma distância mínima de transmissão de 100 metros
 - 2.8.1.4. O dispositivo deve suportar o modo de instalação em parede
 - 2.8.1.5. Deve incluir uma porta Ethernet 10/100/1000 Base-T e uma porta 10/100/1000 Base-T com fornecimento de energia PoE
 - 2.8.1.6. O dispositivo deve operar no modo de troca de armazenamento e encaminhamento (Store & forward)

- 2.8.1.7. Deve operar em condições de umidade entre 10% e 90%
- 2.8.1.8. Deve operar em temperaturas entre -30°C e 65°C
- 2.8.1.9. O equipamento deve possuir pelo menos três anos de garantia

2.9. ITEM 09 - Serviço de conectividade de rede

2.9.1. A empresa contratada deverá fornecer e instalar os equipamentos, bem como prestar todos os serviços de suporte técnico e garantia necessários para a plena operação do sistema. Os equipamentos a serem fornecidos devem atender, no mínimo, às seguintes especificações técnicas:

- 2.9.1.1. O switch deve possuir, no mínimo, quatro portas PoE de 10/100 Mbps e uma porta Ethernet de uplink de 10/100 Mbps;
- 2.9.1.2. O dispositivo deve operar, no mínimo, em uma faixa de temperatura de -5 °C a +55 °C, adequado para ambientes externos;
- 2.9.1.3. Deve incluir suporte a alimentação dual redundante, garantindo que o dispositivo continue operando em caso de falha de uma das fontes de alimentação;
- 2.9.1.4. Deve oferecer suporte Hi-PoE com saída máxima de 60W, além dos padrões IEEE802.3af e IEEE802.3at para dispositivos de maior demanda;
- 2.9.1.5. Deve contar com função watchdog para PoE, que reinicia automaticamente a porta em caso de falha na conexão, reduzindo a necessidade de manutenção manual;
- 2.9.1.6. A transmissão de PoE de longa distância deve permitir cobertura de até 250 metros, reduzindo a largura de banda para 10 Mbps para assegurar a estabilidade da conexão;
- 2.9.1.7. Deve suportar alimentação PoE com design de oito pinos para aumentar a capacidade de carga e reduzir perdas de cabos em dispositivos de grande potência;
- 2.9.1.8. A capacidade de comutação deve ser de pelo menos 1,7 Gbps, com taxa de encaminhamento de pacotes de no mínimo 0,65 Mpps, assegurando performance estável;
- 2.9.1.9. A tabela MAC deve comportar no mínimo 1K entradas, permitindo o suporte a múltiplos dispositivos em redes grandes;
- 2.9.1.10. Deve seguir os padrões IEEE802.3, IEEE802.3u e IEEE802.3X, assegurando compatibilidade ampla com dispositivos de rede;
- 2.9.1.11. O switch deve ser protegido contra descargas eletrostáticas com resistência a descargas de 7 kV por ar e 5 kV por contato, garantindo durabilidade em condições adversas;
- 2.9.1.12. Garantir a assistência técnica e a garantia dos equipamentos pelo prazo mínimo de 36 meses após a emissão do Termo de Aceite Definitivo.

2.10. ITEM 10 – Instalação e Suporte NVR 16 Canais

2.10.1. A empresa contratada deverá fornecer e instalar os equipamentos, bem como prestar todos os serviços de suporte técnico e garantia necessários para a plena operação do sistema. Os equipamentos a serem fornecidos devem atender, no mínimo, às seguintes especificações técnicas:

- 2.10.1.1. O sistema deve ser capaz de suportar uma largura de banda máxima de 384 Mbps para cada uma das seguintes operações: entrada, saída e gravação;

- 2.10.1.2. Possui 16 canais, permitindo a conexão de até 16 câmeras IP.
- 2.10.1.3. Compatível com os padrões de compressão H.265+/H265/H.264/MJPEG/, otimizando o armazenamento e o consumo de largura de banda.
- 2.10.1.4. Dispõe de saídas de vídeo HDMI e VGA para visualização local, com resolução de até 4K (3840 x 2160) na saída HDMI.
- 2.10.1.5. Deve ter, no mínimo, 4 baias para discos rígidos SATA, com capacidade mínima de 10 TB por baia, totalizando 40 TB.
- 2.10.1.6. Deve permitir a configuração de RAID 0/1/5/6/10, oferecendo redundância de dados para maior segurança e confiabilidade do sistema.
- 2.10.1.7. Incluir, no mínimo, 4 portas USB (2 x USB 2.0 e 2 x USB 3.0), 1 porta Ethernet de 10/100/1000 Mbps e entrada/saída de áudio.
- 2.10.1.8. Deve possibilitar operação no range de temperatura de no mínimo -10° a 50°;
- 2.10.1.9. Garantir a assistência técnica e a garantia dos equipamentos pelo prazo mínimo de 36 meses após a emissão do Termo de Aceite Definitivo.

2.11. ITEM 11 - Instalação e Suporte NVR 32 Canais

- 2.11.1. A empresa contratada deverá fornecer e instalar os equipamentos, bem como prestar todos os serviços de suporte técnico e garantia necessários para a plena operação do sistema. Os equipamentos a serem fornecidos devem atender, no mínimo, às seguintes especificações técnicas:
 - 2.11.1.1. Gravador digital de vídeo com capacidade para 32 canais de câmeras IP;
 - 2.11.1.2. Deve ser homologado para funcionamento com as câmeras ofertadas, inclusive recebendo seus alertas e ser compatível com sua inteligência embarcada;
 - 2.11.1.3. Deve possuir processador industrial interno;
 - 2.11.1.4. Deve possuir Sistema Operacional Linux ou Windows embarcado e devidamente licenciado;
 - 2.11.1.5. Deve vir licenciado para gerenciar no mínimo 32 canais de vídeo IP;
 - 2.11.1.6. Deve permitir o uso de áudio bidirecional através de 1 entrada e 1 saída de áudio de interface RCA ou similar;
 - 2.11.1.7. Deve permitir o suporte a RAID 0/1/5/6/10 com 4 baias SATA para HDDs de no mínimo 10TB cada;
 - 2.11.1.8. Deve possuir 2 saídas de vídeo HDMI e 2 saídas VGA. A saída de vídeo HDMI deve suportar resolução 3840p;
 - 2.11.1.9. Deve possuir 3 entradas USB, sendo no mínimo uma 3.0;
 - 2.11.1.10. Deve possuir no mínimo 1 interface RS-232 e RS-485;
 - 2.11.1.11. Deve possibilitar no modo visualização multi-tela dividi-la em 1, 4, 8, 9, 16 e 32 canais;
 - 2.11.1.12. Deve suportar gravação nos formatos de compressão H.265+, H.265, H.264 e MJPEG;
 - 2.11.1.13. Deve suportar gravar, no mínimo, na resolução de 32Mp;
 - 2.11.1.14. Deve suportar no mínimo 384 Mbps de largura de banda de entrada ou gravação;

- 2.11.1.15. Deve suportar o ajuste da taxa de bit rate, compressão e resolução para cada canal;
- 2.11.1.16. Deve suportar gravação manual, agendada, por detecção de movimento e por evento (ou analítico);
- 2.11.1.17. Deve suportar pré-gravação;
- 2.11.1.18. Deve suportar pós-gravação;
- 2.11.1.19. Deve suportar detecção de intrusão e cruzamento de linha, de movimento, a partir da detecção de objetos, sendo estes minimamente pessoas e veículos; este analítico deve estar disponível para no mínimo 16 canais de vídeo recebendo o analítico via câmera (analítico na borda).
- 2.11.1.20. Deve suportar detecção de cruzamento de linha virtual, a partir da detecção de objetos, sendo estes minimamente pessoas e veículos; este analítico deve estar disponível para no mínimo 4 canais de vídeo processando o analítico diretamente no gravador (Sem o analítico em borda);
- 2.11.1.21. Deve suportar detecção de perda de vídeo e/ou câmera offline;
- 2.11.1.22. Deve suportar reprodução de até 16 canais;
- 2.11.1.23. Deve ser licenciado para suportar reconhecimento facial local, com no mínimo 2 canais licenciados processando o analítico de vídeo via gravador, tendo uma performance de processamento mínima de 12 análises/capturas por segundo;
- 2.11.1.24. Deve suportar receber detecção facial fornecida via câmera, através de analíticos em borda com um quantitativo mínimo de 16 canais de vídeo com reconhecimento facial no gravador, tendo uma performance de processamento mínima de 16 análises/capturas por segundo;
- 2.11.1.25. Deve suportar um banco de faces, com no mínimo 20 bancos de dados de rostos com 20.000 imagens;
- 2.11.1.26. Deve capturar faces uma vez que o indivíduo passe pelo ponto de captura, caso ele esteja cadastrado, compará-la as existentes no banco de dados, caso não esteja, armazenar;
- 2.11.1.27. Além das faces, deve capturar outras características, tais como óculos, barba e máscara, minimamente.
- 2.11.1.28. Deve permitir buscar gravação por data e hora, alarme (ou evento), detecção de movimento e busca inteligente;
- 2.11.1.29. A busca inteligente deve ser por meio de características, como face capturada, face reconhecida (presente no banco de dados) e dados classificados, como pessoas e características específicas de acordo com os analíticos descritos.
- 2.11.1.30. Deve suportar as seguintes funções no modo de reprodução: Reproduzir, pausar, parar, avanço rápido, reprodução lenta, próximo frame, datas das gravações (calendário), linha do tempo, recorte de vídeo e backup.
- 2.11.1.31. Deve permitir que o backup das gravações seja realizado por dispositivo USB e via rede;
- 2.11.1.32. Deve possuir no mínimo 1 interface ethernet 10/100/1000Mbps, com conector tipo RJ-45;
- 2.11.1.33. Deve suportar no mínimo os seguintes protocolos de rede: UDP; NTP; DHCP; DNS; SMTP; IPv4; DDNS; UPnP; Multicast; TCP/IP; HTTP; HTTPS;
- 2.11.1.34. Deve suportar recurso que permita pesquisa de câmeras na rede;
- 2.11.1.35. Deve suportar o padrão ONVIF;

- 2.11.1.36. Deve permitir integração por meio de SDK ou API;
- 2.11.1.37. Deve suportar alimentação no range de 100 V ~ 240 V 50/60Hz;
- 2.11.1.38. Deve possibilitar operação no range de temperatura de no mínimo -10° a 50°;
- 2.11.1.39. Deve possuir assistência técnica em território nacional;
- 2.11.1.40. O dispositivo deve possuir segurança com os protocolos TLS e 802.1X.
- 2.11.1.41. O software embarcado na solução deve possuir tecnologia de checagem pacote de dados, disponibilizando filtros como: fonte do IP, endereço de IP do alvo, tipo do protocolo, porta do alvo e da fonte.
- 2.11.1.42. O dispositivo, caso aplicável, deve ser capaz de garantir a segurança na atualização de firmwares, identificando pacotes diferentes do fabricante, permitindo somente a utilização de versões de firmware lançadas pelo mesmo.
- 2.11.1.43. Garantir a assistência técnica e a garantia dos equipamentos pelo prazo mínimo de 36 meses após a emissão do Termo de Aceite Definitivo.

2.12. ITEM 12 - Instalação e Suporte NVR 64 Canais

- 2.12.1. A empresa contratada deverá fornecer e instalar os equipamentos, bem como prestar todos os serviços de suporte técnico e garantia necessários para a plena operação do sistema. Os equipamentos a serem fornecidos devem atender, no mínimo, às seguintes especificações técnicas:
 - 2.12.1.1. Gravador digital de vídeo com capacidade para 64 canais de câmeras IP;
 - 2.12.1.2. Deve ser homologado para funcionamento com as câmeras ofertadas, inclusive recebendo seus alertas e ser compatível com sua inteligência embarcada;
 - 2.12.1.3. Deve possuir processador industrial interno;
 - 2.12.1.4. Deve possuir Sistema Operacional Linux ou Windows embarcado e devidamente licenciado;
 - 2.12.1.5. Deve vir licenciado para gerenciar no mínimo 64 canais de vídeo IP;
 - 2.12.1.6. Deve permitir o uso de áudio bidirecional através de 1 entrada e 1 saída de áudio de interface RCA ou similar;
 - 2.12.1.7. Deve possuir no mínimo 1 saída de vídeo HDMI e 1 saída VGA ou Displayport. A saída de vídeo HDMI deve suportar resolução 3840p e, caso possua apenas 1 saída HDMI, deverá ser fornecido um conversor de VGA ou Displayport para HDMI conforme o outro tipo de saída disponível no equipamento;
 - 2.12.1.8. Deve permitir o suporte a RAID 0/1/5/6/10 com 4 baias SATA para HDDs de no mínimo 10TB cada;
 - 2.12.1.9. Deve possuir 3 entradas USB, sendo no mínimo uma 3.0;
 - 2.12.1.10. Deve possuir no mínimo 1 interface RS-232 e RS-485;
 - 2.12.1.11. Deve possibilitar no modo visualização multi-tela dividi-la em 1, 4, 8, 9, 16, e 64 canais;
 - 2.12.1.12. Deve suportar gravação nos formatos de compressão H.265+, H.265, H.264 e MJPEG;
 - 2.12.1.13. Deve suportar gravar, no mínimo, na resolução de 32Mp;
 - 2.12.1.14. Deve suportar no mínimo 384 Mbps de largura de banda de entrada ou gravação;

- 2.12.1.15. Deve suportar o ajuste da taxa de bit rate, compressão e resolução para cada canal;
- 2.12.1.16. Deve suportar gravação manual, agendada, por detecção de movimento e por evento (ou analítico);
- 2.12.1.17. Deve suportar pré-gravação;
- 2.12.1.18. Deve suportar pós-gravação;
- 2.12.1.19. Deve suportar detecção de intrusão e cruzamento de linha, de movimento, a partir da detecção de objetos, sendo estes minimamente pessoas e veículos; este analítico deve estar disponível para no mínimo 16 canais de vídeo recebendo o analítico via câmera (analítico na borda).
- 2.12.1.20. Deve suportar detecção de cruzamento de linha virtual, a partir da detecção de objetos, sendo estes minimamente pessoas e veículos; este analítico deve estar disponível para no mínimo 4 canais de vídeo processando o analítico diretamente no gravador (Sem o analítico em borda);
- 2.12.1.21. Deve suportar detecção de perda de vídeo e/ou câmera offline;
- 2.12.1.22. Deve suportar reprodução de até 16 canais;
- 2.12.1.23. Deve ser licenciado para suportar reconhecimento facial local, com no mínimo 2 canais licenciados processando o analítico de vídeo via gravador, tendo uma performance de processamento mínima de 12 análises/capturas por segundo;
- 2.12.1.24. Deve suportar receber detecção facial fornecida via câmera, através de analíticos em borda com um quantitativo mínimo de 16 canais de vídeo com reconhecimento facial no gravador, tendo uma performance de processamento mínima de 16 análises/capturas por segundo;
- 2.12.1.25. Deve suportar um banco de faces, com no mínimo 20 bancos de dados de rostos com 20.000 imagens;
- 2.12.1.26. Deve capturar faces uma vez que o indivíduo passe pelo ponto de captura, caso ele esteja cadastrado, compará-la as existentes no banco de dados, caso não esteja, armazenar;
- 2.12.1.27. Além das faces, deve capturar outras características, tais como óculos, barba e máscara, minimamente.
- 2.12.1.28. Deve permitir buscar gravação por data e hora, alarme (ou evento), detecção de movimento e busca inteligente;
- 2.12.1.29. A busca inteligente deve ser por meio de características, como face capturada, face reconhecida (presente no banco de dados) e dados classificados, como pessoas e características específicas de acordo com os analíticos descritos.
- 2.12.1.30. Deve suportar as seguintes funções no modo de reprodução: Reproduzir, pausar, parar, avanço rápido, reprodução lenta, próximo frame, datas das gravações (calendário), linha do tempo, recorte de vídeo e backup.
- 2.12.1.31. Deve permitir que o backup das gravações seja realizado por dispositivo USB e via rede;
- 2.12.1.32. Deve possuir no mínimo 1 interface ethernet 10/100/1000Mbps, com conector tipo RJ-45;
- 2.12.1.33. Deve suportar no mínimo os seguintes protocolos de rede: UDP; NTP; DHCP; DNS; SMTP; IPv4; DDNS; UPnP; Multicast; TCP/IP; HTTP; HTTPS;
- 2.12.1.34. Deve suportar recurso que permita pesquisa de câmeras na rede;

- 2.12.1.35. Deve suportar o padrão ONVIF;
- 2.12.1.36. Deve permitir integração por meio de SDK ou API;
- 2.12.1.37. Deve suportar pelo menos 4 discos rígidos internos SATA de no mínimo 10 TB cada para armazenamento das imagens gravadas;
- 2.12.1.38. Deve suportar alimentação no range de 100 V ~ 240 V 50/60Hz;
- 2.12.1.39. Deve possibilitar operação no range de temperatura de no mínimo -10° a 50°;
- 2.12.1.40. Deve possuir assistência técnica em território nacional;
- 2.12.1.41. O dispositivo deve possuir segurança com os protocolos TLS e 802.1X.
- 2.12.1.42. O software embarcado na solução deve possuir tecnologia de checagem pacote de dados, disponibilizando filtros como: fonte do IP, endereço de IP do alvo, tipo do protocolo, porta do alvo e da fonte.
- 2.12.1.43. O dispositivo, caso aplicável, deve ser capaz de garantir a segurança na atualização de firmwares, identificando pacotes diferentes do fabricante, permitindo somente a utilização de versões de firmware lançadas pelo mesmo.
- 2.12.1.44. Garantir a assistência técnica e a garantia dos equipamentos pelo prazo mínimo de 36 meses após a emissão do Termo de Aceite Definitivo.

2.13. ITEM 13 - Serviço de Instalação de HD de 10TB

- 2.13.1. A empresa contratada deverá fornecer e instalar os equipamentos, bem como prestar todos os serviços de suporte técnico e garantia necessários para a plena operação do sistema. Os equipamentos a serem fornecidos devem atender, no mínimo, às seguintes especificações técnicas:
 - 2.13.1.1. Disco rígido especial para segurança eletrônica compatíveis com os NVRs da solução;
 - 2.13.1.2. Deve ser capaz de operar durante 24 horas por dia 7 dias por semana;
 - 2.13.1.3. O HD deve ter uma capacidade de armazenamento de 10 TB, utilizando a interface SATA 3 (SATA III) a 6 Gb/s e um fator de forma de 3,5 polegadas, compatível com as baias do NVR.
 - 2.13.1.4. O disco rígido deve ser otimizado para vigilância, que são projetadas para suportar o trabalho contínuo (24/7) de leitura e gravação em sistemas de segurança.
 - 2.13.1.5. Deve ter uma taxa de transferência de dados sustentada de, no mínimo, 180 MB/s e possuir um cache de, no mínimo, 256 MB para garantir a gravação fluida de múltiplos fluxos de vídeo.
 - 2.13.1.6. Garantir a assistência técnica e a garantia dos equipamentos pelo prazo mínimo de 36 meses após a emissão do Termo de Aceite Definitivo.

2.14. ITEM 14 - Serviço de Instalação de Monitor 23"

- 2.14.1. A empresa contratada deverá fornecer e instalar os equipamentos, bem como prestar todos os serviços de suporte técnico e garantia necessários para a plena operação do sistema. Os equipamentos a serem fornecidos devem atender, no mínimo, às seguintes especificações técnicas:
 - 2.14.1.1. Monitor de vídeo com borda ultrafina e pedestal de fixação metálico

- 2.14.1.2. Tela com resolução Full HD (1920x1080) e dimensão de 23,8"
- 2.14.1.3. Tela a LED com índice de iluminação 250cd/m²
- 2.14.1.4. Apresentar relação de aspecto 16:9 e taxa de contraste 1000:1
- 2.14.1.5. Tela com capacidade de exibição de 16.7 milhões de cores (8bit)
- 2.14.1.6. Apresentar ângulo de visualização 178° horizontal e vertical;
- 2.14.1.7. Tempo de resposta de 6.5ms ou menor
- 2.14.1.8. Taxa de atualização em 100 hz
- 2.14.1.9. Dispor de 01 interface VGA, 01 HDMI e 01 Display Port
- 2.14.1.10. Deverá possuir consumo em modo de operação de, no máximo, 25W;
- 2.14.1.11. Deverá possuir consumo em modo de standby de, no máximo, 0.5W;
- 2.14.1.12. A alimentação deve ser feita via 12V
- 2.14.1.13. Ser capaz de operar em ambientes cuja temperatura varie entre 0 ~40°C e umidade relativa do ar entre 20 ~85%
- 2.14.1.14. Ser fornecido com cabo HDMI, cabo de alimentação e pedestal para sustentação sobre superfícies horizontais (tampas de mesa por exemplo)
- 2.14.1.15. As bordas laterais não devem exceder 3.7 mm e a borda inferior de até 15 mm
- 2.14.1.16. Estar em conformidade com a certificação CE
- 2.14.1.17. Deve possuir, no mínimo, 3 anos de garantia;

2.15. ITEM 15 - Serviço de Instalação de microcomputador para visualização de imagens

- 2.15.1. O equipamento a ser fornecido deverá atender, no mínimo, às seguintes características técnicas:
 - 2.15.1.1. Processador com Arquitetura de 64 bits, Modelo Intel Core i5 ou superior, com no mínimo 4 (quatro) núcleos físicos e frequência base mínima de 2,4 GHz;
 - 2.15.1.2. Memória RAM: Capacidade mínima de 8 GB DDR4, expansível;
 - 2.15.1.3. Unidade de estado sólido (SSD) com capacidade mínima de 240 GB.
 - 2.15.1.4. Placa-mãe Compatível com o processador especificado, possuir recursos de expansão de memória e portas de comunicação adequadas.
 - 2.15.1.5. Controladora gráfica integrada ao processador ou placa-mãe, com suporte à resolução mínima de 1366x768;
 - 2.15.1.6. Mínimo de 6 (seis) portas USB, sendo pelo menos 2 (duas) portas USB 3.0, 1 (uma) porta HDMI ou DisplayPort, 1 (uma) porta VGA (obrigatória);, Interface de rede Ethernet 10/100/1000 Mbps, Entradas e saídas de áudio compatíveis.
 - 2.15.1.7. Teclado e mouse óptico, ambos com conexão USB, padrão ABNT2.
 - 2.15.1.8. Gabinete padrão micro ATX ou similar, com fonte de alimentação de potência adequada, com proteção contra sobrecarga e curto-circuito.
 - 2.15.1.9. Compatível com Microsoft Windows 10 ou superior, versão 64 bits.
 - 2.15.1.10. Deve possuir, no mínimo, 3 anos de garantia;

2.16. ITEM 16 - Serviço de Instalação de Cabos HDMI de 10 metros

2.16.1. A empresa contratada deverá fornecer e instalar os equipamentos, bem como prestar todos os serviços de suporte técnico e garantia necessários para a plena operação do sistema. Os equipamentos a serem fornecidos devem atender, no mínimo, às seguintes especificações técnicas:

- 2.16.1.1. Deve suportar resolução 4k a 60hz;
- 2.16.1.2. Possuir largura de banda de 15Gbps;
- 2.16.1.3. Deve possuir conectores banhados a ouro;
- 2.16.1.4. Deve possuir 10 metros de comprimento;
- 2.16.1.5. Construção em PVC;
- 2.16.1.6. Deve possuir, no mínimo, 3 anos de garantia.

2.17. ITEM 17 - Serviço de Instalação de Cabos HDMI de 20 metros

2.17.1. A empresa contratada deverá fornecer e instalar os equipamentos, bem como prestar todos os serviços de suporte técnico e garantia necessários para a plena operação do sistema. Os equipamentos a serem fornecidos devem atender, no mínimo, às seguintes especificações técnicas:

- 2.17.1.1. Deve suportar resolução 4k a 60hz;
- 2.17.1.2. Possuir largura de banda de 15Gbps;
- 2.17.1.3. Deve possuir conectores banhados a ouro;
- 2.17.1.4. Deve possuir 20 metros de comprimento;
- 2.17.1.5. Construção em PVC;
- 2.17.1.6. Deve possuir, no mínimo, 3 anos de garantia;

2.18. ITEM 18 - Serviço de implantação, suporte e customização da solução de videomonitoramento

- 2.18.1. Em caso de necessidade serão abertas ordens de serviço, com os Serviços Técnicos devidamente identificados e associados a uma estimativa (UST) relacionadas aos serviços a serem executados.
- 2.18.2. A partir da abertura da OS, todas as atividades necessárias para a execução dos serviços deverão estar relacionadas às demandas devidamente registradas em ferramenta de Gestão de Demandas. Quando não houver disponibilidade desta ferramenta, poderá ser realizada por qualquer outra compatível.
- 2.18.3. Para o encerramento de uma demanda é necessário o registro das atividades que evidenciam o seu atendimento.
- 2.18.4. O cálculo do número de USTs relativas aos serviços solicitados, será realizado por ocasião da emissão da ordem de serviços (OS) que poderá contemplar a execução de um ou mais serviços. Esse agrupamento só deverá ser aplicado para serviços com durações semelhantes, para não ocasionar retardo no encerramento da OS. O referido cálculo deverá ser feito para cada serviço solicitado na OS conforme a seguinte fórmula:

2.18.4.1. $UST = \text{Horas Técnicas onde:}$

- 2.18.4.1.1. **UST:** corresponde ao quantitativo de unidades de serviços técnicos estimados para a realização do serviço.
 - 2.18.4.1.2. **Horas Técnicas:** Somatório da estimativa de todos os esforços em horas decorrentes da alocação temporal de um ou mais recursos necessários ao serviço.
 - 2.18.5. O dimensionamento do esforço para o serviço demandará estudo para definição de estimativas da alocação recursos necessários ao serviço, considerando quantitativos e a alocação temporal dos recursos para atendimento demanda.
 - 2.18.6. Os serviços possíveis a serem executados:
 - 2.18.6.1. Atendimento aos usuários na modalidade emergencial. Assistência técnica remota (plantão). Atividades de apoio à: monitoramento de ações, acompanhamento de atividades, registros em sistemas básicos, formatação de artefatos básicos de projetos de sistemas, prototipação e atividades similares.
 - 2.18.6.2. Assistência Técnica Presencial. Análise de diagnóstico de incidentes no sistema de videomonitoramento. Criação e implantação da base de conhecimento na solução de gerenciamento de serviços e atualização dos scripts de atendimento. Operação de sistemas complexos, apoiar na criação de artefatos de projetos, especificação casos de uso, regras de negócio, elaboração de diagramas de processos e estratégia, atendimento a demanda de média complexidade de clientes internos, mapeamento de processos e atividades similares.
 - 2.18.6.3. Automação de processos na solução de videomonitoramento. Desenvolvimento de painel de controle (dashboard), portfólio e catálogo de serviços. Desenvolvimento de novos relatórios. Implantação de novos processos, apoio na criação e desenvolvimento de projetos, estudos de viabilidade de projetos, criação de novos processos, desenvolvimento de novos sistemas, aperfeiçoamento de processos de gestão do cliente final, apoio na implantação de novos sistemas no cliente final, e atividades similares.
 - 2.18.6.4. Customização na solução de gerenciamento de videomonitoramento. Execução de demanda eventual ou projeto não contemplado dos demais itens em razão de sua necessidade pontual de execução que requeiram conhecimento técnico em áreas correlatas sejam infraestrutura, sistemas, segurança da informação ou atividades similares.
- 2.19. **ITEM 19 - Instalação de No-break de 600VA com módulo externo de baterias**
 - 2.19.1. A empresa contratada deverá fornecer e instalar os equipamentos, bem como prestar todos os serviços de suporte técnico e garantia necessários para a plena operação do sistema. Os equipamentos a serem fornecidos devem atender, no mínimo, às seguintes especificações técnicas:
 - 2.19.1.1. A contratada deve fornecer um Nobreak de 600 VA;
 - 2.19.1.2. O nobreak deve funcionar tanto em redes de 115V quanto em 220V, adaptando-se automaticamente à tensão de entrada.
 - 2.19.1.3. contratada deve entregar um modelo que possua um conector específico, preferencialmente de engate rápido, para permitir a expansão da autonomia com uma bateria externa.
 - 2.19.1.4. O equipamento fornecido deve vir com uma bateria interna selada de, no mínimo, 7 Ah para autonomia inicial.
 - 2.19.1.5. O nobreak precisa ter proteções contra sobrecarga, curto-circuito, sobre e subtensão na rede elétrica e superaquecimento do inversor.

- 2.19.1.6. A contratada deve incluir o manual de instruções e operação do equipamento, totalmente em português.
- 2.19.1.7. A contratada deve entregar o nobreak no local e prazo combinados com a contratante.
- 2.19.1.8. A contratada deve fornecer um Módulo de Bateria Externo de, no mínimo, 45 Ah;
- 2.19.1.9. A contratada deve assegurar que o módulo de bateria seja 100% compatível com o nobreak, utilizando o conector de engate rápido padrão (SB 50) para uma instalação fácil e segura.
- 2.19.1.10. O módulo deve ser equipado com baterias seladas, livres de manutenção, com capacidade de, no mínimo, 45 Ah, distribuída em baterias de 12V.
- 2.19.1.11. O módulo deve ser fornecido em um gabinete de metal, com pintura eletrostática, para proteger as baterias de forma adequada e garantir a segurança da instalação.
- 2.19.1.12. A contratada deve entregar o módulo de bateria no local e no prazo estabelecidos.

2.20. ITEM 20 - Instalação de Conversor de Mídia

- 2.20.1. A empresa contratada deverá fornecer e instalar os equipamentos, bem como prestar todos os serviços de suporte técnico e garantia necessários para a plena operação do sistema. Os equipamentos a serem fornecidos devem atender, no mínimo, às seguintes especificações técnicas:
 - 2.20.1.1. Além do fornecimento do equipamento, a Contratada deve realizar a instalação, configuração e testes necessários para garantir o pleno funcionamento do conversor de mídia, incluindo a conexão correta dos cabos UTP e de fibra óptica.
 - 2.20.1.2. O conversor de mídia deve ser compatível com os padrões IEEE 802.3 (10BASE-T), IEEE 802.3u (100BASE-TX) e IEEE 802.3ab (1000BASE-T). Também deve suportar IEEE 802.3z (1000BASE-LX). Os protocolos suportados incluem CSMA/CD, TCP/IP e IEEE 802.3x (Flow Control).
 - 2.20.1.3. O equipamento deve possuir um conector fêmea RJ45 para UTP (par trançado não blindado) com detecção automática de velocidade 10/100/1000 Mbps. Para a conexão de fibra óptica, deve ter um conector fêmea SC/PC (dupla conectorização).
 - 2.20.1.4. Deve suportar cabos UTP de categoria 3, 4, 5, 5e e 6, com alcance máximo de 100 m. Para fibra óptica monomodo (SMF) de 9/125 µm, o alcance máximo deve ser de 20 km.

2.21. ITEM 21 - Instalação com fornecimento de Rack 12U (Rack, Prateleira, Kit ventilação 02 ventiladores, Régua elétrica, disjuntores, aterramento, tomada elétrica, suporte para fixação em poste ou parede)

- 2.21.1. A empresa contratada deverá fornecer e instalar os equipamentos, bem como prestar todos os serviços de suporte técnico e garantia necessários para a plena operação do sistema. Os equipamentos a serem fornecidos devem atender, no mínimo, às seguintes especificações técnicas:
 - 2.21.1.1. O rack fornecido deve ser de 19" e 12U. As dimensões externas do equipamento são de **aproximadamente** 550 mm de largura, 600 mm de altura e 470 mm de profundidade, com uma profundidade total de 470mm para fixação de equipamentos (serão aceitas variações das medidas desde que respeitadas as normas ABNT).
 - 2.21.1.2. O rack deve ser novo em pintura de epóxi pó de alta resistência a riscos, sem avarias e incluir todos os componentes necessários para sua montagem e funcionamento.
 - 2.21.1.3. O rack deverá ser montado atendendo aos seguintes itens:
 - 2.21.1.3.1. Fixação do rack com suporte adequado para poste ou parede, a depender do projeto;

- 2.21.1.3.2. Montagem das Porcas Gaiolas no rack;
 - 2.21.1.3.3. Montagem de Organizadores Horizontais;
 - 2.21.1.3.4. Montagem de painéis de fechamento;
 - 2.21.1.3.5. Organização dos cabos de maneira uniforme nas laterais do rack, oferecendo um perfeito acabamento;
 - 2.21.1.3.6. Os cabos deverão ser amarrados e penteados na lateral do rack com abraçadeira de velcro;
 - 2.21.1.3.7. O rack deverá estar devidamente identificado juntamente com todo o seu cabeamento;
 - 2.21.1.3.8. Todos os materiais a serem utilizados na implementação do cabeamento devem atender aos requisitos técnicos para categoria 6; e
 - 2.21.1.3.9. Colocação dos ícones com a cor apropriada nos patch panels.
- 2.21.1.4. A Contratada deve realizar o aterramento adequado do rack e todos os seus componentes conforme as normas de segurança vigentes para proteção contra descargas elétricas;
 - 2.21.1.5. Devem ser instalados para proteção elétrica, dimensionados para a carga total dos equipamentos a serem conectados.
 - 2.21.1.6. Deve ser instalada uma tomada elétrica de fácil acesso, dedicada ao rack, garantindo que não haja sobrecarga em outros pontos de energia.
 - 2.21.1.7. Deve fornecer um kit de ventilação com 2 ventiladores bivolt. O kit deve ser instalado para garantir a dissipação de calor dos equipamentos, prevenindo superaquecimento e garantindo o seu bom funcionamento.
 - 2.21.1.8. Fornecer e instalar régua elétrica com no mínimo 4 tomadas 2P + T 10A/250V no padrão NBR14136 (padrão novo), fabricada em caixa 1U em chapa de aço SAE 1020 ou superior em pintura epóxi pó, além de possuir cabo de força com no mínimo 2 metros de comprimento.
 - 2.21.1.9. A estrutura e as dimensões do perfil de fixação devem ser compatíveis com a norma IEC 60297.
 - 2.21.1.10. Além do rack, a Contratada deve fornecer e instalar todos os acessórios necessários para a funcionalidade do sistema. Isso inclui, mas não se limita a bandeja(s), kit(s) de ventilação, régua elétrica, disjuntores, e o sistema de aterramento.
 - 2.21.1.11. Após a instalação, a Contratada deve realizar testes de funcionamento para garantir que o rack e todos os seus acessórios, como o sistema de ventilação e a alimentação elétrica, estão operando corretamente.

2.22. ITEM 22 - Treinamento Técnico

- 2.22.1. A empresa contratada deverá fornecer e instalar os equipamentos, bem como prestar todos os serviços de suporte técnico e garantia necessários para a plena operação do sistema. Os equipamentos a serem fornecidos devem atender, no mínimo, às seguintes especificações técnicas:
 - 2.22.1.1. Deve ser realizado um treinamento presencial sobre a utilização do software, contemplando as configurações dos dispositivos do ambiente de CFTV e controle de acesso adquiridos, com o objetivo de permitir que os administradores das OM sejam capazes de implementar todo o Sistema Integrado de Monitoramento;

- 2.22.1.2. O treinamento deverá ter uma carga horária de 24 horas, dividida em 3 dias (8 horas cada), durante os dias e horários a serem definidos pela contratante;
- 2.22.1.3. O treinamento deverá ser realizado em local disponibilizado pela contratante;
- 2.22.1.4. O treinamento deverá ser realizado para 5 (cinco) pessoas indicadas pela contratante;

2.23. ITEM 23 - Lançamento com fornecimento de cabo elétrico PP

- 2.23.1. A empresa contratada deverá fornecer e instalar os equipamentos, bem como prestar todos os serviços de suporte técnico e garantia necessários para a plena operação do sistema. Os equipamentos a serem fornecidos devem atender, no mínimo, às seguintes especificações técnicas:
 - 2.23.1.1. Todo o serviço de lançamento e a instalação devem ser realizados em total conformidade com as normas técnicas da ABNT, especialmente a NBR 5410, que trata de instalações elétricas de baixa tensão.
 - 2.23.1.2. O cabo deve ser identificado em ambas as extremidades para facilitar a manutenção e a identificação do circuito.
 - 2.23.1.3. As conexões devem ser feitas em tomadas, disjuntores e régua elétrica com conectores adequados para garantir um contato elétrico seguro e eficiente. As terminações devem ser bem-feitas para evitar falhas ou aquecimento excessivo.
 - 2.23.1.4. O lançamento do cabo deve ser feito de forma organizada, seguindo o percurso mais seguro e eficiente. O cabo deve ser fixado adequadamente para evitar danos e garantir que não haja sobrecarga mecânica.
 - 2.23.1.5. O cabo a ser fornecido deve ser do tipo PP (policloreto de vinila + policloreto de vinila), conhecido por sua flexibilidade e dupla camada de isolamento.
 - 2.23.1.6. A seção nominal (bitola) do cabo deve ser dimensionada de acordo com a carga elétrica total dos equipamentos a serem conectados, considerando-se a distância do ponto de energia até o rack para evitar perdas de tensão. Recomenda-se um cálculo de dimensionamento técnico para a escolha da bitola correta.
 - 2.23.1.7. O cabo deve ter o número de condutores adequado para a instalação, geralmente 2 ou 3 condutores mais o condutor de proteção (terra), dependendo do tipo de alimentação (fase/neutro ou fase/fase).

2.24. ITEM 24 – Instalação com fornecimento de Caixa Hermética

- 2.24.1. A empresa contratada deverá fornecer e instalar os equipamentos, bem como prestar todos os serviços de suporte técnico e garantia necessários para a plena operação do sistema. Os equipamentos a serem fornecidos devem atender, no mínimo, às seguintes especificações técnicas:
 - 2.24.1.1. As dimensões externas mínimas da caixa hermética devem ser aproximadamente 400 mm (largura) x 500 mm (altura) x 200 mm (profundidade) (serão aceitas variações das medidas desde que respeitadas as normas ABNT).
 - 2.24.1.2. A caixa hermética deverá possuir um grau de proteção IP55 ou melhor, possuindo filtro contra pó e insetos.
 - 2.24.1.3. A caixa hermética deve ser nova em pintura de epóxi pó de alta resistência a riscos, sem avarias e incluir todos os componentes necessários para sua montagem e funcionamento.
 - 2.24.1.4. A caixa hermética deverá ser montado atendendo aos seguintes itens:
 - 2.24.1.4.1. Fixação da caixa hermética com suporte adequado para poste ou parede, a depender do projeto;

- 2.24.1.4.2. Organização dos cabos de maneira uniforme nas laterais da caixa hermética, oferecendo um perfeito acabamento;
- 2.24.1.4.3. Os cabos deverão ser amarrados e penteados na lateral da caixa hermética com abraçadeira de velcro;
- 2.24.1.4.4. Deverão ser utilizados prensa-cabos nas entradas e saídas da caixa hermética a fim de garantir o seu grau de proteção;
- 2.24.1.4.5. A caixa hermética deverá estar devidamente identificada juntamente com todo o seu cabeamento; e
- 2.24.1.4.6. Todos os materiais a serem utilizados na implementação do cabeamento devem atender aos requisitos técnicos para categoria 6.
- 2.24.1.5. A Contratada deve realizar o aterramento adequado da caixa hermética e todos os seus componentes conforme as normas de segurança vigentes para proteção contra descargas elétricas;
- 2.24.1.6. Devem ser instalados para proteção elétrica, dimensionados para a carga total dos equipamentos a serem conectados.
- 2.24.1.7. Deve ser instalada uma tomada elétrica de fácil acesso, dedicada à caixa hermética, garantindo que não haja sobrecarga em outros pontos de energia.
- 2.24.1.8. Deve fornecer um kit de ventilação com pelo menos 1 ventilador bivolt. O kit deve ser instalado para garantir a dissipação de calor dos equipamentos, prevenindo superaquecimento e garantindo o seu bom funcionamento.
- 2.24.1.9. Fornecer e instalar régua elétrica com no mínimo 4 tomadas 2P + T 10A/250V no padrão NBR14136 (padrão novo), fabricada em caixa 1U em chapa de aço SAE 1020 ou superior em pintura epóxi pó, além de possuir cabo de força com no mínimo 2 metros de comprimento.
- 2.24.1.10. A caixa hermética deve ser compatível com a norma IEC 60670-1.
- 2.24.1.11. Além da caixa hermética, a Contratada deve fornecer e instalar todos os acessórios necessários para a funcionalidade do sistema. Isso inclui, mas não se limita a bandeja(s), kit(s) de ventilação, régua elétrica, disjuntores, e o sistema de aterramento.
- 2.24.1.12. Após a instalação, a Contratada deve realizar testes de funcionamento para garantir que a caixa hermética e todos os seus acessórios, como o sistema de ventilação e a alimentação elétrica, estão operando corretamente.

2.25. ITEM 25 - Abertura e fechamento de vala — MD solo bruto

- 2.25.1. A CONTRATADA deverá fazer a abertura e fechamento de vala, método destrutivo (MD), com no mínimo 15 cm de largura e 80 cm de profundidade, para lançamento de dutos ou subdutos em solo bruto (areia, terra etc).
- 2.25.2. Principais atividades envolvidas: Sondagens; limpeza e acondicionamento de materiais que possam ser reutilizados; escavação; colocação de material escavado ao longo da vala; remoção, retorno e/ou troca de solo, com transporte e acomodação do material quando necessário; demolição ou retirada da proteção superior; esgotamento de vala; confecção de dreno; nivelamento de fundo de vala; instalação dos dutos; confecção e colocação de espaçadores; assentamento, emenda e

encapsulamento de dutos; fornecimento de concreto de encapsulamento em caso de travessias de ruas; construção de recessos para entrada de cabos em caixas subterrâneas; pintura de recessos; colocação de luvas de redução e acabamentos; reaterro e compactação; fornecimento e instalação de fita de aviso; teste com mandril; passagem de fios guias; tamponamento de dutos; preparação da base/sub-base; recomposição da pavimentação original e limpeza do local da obra.

2.26. ITEM 26 - Abertura e fechamento de vala — MD solo asfáltico

- 2.26.1. A CONTRATADA deverá fazer a abertura e fechamento de vala, método destrutivo, com no mínimo 15 cm de largura e 100 cm de profundidade, para lançamento de dutos ou subdutos em solo asfáltico, concreto ou similar (travessia de via pública).
- 2.26.2. Principais atividades envolvidas: Sondagens; demolição e/ou remoção da pavimentação de superfície e da base/sub-base de qualquer tipo; limpeza e acondicionamento de materiais que possam ser reutilizados; escavação; colocação de material escavado ao longo da vala; remoção, retorno e/ou troca de solo, com transporte e acomodação do material quando necessário; demolição ou retirada da proteção superior; esgotamento de vala; confecção de dreno; nivelamento de fundo de vala; instalação dos dutos; confecção e colocação de espaçadores; assentamento, emenda e encapsulamento de dutos; fornecimento de concreto de encapsulamento; construção de recessos para entrada de cabos em caixas subterrâneas; pintura de recessos; colocação de luvas de redução e acabamentos; reaterro e compactação; fornecimento e instalação de fita de aviso; teste com mandril; passagem de fios guias; tamponamento de dutos; preparação da base/sub-base; recomposição da pavimentação original e limpeza do local da obra.

2.27. ITEM 27 - Lançamento com fornecimento de dutos de 100 mm por metro linear.

- 2.27.1. A CONTRATADA deverá fazer o lançamento, por metro linear, de dutos de 100 mm, em vala com no mínimo 15 cm de largura e 80 cm de profundidade.
- 2.27.2. Os dutos devem ser em Polietileno de Alta Densidade (PEAD), para Proteção de Cabos Subterrâneos, com Corrugação Helicoidal Externa e Interna, flexível, Diâmetro Nominal DN 100 mm, com diâmetro Interno de 102 mm, fornecido com 02 tampões nas extremidades, fita de aviso “perigo”, com fio guia e de acordo com norma ABNT NBR 13897 / 13898. O Duto deve atender o teste de Degradabilidade do Material - OIT (Teste de Oxidação Induzida), resistindo 20 minutos ou mais, conforme ABNT NBR 14692.

Para os casos em que haja travessia em locais com trânsito de veículos, o serviço deve incluir o envelopamento, que consiste na proteção de dutos subterrâneos de 100 mm, com concreto simples FCK maior ou igual a 15,0 MPa e slump 6+ ou -1, pedra nº 1 e espessura mínima de 80 mm. Caso seja necessário mais de um duto, deve ser respeitada a distância mínima de 30 mm e uso obrigatório de espaçadores a cada 3 m de espaços preenchidos.

2.28. ITEM 28 - Lançamento com fornecimento de dutos de 50 mm por metro linear

- 2.28.1. A CONTRATADA deverá fazer o lançamento, por metro linear, de dutos de 50 mm, em vala com no mínimo 15 cm de largura e 80 cm de profundidade.
- 2.28.2. Os dutos devem ser em Polietileno de Alta Densidade (PEAD), para Proteção de Cabos Subterrâneos, com Corrugação Helicoidal Externa e Interna, flexível, Diâmetro Nominal DN 50 mm, com diâmetro Interno de 50,8 mm, fornecido com 02 tampões nas extremidades, fita de aviso “perigo”, com fio guia e de acordo com norma ABNT NBR 13897 / 13898. O Duto deve atender o teste de Degradabilidade do Material - OIT (Teste de Oxidação Induzida), resistindo 20 minutos ou mais, conforme ABNT NBR 14692.
- 2.28.3. Para os casos em que haja travessia em locais com trânsito de veículos, o serviço deve incluir o envelopamento, que consiste na proteção de dutos subterrâneos de 50 mm, com concreto simples FCK maior ou igual a 15,0 MPa e slump 6+ ou -1, pedra nº 1 e espessura mínima de 80 mm. Caso seja

necessário mais de um duto, deve ser respeitada a distância mínima de 30 mm e uso obrigatório de espaçadores a cada 3 m de espaços preenchidos.

2.29. ITEM 29 - Instalação com fornecimento de eletrocalha 100x50x3000 mm, incluindo acessórios

- 2.31.1 A CONTRATADA deverá fornecer e fazer a instalação de Eletrocalha lisa com chapa de aço #18, zincado pelo processo contínuo de imersão a quente, onde o revestimento é obtido através da imersão da tira de aço num banho de zinco fundido à aproximadamente 460°C, com recursos para obtenção de camadas de revestimento em faixas previamente especificadas e bem controladas. Os sistemas deverão ser produzidos com a chapa já galvanizada de usina, conforme a norma NBR 7008; deverão vir com furos rebaixados, arestas com dobras a 180° para permitir manuseio seguro, reforços estruturais longitudinais e transversais, canal para encaixe da tampa, dimensões LxAxC de AAxBBxBx3000mm, onde AAA assume os valores 200, 150 ou 100 e BBB assume os valores 100 ou 050, conforme o caso.
- 2.31.2 Será de responsabilidade do instalador o fornecimento de todos os acessórios necessários à perfeita instalação do sistema, tais como: curva vertical, curva horizontal 90°, tê, cruzeta horizontal 90°, curvas de inversão, cantoneiras ZZ suportes, vergalhões, saídas para eletrodutos, saídas para perfilados, tampa tipo pressão para eletrocalha com bordas dobradas a 180°, tampa para curva vertical, tampa para curva horizontal 90°, tampa para cruzeta horizontal 90°, tampa para tê, talas com aba perfurada, parafusos, porcas, arruelas, flanges, chumbadores, suspensão ômega, mão francesa reforçada 38x38 L 300 mm, buchas e outros que forem necessários.
- 2.31.3 A sustentação das eletrocalhas dar-se-á através de vergalhões fixados na laje através das cantoneiras ZZ colocados de igual modo num afastamento de no máximo 1,5 m ao longo da extensão da eletrocalha. A sustentação das eletrocalhas poderá se dar, a critério da CONTRATANTE, através das mãos francesas fixadas na parede.
- 2.31.4 A CONTRATADA deverá fazer o aterramento da eletrocalha ao barramento de terra do CPD.
- 2.31.5 As curvas das eletrocalhas devem ser suaves, utilizando-se duas curvas de 45° em sequência em vez de uma curva de 90°.
- 2.31.6 As eletrocalhas deverão possuir tampas, produzidas de mesmo material especificado para a eletrocalha, em áreas solicitadas pela CONTRATANTE e especificadas no projeto.

2.30. ITEM 30 - Instalação com fornecimento de eletrocalha 50x50x3000 mm, incluindo acessórios

- 2.30.1. A CONTRATADA deverá fornecer e fazer a instalação de Eletrocalha lisa com chapa de aço #18, zincado pelo processo contínuo de imersão a quente, onde o revestimento é obtido através da imersão da tira de aço num banho de zinco fundido à aproximadamente 460°C, com recursos para obtenção de camadas de revestimento em faixas previamente especificadas e bem controladas. Os sistemas deverão ser produzidos com a chapa já galvanizada de usina, conforme a norma NBR 7008; deverão vir com furos rebaixados, arestas com dobras a 180° para permitir manuseio seguro, reforços estruturais longitudinais e transversais, canal para encaixe da tampa, dimensões LxAxC de AAxBBxBx3000mm, onde AAA assume os valores 200, 150 ou 100 e BBB assume os valores 100 ou 050, conforme o caso.
- 2.30.2. Será de responsabilidade do instalador o fornecimento de todos os acessórios necessários à perfeita instalação do sistema, tais como: curva vertical, curva horizontal 90°, tê, cruzeta horizontal 90°, curvas de inversão, cantoneiras ZZ suportes, vergalhões, saídas para eletrodutos, saídas para perfilados, tampa tipo pressão para eletrocalha com bordas dobradas a 180°, tampa para curva vertical, tampa para curva horizontal 90°, tampa para cruzeta horizontal 90°, tampa para tê, talas com aba perfurada, parafusos, porcas, arruelas, flanges, chumbadores, suspensão ômega, mão francesa reforçada 38x38 L 300 mm, buchas e outros que forem necessários.
- 2.30.3. A sustentação das eletrocalhas dar-se-á através de vergalhões fixados na laje através das cantoneiras ZZ colocados de igual modo num afastamento de no máximo 1,5 m ao longo da extensão da

- eletrocalha. A sustentação das eletrocalhas poderá se dar, a critério da CONTRATANTE, através das mãos francesas fixadas na parede.
- 2.30.4. A CONTRATADA deverá fazer o aterramento da eletrocalha ao barramento de terra do CPD.
- 2.30.5. As curvas das eletrocalhas devem ser suaves, utilizando-se duas curvas de 45° em sequência em vez de uma curva de 90°.
- 2.30.6. As eletrocalhas deverão possuir tampas, produzidas de mesmo material especificado para a eletrocalha, em áreas solicitadas pela CONTRATANTE e especificadas no projeto.

2.31. ITEM 31 - Instalação com fornecimento de eletroduto galvanizado de 1"

- 2.31.1. Instalação com fornecimento de eletrodutos **galvanizados** ou similares, com diâmetro de 1", como proteção de fibra óptica ou cabo par metálico na parte interna do prédio, incluindo o fornecimento de todos os adaptadores, curvas, a abertura e recomposição de toda a estrutura utilizada.
- 2.31.2. Os eletrodutos deverão ser presos aos seus locais de instalação através de fixadores apropriados, espaçados regularmente de 2 metros.
- 2.31.3. Os eletrodutos deverão ser emendados através de luvas atarraxadas em ambas as extremidades assegurando a rigidez mecânica.
- 2.31.4. Os eletrodutos só poderão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo, e, então retiradas as rebarbas.
- 2.31.5. Os eletrodutos deverão ser fixados às caixas de passagem e condutores através de buchas e arruelas.
- 2.31.6. Em toda tubulação deverão ser passados arames guia em aço galvanizado de 1,65 mm de diâmetro, que serão utilizados no puxamento de fios e cabos. Deve-se prender os guias nos suportes das Caixas de Passagem.
- 2.31.7. Os eletrodutos e eletrocalhas de ferro galvanizado deverão ter a continuidade elétrica assegurada, através do uso de luvas nas emendas e fita de cobre nas juntas de expansão.
- 2.31.8. Todos os acessos a tubulações devem ser vedados após lançamento dos cabos, utilizando silicone, massa de calafetar ou espuma expansível.
- 2.31.9. Todo material a ser fornecido deverá ter acabamento compatível com a sua finalidade e com as condições de operação e segurança exigidas pelas normas e recomendações aplicáveis.
- 2.31.10. Todos os componentes metálicos como perfis, chapas, parafusos, porcas, calços etc., deverão ser adequadamente tratados contra efeitos da corrosão, através de processos de galvanização, de modo a garantir sua qualidade e durabilidade nos ambientes de operação a que se destinam.
- 2.31.11. As superfícies pintadas deverão ser submetidas a processos de pintura que assegurem as propriedades de aderência e resistência ao calor, umidade e intempéries, de conformidade com as condições climáticas dos locais de instalação e armazenagem citadas nesta Especificação Técnica.
- 2.31.12. Todas as superfícies metálicas das ferragens e acessórios deverão ser completamente limpas, livres de ferrugem e outras impurezas, não devendo também apresentar quaisquer rebarbas ou rugosidades.
- 2.31.13. Principais atividades envolvidas: fornecimento e montagem de eletroduto para guiamento e acesso de cabos ópticos ou cabos de par metálico entre os locais da terminação/fusão em ambiente interno de prédios e salas de equipamentos e perfurações nas paredes para acesso às salas ou andares diferentes.

2.32. ITEM 32 - Instalação com fornecimento de subida lateral em poste

- 2.32.1. Principais atividades envolvidas a serem feitas pela CONTRATADA: Sondagens; demolição da pavimentação de superfície; escavação em qualquer tipo de solo; fornecimento do duto de ferro GALVANIZADO de 50 mm; instalação de redutor de ferro fundido; fixação do duto no poste; reaterro e compactação; recomposição da pavimentação e limpeza do local do serviço.

2.33. ITEM 33 - Instalação com fornecimento de eletroduto de PVC de 1"

- 2.33.1. Instalação com fornecimento de eletrodutos de **PVC**, com diâmetro de 1", como proteção de fibra óptica ou cabo par metálico na parte interna do prédio, incluindo o fornecimento de todos os adaptadores, curvas, a abertura e recomposição de toda a estrutura utilizada.
- 2.33.2. Os eletrodutos devem possuir as seguintes características mínimas: fabricado em PVC rígido, antichama, na cor preta, com rebarba interna removida, fabricados e testados de acordo com as normas da ABNT (NBR 15465) e fornecidos em peças no comprimento de 3 m.
- 2.33.3. Principais atividades envolvidas: fornecimento e montagem de eletroduto para guiamento e acesso de cabos ópticos ou cabos de par metálico entre os locais da terminação/fusão em ambiente interno de prédios e salas de equipamentos e perfurações nas paredes para acesso às salas ou andares diferentes.

2.34. ITEM 34 - Instalação com fornecimento de eletroduto de PVC de 2"

- 2.34.1. Instalação com fornecimento de eletrodutos de **PVC**, com diâmetro de 2" (50 mm), como proteção de fibra óptica ou cabo par metálico na parte interna do prédio, incluindo o fornecimento de todos os adaptadores, curvas, a abertura e recomposição de toda a estrutura utilizada.
- 2.34.2. Os eletrodutos devem possuir as seguintes características mínimas: fabricado em PVC rígido, antichama, na cor preta, com rebarba interna removida, fabricados e testados de acordo com as normas da ABNT (NBR 15465) e fornecidos em peças no comprimento de 3 m.
- 2.34.3. Principais atividades envolvidas: fornecimento e montagem de eletroduto para guiamento e acesso de cabos ópticos ou cabos de par metálico entre os locais da terminação/fusão em ambiente interno de prédios e salas de equipamentos e perfurações nas paredes para acesso às salas ou andares diferentes.

2.35. ITENS 35 e 36 - Lançamento com fornecimento de Seal Tube de 1" ou de 2", conforme o caso

- 2.35.1. Lançamento com fornecimento de *Seal Tube* de X polegadas, onde X assume os valores 1 ou 2, conforme o caso.

2.35.1.1. A CONTRATADA deverá fornecer e lançar o *Seal Tube* atendendo às seguintes especificações:

- 2.35.1.1.1. Eletroduto flexível corrugado tipo *Seal Tube*, galvanizado, revestido em PVC antichama, diâmetro nominal de 1" ou 2", conforme Projeto Executivo.
- 2.35.1.1.2. Deve ser flexível para tornar as instalações mais fáceis. Deve compensar movimentos e isolar vibrações.
- 2.35.1.1.3. Deverá possuiragrafação helicoidal simples – perfil plano – de um afita de aço galvanizado perfilada previamente, sem junta de vedação.
- 2.35.1.1.4. Revestimento em PVC extrudado na cor preta.
- 2.35.1.1.5. As abraçadeiras deverão ser instaladas em intervalos máximos de 1,0 (um) metro e nas tubulações de entrada e laterais das caixas de passagem.

- 2.35.1.1.6. A quantidade máxima de cabos nos eletrodutos flexíveis deve obedecer às normas de caminhos e espaços e da EIA/TIA.
- 2.35.1.1.7. Fornecer e utilizar acessórios necessários, assim como condutele ou caixa de sobrepor em alumínio, tampa cega unidut, abraçadeira tipo D com cunha de aperto, suportes para eletrocalha e leito aramado, parafuso, bucha, arruela, porcas e demais acessórios.

2.36. ITEM 37 - Lançamento com fornecimento de Cabo U/UTP CAT 6 24 AWG com 4 pares

2.36.1. Lançamento de Cabo U/UTP CAT 6 24 AWG com 4 pares. Referência: Furukawa 23400045

- 2.36.1.1. A CONTRATADA deverá fornecer e fazer o lançamento de metro linear de cabo U/UTP, via tubulação, canaletas, leitos e/ou eletrocalhas, e a equipe deverá possuir certificação do fabricante do produto com objetivo de preservar as garantias e o comprimento máximo permitido para cabos U/UTP. Todo cabo utilizado deverá atender aos seguintes requisitos:
 - 2.36.1.1.1. Deverá ser fornecidos em peças de no mínimo 305 metros;
 - 2.36.1.1.2. Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Cat 6;
 - 2.36.1.1.3. Atender ao código de cores especificado abaixo:
 - 2.36.1.1.3.1. Par 1: Azul-branco, com uma faixa azul no condutor branco;
 - 2.44.1.1.3.2. Par 2: Laranja-branco, com uma faixa laranja no condutor branco;
 - 2.44.1.1.3.3. Par 3: Verde-branco, com uma faixa verde no condutor branco;
 - 2.44.1.1.3.4. Par 4: Marrom-branco, com uma faixa marrom no condutor branco;
 - 2.36.1.1.4. Certificado de performance elétrica (*Verified*) pela UL ou ETL, conforme especificações da norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 e ISO/IEC 11801 bem como certificado para flamabilidade (UL *Listed*) CM ou CMR conforme UL;
 - 2.36.1.1.5. O cabo deverá atender as diretivas RoHS;
 - 2.36.1.1.6. Apresentar Certificação ETL ou UL em conformidade com a norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6 impressa na capa;
 - 2.36.1.1.7. Impedância característica de 100 Ohms;
 - 2.36.1.1.8. Ser composto por condutores de cobre sólido; capa externa em PVC não propagante à chama, com possibilidade de fornecimento nas cores azul, amarela, vermelha ou cinza;
 - 2.36.1.1.9. Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, gravação de dia/mês/ano – hora de fabricação para rastreamento de lote;
 - 2.36.1.1.10. Deverá possuir também na capa externa gravação sequencial métrica decrescente de 305 m a zero que permita o reconhecimento imediato pela capa, do comprimento de cabo residual dentro da caixa;
 - 2.36.1.1.11. O fabricante preferencialmente deverá possuir Certificado ISO 9001 e ISO 14001;
 - 2.36.1.1.12. Ser certificado através do Teste de *POWER SUM*, comprovado através de catálogo e/ou folders do fabricante;
 - 2.36.1.1.13. O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel, conforme definido no Ato Anatel número 45.472 de 20 de julho de 2004, impressa na capa externa;
 - 2.36.1.1.14. A embalagem utilizada pode ser do tipo “Reelex” ou “Reel in a box - RIB”, garantindo que a performance elétrica do cabo não será diminuída após instalação;

- 2.36.1.1.15. Serviço: A partir dos *patch panel* dos *racks* do CPD e demais *racks* auxiliares até as caixas de tomada, deverá ser executado o lançamento dos cabos UTP conforme recomendações das normas EIA/TIA 568 C, que seguirá através de eletrocalhas e eletrodutos existentes, até os locais onde estarão os pontos das estações de trabalho.

2.37. ITEM 38 - Instalação com fornecimento de painel de conexão em rack - Patch Panel Cat 6 24 portas com fornecimento de material, incluindo fixação no rack e identificação

2.37.1. A CONTRATADA deverá fornecer e instalar o *Patch Panel* Cat 6 com as seguintes características:

- 2.37.1.1. Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6 e a FCC part. 68.5 (EMI - Interferência Eletromagnética);
- 2.37.1.2. Certificação ETL Verified, tendo o selo impresso no produto;
- 2.37.1.3. O patch panel deverá atender as diretivas RoHS;
- 2.37.1.4. O fabricante preferencialmente deverá apresentar certificação ISO 9001 e ISO 14001;
- 2.37.1.5. Painel frontal em termoplástico de alto impacto, não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade), com porta-etiquetas de identificação em acrílico para proteção;
- 2.37.1.6. Apresentar largura de 19", conforme requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-310D e altura de 1 U ou 44,5 mm;
- 2.37.1.7. Ser disponibilizado em 24 portas com conectores RJ-45 fêmea na parte frontal, estes devem ser fixados a circuitos impressos (para proporcionar melhor performance elétrica);
- 2.37.1.8. Estes (circuitos impressos), devem ser totalmente protegidos (tampados) por um módulo em termoplástico de alto impacto, não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade), para proteção contra sujeira e curto circuito;
- 2.37.1.9. Os contatos IDC devem ser em ângulo de 45° para melhor performance elétrica;
- 2.37.1.10. Os conectores fêmea RJ-45 devem possuir as seguintes características:
 - 2.37.1.10.1. Atender a ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6 e a FCC part. 68.5 (Interferência Eletromagnética);
 - 2.37.1.10.2. Ter corpo em termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade);
 - 2.37.1.10.3. Possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 mm de níquel e 1,27 mm de ouro;
 - 2.37.1.10.4. Possuir terminação do tipo 110 IDC (conexão traseira) estanhados para a proteção contra oxidação dispostos em 45 graus, permitindo inserção de condutores de 22 AWG a 26 AWG;
- 2.37.1.11. Identificação do fabricante no corpo do produto;
- 2.37.1.12. Local para aplicação de ícones de identificação (para codificação), conforme requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-606-A;
- 2.37.1.13. Fornecido de fábrica com ícones de identificação (nas cores azul e vermelha);
- 2.37.1.14. Ser fornecido com guia traseiro perfurado, em material termoplástico de alto impacto, não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade) com possibilidade fixação individual dos cabos, proporcionando segurança, flexibilidade e rapidez na montagem;
- 2.37.1.15. Ser fornecido com acessórios para fixação dos cabos (velcros e cintas de amarração);

- 2.37.1.16. Possuir identificação sequencial das portas na parte traseira do Patch Panel, correspondente a identificação das portas na parte frontal (facilitando manutenção e instalação);
- 2.37.1.17. Possuir em sua estrutura, elementos laterais em material metálico, que eliminem o risco de torção do corpo do Patch Panel;
- 2.37.1.18. Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes com terminações 110 IDC;
- 2.37.1.19. Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 (setecentas e cinquenta) vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11;
- 2.37.1.20. Ser compatível com conectores RJ11;
- 2.37.1.21. Ser fornecido em módulos de 6 posições;
- 2.37.1.22. Permitir a instalação de sistemas de limitação de acesso físico, dispositivos do tipo trava de Patch Cord;
- 2.37.2. Compatível com as terminações T568A e T568B, segundo a norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2, sem a necessidade de trocas de etiqueta;
- 2.37.3. Serviço: A CONTRATADA deverá instalar e montar o patch panel no rack incluindo a organização e identificação do patch panel e identificação dos cabos.
- 2.37.4. Identificação de Patch panel: A identificação das saídas de telecomunicações (outlet/connector) que constituem o Patch panel deverão ser cabo/tomada conectada em suas extremidades, de tal forma que essa numeração seja sequencial - como: 001, 002, ... , 00n e etc. até a última conexão do último Patch panel.
- 2.37.5. Identificação de cabos: Cada cabo deve possuir identificação por etiquetas autoadesivas em vinil branco com área de laminação para proteção da área impressa, impressão gerada por impressora portátil de termo-transferência empregando pelo menos 3 dígitos, em cada uma de suas extremidades, devendo corresponder a respectiva numeração das outlet/connector (tomadas de telecomunicações).
- 2.37.6. Os cabos deverão ser amarrados nos racks com VELCRO para fixação e organização dos cabos, e em hipótese nenhuma com abraçadeiras plásticas (tensões).
- 2.37.7. Utilizar somente etiquetadoras digitais, e o conjunto deve oferecer boa estética/acabamento.
- 2.37.8. **Neste serviço não está incluída a crimpagem dos cabos no *Patch Panel*, pois será feito em ITEM próprio neste documento.**

2.38. ITEM 39 - Instalação com fornecimento de interface RJ-45 fêmea Categoria 6

- 2.38.1. A CONTRATADA deverá fornecer e instalar o Conector RJ-45 fêmea Categoria 6 em espelhos ou caixas aparentes para uso em ambiente industrial para que a vedação do sistema seja garantida.
- 2.38.2. O conector utilizado deverá atender aos seguintes requisitos:
 - 2.38.2.1. Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6 e a FCC part. 68.5 (EMI - Interferência Eletromagnética);
 - 2.38.2.2. Certificação ETL Verified;
 - 2.38.2.3. O conector deverá atender as diretivas RoHS;
 - 2.38.2.4. O fabricante preferencialmente deverá apresentar certificação ISO 9001 e ISO 14001;
 - 2.38.2.5. Ter corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante à chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade);

- 2.38.2.6. Protetores traseiros para as conexões e tampa de proteção frontal (dust cover) removível e articulada com local para inserção (na própria tampa), do ícone de identificação (ANSI/EIA/TIA-606-A);
- 2.38.2.7. Vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 mm de níquel e 1,27 mm de ouro;
- 2.38.2.8. Apresentar disponibilidade de fornecimento nas cores (branca, bege, vermelha, azul e preta);
- 2.38.2.9. O keystone deve ser compatível para as terminações T-568A e T-568B, segundo a ANSI/TIA/EIA-568-B.2;
- 2.38.2.10. Terminação do tipo 110 IDC (conexão traseira) estanhados para a proteção contra oxidação e permitir inserção de condutores de 22 AWG a 26 AWG, permitindo ângulos de conexão do cabo, em até 180 graus;
- 2.38.2.11. Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 (setecentas e cinquenta) vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11;
- 2.38.2.12. Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes com terminações 110 IDC;
- 2.38.2.13. Possibilitar o perfeito acoplamento com a tomada para conexão do RJ – 45 fêmea, uma e duas posições, e com os espelhos para conexão do RJ – 45 fêmea de duas, quatro e seis posições;
- 2.38.2.14. Os contatos IDC devem ser em ângulo de 45° para melhor performance elétrica;
- 2.38.2.15. Identificação do conector como Categoria 6 (C6), gravado na parte frontal do conector;
- 2.38.2.16. Terminais de conexão em bronze fosforoso estanhado, padrão 110 IDC, para condutores de 22 a 26 AWG;
- 2.38.3. Serviço: Instalação e montagem da interface RJ45 no conjunto caixa com espelho.
- 2.38.4. **Neste serviço não está incluído a crimpagem da interface RJ-45, pois será feito em ITEM próprio neste documento.**

2.39. ITEM 40 - Instalação com fornecimento de caixa de alumínio de sobrepor com parafusos (condutele) com fornecimento de espelho para interface fêmea CAT 6 RJ-45 ou tampa cega

- 2.39.1. A CONTRATADA deverá fornecer e instalar a caixa que deverá ser compatível com o eletroduto utilizado. As caixas utilizadas deverão ser fixadas nas paredes, através de parafusos.
- 2.39.2. Poderá ser utilizada para ponto lógico ou para passagem, devendo ser utilizados espelhos para instalação das tomadas RJ-45 ou tampa cega quando for utilizado para passagem.
- 2.39.3. Espelhos e tampas cegas fabricadas em material de alumínio, acompanhados de ícones e parafusos para fixação, na cor alumínio, nas dimensões 4x2” para 2 interfaces fêmeas RJ-45 ou tampa cega quando for de passagem.
- 2.39.4. Deverão ser fornecidos condutes tipo C, LL, LR, LB, T, TB, B e E, conforme necessidade do Projeto Executivo.
- 2.39.5. A instalação da caixa deverá ser feita com caixa de derivação múltipla fabricada em liga de alumínio, com cantos arredondados, com entradas compatíveis com adaptadores múltiplos, fixação do eletroduto por meio de parafusos, nas dimensões 4x2”. A caixa utilizada deverá possuir juntas de vedação para as tampas ou espelhos.

- 2.39.6. Todos os materiais de fabricação utilizam alumínio liga SAE 305, acabamento padrão em alumínio natural com pintura eletrostática cinza.
- 2.39.7. A caixa de alumínio deverá vir acompanhado com adaptador múltiplo, fabricado em alumínio, sendo um lado com rosca BSP (Gás Whitworth) e outro lado para fixação de eletroduto por meio de parafuso. Acabamento padrão com pintura eletrostática na cor alumínio (a pedido na cor cinza).

2.40. ITEM 41 - Crimpagem em CAT 6 de uma porta no Patch Panel ou uma interface fêmea RJ45

2.40.1. A CONTRATADA deverá conectorizar o cabeamento atendendo os seguintes itens:

- 2.40.1.1. No momento de qualquer conectorização ou qualquer outra situação, os pares trançados dos condutores não deverão ser destrançados mais que a medida de 13 mm.
- 2.40.1.2. No momento da conectorização, adotar o padrão de pinagem (EIA/TIA -568 B) dos conectores RJ-45 e patch panels.
- 2.40.1.3. A conectorização do cabo no patch panel e conectores RJ-45 deverá ser efetuada com as ferramentas recomendadas pelo fabricante.
- 2.40.1.4. Após a conectorização, o cabo não deverá ser prensado, torcido ou estrangulado.
- 2.40.1.5. Montagem das tomadas RJ-45 nos espelhos e caixas.
- 2.40.1.6. Colocação das etiquetas de identificação na tomada, no cabo ou no patch panel.

2.41. ITEM 42 - Certificação de ponto de par metálico

2.41.1. A CONTRATADA deverá fazer a certificação de Ponto Lógico com Scanner (Bidirecional) CAT-6, Impressão do Relatório de Certificação, Encadernação do Relatório de Certificação, Conferência e assinatura dos Relatórios.

2.41.2. A Certificação do ponto deverá atender aos seguintes itens:

- 2.41.2.1. Os testes em cabos de par trançado não-blindado (UTP) deverão ser realizados com aparelhos de certificação recomendados, por norma, para as categorias Cat 6 e Cat 6a.;
- 2.41.2.2. As instalações deverão ser certificadas com base na norma NBR-14565 e EIA/TIA-568 B, verificando-se, para as categorias 5e, 6 e 6a:
- 2.41.2.3. Correta conexão de todos os pinos-mapa de fios (*wire map*);
- 2.41.2.4. Comprimento máximo dos cabos dentro da norma: 100m (90 m de cabo fixo + 10 m *patch cords*) (*Length*);
- 2.41.2.5. Resistência (*Resistance*);
- 2.41.2.6. Atenuação (*Attenuation*);
- 2.41.2.7. Atraso de Propagação (*Propagation Delay*);
- 2.41.2.8. Desvio do Retardo (*Delay Skew*);
- 2.41.2.9. Perda de Retorno (*Return Loss*);
- 2.41.2.10. Perda de Inserção (*Insertion Loss*);

- 2.41.2.11. NEXT (*Near End Crosstalk*);
- 2.41.2.12. PS NEXT (*Power Sum Near End Crosstalk*);
- 2.41.2.13. ACR ou ACRN (*Attenuation to Crosstalk Ratio – Extremidade Próxima*);
- 2.41.2.14. PS ACR ou PS ACR-N (*Power Sum Attenuation to Crosstalk Ratio – Extremidade Próxima*);
- 2.41.2.15. FEXT (*Far End Crosstalk*);
- 2.41.2.16. ELFEXT (*Equal Level Far End Crosstalk*) ou ACRF (*Attenuation to Crosstalk Ratio – Extremidade Distante*);
- 2.41.2.17. PS ELFEXT (*Power Sum Equal Level Far End Crosstalk*) ou PS ACRF (*Power Sum Attenuation to Crosstalk Ratio – Extremidade Distante*).
- 2.41.3. Adicionam-se para a categoria 6a, os seguintes parâmetros:
 - 2.41.3.1. *Alien Crosstalk (AXTalk)*;
 - 2.41.3.2. *Power Sum Alien NEXT (PS ANEXT)*;
 - 2.41.3.3. *Power Sum Alien Crosstalk Ratio – Extremidade Distante (PS AACRF)*.
- 2.41.4. A CONTRATADA deverá apresentar os relatórios gerados pelo SCANNER, impressos em papel sulfite 75g tamanho A4, assinados pelo Responsável Técnico dos serviços, devidamente encadernados, e em formato digital Adobe Acrobat (pdf).

2.42. **ITEM 43 - Instalação com fornecimento de Patch Cord metálico UTP CAT 6 de 1,5 m**

- 2.42.1. A CONTRATADA deverá fornecer e instalar Patch Cord metálico UTP CAT 6 de 1,5 m, na cor **azul, vermelho, amarelo** ou **cinza**, conforme o caso, para interligação entre a “tomada lógica” e a “estação de trabalho” ou para manobra na Sala de Telecomunicações;
- 2.42.2. O conector utilizado deverá atender aos seguintes requisitos:
 - 2.42.2.1. Possuir capa externa em PVC não propagante a chama;
 - 2.42.2.2. Deverá ser fornecido com 4 pares, 24 AWG;
 - 2.42.2.3. Deverá ser o material de contato elétrico de 8 vias de bronze fosforoso com 2,54 microns de níquel e 1,27 microns de ouro;
 - 2.42.2.4. Material do corpo do produto em termoplástico transparente UL 94V-0;
 - 2.42.2.5. Velocidade de propagação nominal de 66%;
 - 2.42.2.6. Possuir as certificações ANATEL, UL e ETL;
 - 2.42.2.7. Possuir conector RJ-45 Cat 6 em ambas as pontas;
 - 2.42.2.8. Fabricados e testados em laboratórios certificados, não podendo ser montados em “campo”;
 - 2.42.2.9. Tipo de Cabo U/UTP;
 - 2.42.2.10. Devem possuir identificação do fabricante.

2.43. ITEM 44 - Instalação com fornecimento de guias de cabo horizontal fechado de 1U

- 2.43.1. A CONTRATADA deverá fornecer e instalar guia de cabos horizontal, com 04 porcas gaiolas e 04 parafusos cada;
- 2.43.2. Possuir acabamento em pintura de epóxi pó de alta resistência a riscos na **cor preta**;
- 2.43.3. Ser resistente e protegido contra corrosão, de acordo com as condições indicadas para uso interno pela ANSI/TIA-569;
- 2.43.4. Ser confeccionado em aço SAE 1020;
- 2.43.5. Possuir dimensão de 1U com largura padrão de 19”;
- 2.43.6. Possuir tampa metálica removível, sem parafusos;
- 2.43.7. Suportar a passagem de até 24 cabos U/UTP CAT 6; e
- 2.43.8. Possuir espessura de chapa da estrutura mínima de 1,2 mm.

2.44. ITEM 45 - Instalação com fornecimento de guias de cabo horizontal fechado de 2U

- 2.44.1. A CONTRATADA deverá fornecer e instalar guia de cabos horizontal, com 04 porcas gaiolas e 04 parafusos cada;
- 2.44.2. Possuir acabamento em pintura de epóxi pó de alta resistência a riscos na **cor preta**;
- 2.44.3. Ser resistente e protegido contra corrosão, de acordo com as condições indicadas para uso interno pela ANSI/TIA-569;
- 2.44.4. Ser confeccionado em aço SAE 1020;
- 2.44.5. Possuir dimensão de 1U com largura padrão de 19”;
- 2.44.6. Possuir tampa metálica removível, sem parafusos;
- 2.44.7. Suportar a passagem de até 48 cabos U/UTP CAT 6; e
- 2.44.8. Possuir espessura de chapa da estrutura mínima de 1,2 mm.

2.45. ITEM 46 - Instalação com fornecimento de tampa cega metálica 1U para rack de 19 polegadas

- 2.45.1. A CONTRATADA deverá fornecer e instalar a tampa cega, com 04 porcas gaiolas e 04 parafusos cada;
- 2.45.2. Possuir acabamento em pintura de epóxi pó de alta resistência a riscos na **cor preta**;
- 2.45.3. Ser resistente e protegido contra corrosão, de acordo com as condições indicadas para uso interno pela ANSI/TIA-569;
- 2.45.4. Ser confeccionado em aço SAE 1020;
- 2.45.5. Possuir dimensão de 1U com largura padrão de 19”;
- 2.45.6. Possuir espessura de chapa da estrutura mínima de 1,2 mm.

2.46. ITEM 47 - Instalação com fornecimento de caixa de passagem de PVC 202x145x87 mm de sobrepor

- 2.46.1. A CONTRATADA deverá fornecer e instalar caixa de passagem, destinada à proteção e passagem de cabos de fibra óptica, telefônicos, de rede e/ou elétricos.
- 2.46.2. A Caixa deverá atender as seguintes características:
 - 2.46.2.1. Construída em Material Termo-Plástico autoextinguível;
 - 2.46.2.2. Atender a Norma NBR IEC60670-1;

- 2.46.2.3. Possuir grau de proteção IP 55 ou superior;
- 2.46.2.4. Possuir grau de proteção mecânica IK 06 ou superior;
- 2.46.2.5. Possuir, no mínimo, 10 embutes;
- 2.46.2.6. Possuir tampa opaca com dobradiça articulada.

2.47. ITEM 48 - Instalação com fornecimento de cordão óptico monomodo com 1,5 m – duplex

- 2.47.1. A CONTRATADA deverá fazer a instalação com fornecimento de cordão óptico monomodo com 1,5 metros, simplex ou duplex, conforme necessidade do projeto, do tipo tight buffer, com conectores e tipo de polimento conforme previsto no Projeto Executivo.
- 2.47.2. Montado e testado 100% em fábrica, não podendo ser montado em “campo”.
- 2.47.3. O cordão óptico deve possuir certificação da ANATEL.

2.48. ITEM 49 - Lançamento com fornecimento de cabo Drop

- 2.48.1. A CONTRATADA deverá fazer o lançamento, com fornecimento de cabo e todo material necessário. A equipe técnica deve inspecionar o carretel de cabo para garantir que não haja danos externos ou amassados que possam ter afetado a fibra interna. O manuseio inadequado pode causar microcurvaturas invisíveis que resultam em perda de sinal.
- 2.48.2. Antes da instalação, a contratada deve realizar um teste de potência do sinal para garantir que o cabo esteja em perfeitas condições. Isso pode ser feito com um medidor de potência óptica (Power Meter), que verifica a atenuação da fibra.
- 2.48.3. A contratada deve assegurar a integridade do material, verificando se o cabo não apresenta danos, como fissuras, torções ou qualquer outro tipo de deformidade, que possam comprometer a qualidade do sinal.

2.49. ITEM 50 - Lançamento com fornecimento de cabo óptico autossustentado

- 2.49.1. A CONTRATADA deverá fazer o lançamento, com fornecimento de cabo e todo material necessário. Cabo óptico monomodo autossustentado, totalmente dielétrico, do tipo “loose tube”, composto de fibras ópticas agrupadas entre si de forma não aderente, de núcleo seco, livre de geleia, protegido por elementos hidroexpansíveis para evitar a penetração de umidade, dotados de elementos de sustentação que permitem a instalação em vãos aéreos de no máximo 80 metros diretamente nos postes e torres da rede elétrica, da subcategoria G.652.D do ITU-T, que trabalhe na janela de 1310 nm ou 1550 nm, conforme o caso, constituído por fibras ópticas revestidas em acrilato curado com UV, sendo protegidos por tubo de material termoplástico e capa externa de material termoplástico resistente a intempéries e a luz solar, retardante a chama, com designação CFOA-SM-AS80-S-XXF-RC-TS, onde XX indica a quantidade de vias do cabo e assume os valores 6, 12, 24 ou 48, conforme o caso.
- 2.49.2. Principais atividades envolvidas: fornecimento e instalação de ferragens de fixação de cabo autossustentado em postes; regraduação de ferragens e de cabos existentes para altura recomendada; instalação de prendedores e ganchos para fixação de cabo em fachada; puxamento, fixação; amarrações, fechamento da ponta dos cabos durante o lançamento; eventuais amarrações provisórias de quaisquer tipos em cabos existentes a serem removidos; testes ópticos dos cabos antes e depois da instalação ou retirada do almoxarifado.

2.50. ITEM 51 - Instalação com fornecimento de caixa de emenda padrão FOSC para 06 fibras ópticas

- 2.50.1. A CONTRATADA deverá fazer a instalação, com fornecimento, de caixa FOSC Externa com XX posições (fibras), onde XX assume os valores 06, 12, 24 ou 48 conforme o caso, com kits de fusão para a caixa FOSC correspondente e suporte para fixação na alvenaria e/ou postes.

2.50.2.Principais atividades envolvidas: fornecimento e instalação de conjunto de emenda para o ponto de emenda ou sangria; abertura do cabo e corte dos elementos de tração; limpar e identificar unidades básicas; limpar e acomodar fibras ópticas no estojo; fixar elementos de tração; acomodar unidades básicas; montar o conjunto de emenda para fechamento; teste de estanqueidade do conjunto de emenda; fornecimento e instalação do suporte do conjunto; acomodação e fixação dos cabos e conjunto de emenda no poste ou caixa subterrânea; identificação da caixa e cabos.

2.51. ITEM 52 - Instalação com fornecimento de DIO para 06 fibras

2.51.1.A CONTRATADA deverá fazer a instalação, com fornecimento, de Distribuidores Internos Ópticos – DIO, para instalação nos racks de telecomunicações. Os DIOs fornecidos devem ser composto de bandejas para acomodação das fibras ópticas, adaptadores ópticos para conectores, extensões ópticas tipo *pig-tails* (**para fibra monomodo ou multimodo OM3, conforme previsto no Projeto Executivo**) com XX conectores para cada DIO, onde XX assume os valores 06, 12, 24 ou 48, conforme o caso, e bandeja para acomodação das emendas do cabo óptico resistentes e protegidos contra corrosão.

2.51.2.O suporte com os adaptadores ópticos, bem como, as áreas de emenda óptica e armazenamento do excesso de fibras, ficam internos ao produto, conferindo maior proteção e segurança ao sistema.

2.51.3.O DIO fornecido (seja de 06, 12, 24 ou 48 conectores) deve ter a dimensão de 1U e largura padrão de 19” para rack.

2.51.4.Principais atividades envolvidas: fornecimento e instalação de DIO, kits e adaptadores ópticos para o tipo de conector especificado, abertura do cabo; fixação do elemento de tração; proteção mecânica do cabo e unidades básicas; identificação de unidades básicas; encaminhamento e amarrações das unidades básicas para suas respectivas bandejas, identificação das fibras ópticas e cordões; preparação das fibras; aplicação do elemento de proteção mecânica; arrumação das fibras no compartimento de emenda; instalação e fixação dos conectores; testes ópticos parciais e finais; elaboração de laudo de teste; acabamentos e identificação das terminações.

2.51.5.OBS: Os tipos de conectores e polimentos atenderão o previsto no Projeto Executivo.

2.52. ITEM 53 - Fusão para emenda de fibra óptica

2.52.1.A CONTRATADA deverá fazer a fusão para emenda de 1 (uma) fibra óptica monomodo ou multimodo.

2.52.2.Principais atividades envolvidas: abertura do conjunto de emenda; instalação da unidade básica no estojo; identificação da fibra óptica a ser emendada; preparação da fibra óptica para emenda; fornecimento do elemento de proteção mecânica ou emenda mecânica; execução e proteção da junção; acomodação da fibra óptica no estojo; acomodação das unidades básicas; medição da perda óptica; emissão do relatório; fechamento do conjunto de emenda e teste de estanqueidade do conjunto de emenda.

2.53. ITEM 54 - Certificação de instalação de rede de fibra óptica

2.53.1.A CONTRATADA deverá fazer a Certificação de fibra óptica monomodo ou multimodo, através de relatório via OTDR e Power Meter, conforme os requisitos da certificação Tier 2.Cada certificação compreenderá os testes realizados na mesma fibra do ponto A para B e de B para A, sendo avaliado o resultado médio $[(A \rightarrow B + B \rightarrow A) / 2]$. A perda de atenuação em uma emenda, em cada direção, não deverá exceder 0,15 dB. A perda média de uma emenda não deverá exceder 0,1 dB para uma fibra (isto significa que a média de perda da emenda é a média do valor medido para cada direção da fibra). Todos os conectores deverão ser compatíveis com os das redes em questão. Conectores e emendas *pig-tail* deverão ter uma perda de inserção máxima menor ou igual a 0,5 dB.

2.53.2.Principais atividades envolvidas: abertura e fechamento das pontas dos cabos ou conjunto de emenda ou distribuidor óptico; realizar teste de enlace para avaliar a integridade das fibras, se há inversão de fibras, fibras quebradas ou fibras trincadas e a atenuação causada por emendas, conectores e pela distância; realizar teste de potência óptica para verificar a diferença da potência emitida e da recebida; realizar medições ópticas, localização de defeitos; todos os testes e


medições deverão ser executados nas janelas 850 nm, 1300 nm, 1310 nm e 1550 nm conforme o caso, devendo ser gravados em mídia eletrônica, identificando perfeitamente o número da fibra, a rota de A para B e a rota de B para A, devendo os dados ser apresentados em forma de relatório a fim de espelhar as medidas efetuadas em campo de forma clara e concisa. **O Relatório de Certificação** deverá ser entregue da seguinte maneira: 1 (uma) cópia em meio digital, no formato .PDF; e 1 (uma) cópia impressa em papel A4, devidamente encadernada e assinada pelo responsável técnico ou supervisor.

2.54. ITEM 55 - Instalação com fornecimento de poste de concreto


2.54.1. A CONTRATADA deverá fazer a instalação com fornecimento de poste de concreto seção duplo T, tipo DT 8/150, 8 metros e 150 daN, incluso transporte, içamento e fixação ao solo, de acordo com as normas vigentes.

2.54.2. Principais atividades envolvidas: locação; demolição de pavimentação; escavação; fornecimento e colocação de poste ou contra poste; engastamento; escoramento; alinhamento; reforço de base; reaterro; compactação e recomposição da pavimentação original; numeração e identificação de poste.

Recife – PE, 13 de Maio de 2026.

Documento assinado digitalmente
 **CRISTIANE KIFFER DOS SANTOS**
Data: 13/05/2026 14:22:36-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

CRISTIANE KIFFER DOS SANTOS
Integrante Requisitante

Documento assinado digitalmente
 **LUAN HENRIQUE DIAS**
Data: 13/05/2026 14:06:32-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

LUAN HENRIQUE DIAS – 1º Ten
Integrante Técnico

JÉSSICA VIEIRA DE LIMA – 3º Sgt
Integrante Administrativo