



TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL - ALAGOAS

**MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO DE CFTV
SEDE ATUAL DO TRE - ALAGOAS**

SUMÁRIO

1 Dados do Projeto	3
2 Introdução	3
3 Descrição do projeto	3
3.1 Ambientes com CFTV	3
4 Sistema de cabeamento	4
4.1 Premissas gerais.....	4
5 Descrição dos Serviços	4
1 Serviços Técnicos-Profissionais.....	5
2 Serviços Auxiliares e Administrativos.....	6
3 Serviços Complementares.....	6
4 Serviços Preliminares	6
5 Instalações Elétricas	7
6 CFTV	8
7 Forro	23
6 Recomendações	23

1 Dados do Projeto

O presente memorial tem por objetivo descrever as instalações de circuito fechado de televisão (CFTV), definindo as especificações dos materiais e equipamentos que devem ser aplicados, bem como apresentando as correspondentes soluções adotadas para as obras de reforma do imóvel **SEDE ATUAL DO TRE**, localizado na Av. Aristeu de Andrade, 377 - Farol, Maceió - AL, CEP: 57051-900.

2 Introdução

O presente projeto, tem os requisitos considerados em seu desenvolvimento aqueles estabelecidos pela norma NBR 14565 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e pelas normas da Associação Industrial de Telecomunicações (TIA).

As instalações lógicas deverão ser realizadas seguindo os padrões definidos pelas normas, utilizando-se dos materiais de instalação especificados e acessórios como curvas, suportes, terminações e outros, que sejam adequados não sendo aceitos componentes improvisados.

Os cabos deverão ser protegidos fisicamente em toda sua extensão, utilizando-se de um ou mais materiais de instalação, não devendo em nenhuma circunstância serem instalados expostos.

Todos os materiais de instalação deverão ser firmemente fixados às estruturas de suporte, formando conjuntos mecânicos rígidos e livres de deslocamento pela simples operação.

Todas as curvas a serem utilizadas, não deverão em hipótese alguma ter ângulo inferior a 90°. Todos os pontos terminais possuirão conectores fêmea RJ45. Os switches devem fornecer alimentação para as câmeras de CFTV.

3 Descrição do projeto

O Circuito Fechado de TV (CFTV) deverá ser composto por equipamentos de última tecnologia para captação, transmissão, visualização, gravação e arquivamento das imagens.

O sistema deverá utilizar cabo UTP categoria 6 (rede digital) para transmissão das imagens das câmeras até o equipamento de gravação. O integrador poderá utilizar o mesmo cabo para transmissão de vídeo e alimentação, desde que em condutores diferentes (no caso do cabo UTP).

3.1 Ambientes com CFTV

Para que seja desenvolvido um sistema CFTV efetivo, alguns ambientes foram selecionados para a instalação das câmeras de segurança, visando a melhor captação de imagens e oferecendo uma melhor cobertura do espaço.

As câmeras foram projetadas nos acessos, circulações e entradas.

Elas permitem que seja feita uma monitoração das entradas dos ambientes bem como do interior da edificação.

Será instalado rack de CFTV com os componentes ativos da rede dentro da sala técnica com um monitor para visualização das câmeras. O sistema dispõe de um gravador digital de vídeo (NVR) que armazenará as imagens capturadas.

4 Sistema de cabeamento

4.1 Premissas gerais

Este projeto estabelece as seguintes premissas que devem nortear as ações do executor:

- Obediência às normas e padrões recomendados neste documento, garantindo assim padronização e confiabilidade à rede.
- A norma EIA/TIA 568A estabelece um sistema de cores para a codificação de sistemas de cabeamento UTP, bem como uma estrutura de codificação que emprega quatro cores fundamentais, em conjunto com o branco, para os condutores UTP de 100 Ohms. Essa codificação também determina a sequência dos pares no conector RJ-45.
- Utilização de componentes do sistema de Cabeamento da CATEGORIA 6 (Cat6) e todos de um mesmo fabricante, garantindo assim a perfeita comunicabilidade entre os equipamentos ativos e passivos. Por princípio, o projeto segue o padrão 568A, que inclui a utilização de cabos de rede UTP da referida categoria, em todas as unidades novas ou submetidas a reformas. Esse padrão de codificação proporciona diretrizes claras e padronizadas para a instalação e identificação dos cabos de rede, garantindo um sistema eficiente e organizado.
- Adotar toda infraestrutura (Calhas, eletrodutos, etc.) com taxa de ocupação máxima de 40%, garantindo assim a expansibilidade da rede sem comprometer os sistemas instalados.
- Prever flexibilidade para remanejamentos.
- Os demais cuidados atinentes ao cabeamento estão relacionados neste memorial descritivo.
- O dimensionamento foi feito conforme layout de cada ambiente, atividade a ser realizada, distribuição dos equipamentos conforme projeto arquitetônico e solicitações exigidas pelo contratante.
- Para cada equipamento é utilizado um parâmetro de dimensionamento:
 - a) Switch: Dimensionados conforme o número de pontos de câmeras;
 - b) Cabo UTP: Dimensionado conforme número de pontos de câmeras;
 - c) Altura dos Racks: Dimensionado conforme número de equipamentos.
- Os switches, devem ser identificados através de etiquetas plásticas autoadesivas, na cor branca com letras pretas e aplicadas na parte esquerda ou se impossível, no local que permitir melhor visualização da etiqueta. Assim, a etiqueta prevista é autocolante na cor branca de alta aderência, de aproximadamente 2,4cm x 2,7cm. Outrossim, todos os cabos

devem ser devidamente identificados com o número da câmera a que atende.

O sistema CFTV deverá suportar câmeras IP de diversos fabricantes, sendo indicado como referência: Bosch, Axis, Pelco, Sony, Verint, Panasonic ou equivalente técnico.

O sistema deverá ter a capacidade de autodetecção das capacidades de ligação à rede para, autonomamente, escolher a melhor forma de ligação. Caso as fontes de vídeo o permitam, o sistema deverá conseguir gerir os diferentes streams de vídeo disponíveis, de acordo com as necessidades do utilizador. Assim será possível que um utilizador interno receba vídeo em tempo real com grande resolução e um utilizador conectado através da Internet receba vídeo de menor qualidade, devido às limitações de largura de banda.

No que diz respeito à gestão de streams, o software deverá ainda alternar entre os diversos streams de uma mesma fonte de vídeo, sempre que o utilizador altere o número de fontes simultâneas visualizadas na sua aplicação cliente. Desta forma será garantida uma eficiente gestão de largura de banda.

As gravações deverão poder ser agendadas recorrendo a diversos critérios no que diz respeito a horários e qualidade de imagem. Assim, deverá ser possível que uma câmera grave com a mesma qualidade 24 horas por dia, grave apenas durante um determinado horário, grave com uma qualidade durante um intervalo e com outra qualidade em outro intervalo, grave apenas quando ocorre um alarme ou uma detecção de movimento, ou qualquer conjugação destes fatores, permitindo otimizar o espaço em disco necessário para o armazenamento das imagens.

Deverá ser possível definir um limite máximo de dias de retenção das imagens gravadas, no caso vertente prevê-se nesta fase 60 dias. Ao fim desse período, todas as imagens mais antigas serão eliminadas ou marcadas como não necessárias, com a exceção das imagens que tenham sido protegidas pelos utilizadores. Neste caso as imagens ficarão eternamente no sistema até que sejam desprotegidas.

5 Descrição dos Serviços

1 Serviços Técnicos-Profissionais

1.1 Licenças e Taxas

1.1.1 ART 2024 AL

A CONTRATADA deverá apresentar a ART – Anotação de Responsabilidade Técnica dos serviços objeto deste contrato, no prazo de até 10 (dez) dias, contado do recebimento da Ordem de Serviço.

2 Serviços Auxiliares e Administrativos

2.1 Pessoal

1.1.1 Mão de obra de engenheiro júnior

A CONTRATADA deverá dispor de um, um ENGENHEIRO ELETRICISTA, profissional responsável por fiscalizar e supervisionar a obra, desde o seu início até a sua conclusão. Para fim desta obra, foi previamente definido que o Engenheiro deverá permanecer 2 horas por semana, a fim de controlar a execução e prestar esclarecimentos à Fiscalização. A obra não poderá ser executada se tais profissionais não estiverem presentes no canteiro. O cumprimento da permanência do profissional no canteiro de obras será atestado pela Fiscalização e comprovada por meio da folha de pagamento que a CONTRATADA apresentar para fim de medição, ficando a CONTRATADA passível das punições cabíveis e glosa de pagamentos caso não disponha integralmente do profissional na obra.

1.1.2 Locação de container – Almoxarifado sem banheiro – 6,00x2,40m

A CONTRATADA deverá realizar a locação do container para o escritório, sem divisórias internas e sem WC. O container deve ser de largura equivalente a 2,40m e comprimento de 6,00m, pela altura de 2,50m. O container deve ser utilizado durante todo o tempo da obra.

3 Serviços Complementares

3.1 Entulhos e Resíduos

2.1.1 Locação de caixa coletora de entulho capacidade 5 m³

A CONTRATADA deverá alugar caixa coletora para a destinação correta dos resíduos e entulhos gerados durante a execução da obra. A caixa coletora deverá ter 5 m³ (metros cúbicos) de capacidade.

4 Serviços Preliminares

4.1 Demolições

3.1.1 DEMOLIÇÃO DE FORRO DE GESSO

A CONTRATADA deverá executar a demolição de forro de gesso incluindo a remoção completa das placas de gesso e da estrutura de suporte, como perfis metálicos ou de madeira, de forma cuidadosa e controlada, visando minimizar danos à edificação e às instalações existentes. O processo deverá ser realizado com o uso de ferramentas adequadas, respeitando as normas de segurança e evitando impactos nas infraestruturas adjacentes. Todos os materiais removidos devem ser corretamente acondicionados e descartados em conformidade com a legislação ambiental vigente, garantindo a adequada destinação dos resíduos. A área deverá ser limpa e desobstruída após a execução do serviço, ficando pronta para a continuidade da obra ou instalação de novos sistemas.

3.1.2 FURO MANUAL EM ALVENARIA, PARA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, DIÂMETROS MAIORES QUE 40 MM E MENORES OU IGUAIS A 75 MM

A CONTRATADA deverá executar os furos nas alvenarias das edificações. Tais furos terão a finalidade de fazer o transpasse de canaletas e eletrodutos entre os ambientes, e terão diâmetros mínimos de 40 mm e máximos de 75 mm. Os mesmos deverão ser realizados com a utilização de marreta e talhadeira, cuidadosamente, para não ocorrerem danos às alvenarias e estruturas.

5 Instalações Elétricas

O sistema elétrico para alimentação do servidor/gravador e estações de monitoramento do CFTV será em 220 (FN) / 60Hz. Já a alimentação das câmeras deverá ser realizada através do cabeamento de rede, pela tecnologia PoE (Power Over Ethernet) proveniente dos switches. Esse padrão permite transmitir energia elétrica usando o próprio cabo de rede. Os cabos serão oriundos do RACK de CFTV e chegarão aos pontos de câmeras através de eletrodutos ou eletrocalhas.

A alimentação elétrica dos sistemas e equipamentos da rede de CFTV será efetuada através de energia estabilizada ininterrupta (nobreak), devendo apresentar uma arquitetura com os seguintes princípios básicos:

- Fonte de energia estabilizada;
- Energia imune a microcortes;
- Reserva Estratégica.

5.1 DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A

A CONTRATADA deverá realizar a instalação de disjuntor monopolar para a estabilização da rede de alimentação do sistema de CFTV. O disjuntor em questão deverá ser do tipo DIN (padrão europeu) com corrente nominal de 16A (amperes).

5.2 ELETRODUTO DE ALUMÍNIO, INCLUSIVE CONEXÕES DE 3/4"

A CONTRATADA deverá realizar a instalação de eletroduto de alumínio para passagem do cabeamento da rede de alimentação do sistema de CFTV. O eletroduto em questão deverá ser de alumínio, com diâmetro de 25mm (3/4").

5.3 CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS

A CONTRATADA deverá realizar a instalação dos cabos da rede de alimentação do sistema de CFTV. Os cabos deverão ser de 4 mm², do tipo anti-chama, de 0,60/1,00 KV.

5.4 CAIXA RETANGULAR 4" X 4" BAIXA (0,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE

A CONTRATADA deverá realizar a instalação das caixas de passagem da rede de alimentação do sistema de CFTV. As caixas serão de PVC, retangulares, com dimensões de 4" x 4", instaladas em paredes, próximas do piso.

5.5 CAIXA OCTOGONAL 4" X 4", PVC, INSTALADA EM LAJE – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

A CONTRATADA deverá realizar a instalação das caixas de passagem da rede de alimentação do sistema de CFTV. As caixas serão de PVC, octogonais, com dimensões de 4" x 4", instaladas em laje

6 CFTV

6.1 Fornecimento e instalação de conector RJ45, macho, Cat. 6

A CONTRATADA deverá realizar a instalação dos conectores RJ45, do tipo macho, Cat. 6, para a conexão das câmeras às estações de monitoramento.

6.2 Fornecimento e instalação de Switch 24 portas Gerenciável POE 10/100 /1000 + 4SFP

O Switch é um dispositivo de rede que permite conectar múltiplos dispositivos em uma rede local (LAN), como computadores, câmeras IP, telefones VoIP e pontos de acesso *wireless*, distribuindo dados entre eles. O modelo previsto no presente projeto tem versão PoE (*Power over Ethernet*), que oferece a capacidade de fornecer energia elétrica junto com os dados através dos cabos de rede Ethernet, eliminando a necessidade de fontes de alimentação separadas para dispositivos compatíveis. A velocidade de transmissão de 10/100/1000 Mbps permite que o dispositivo suporte velocidades de 10 Mbps, 100 Mbps e 1000 Mbps por porta, permitindo a conexão de dispositivos de rede em três velocidades comuns de transmissão de dados. Além disso, o dispositivo tem 08 portas Ethernet RJ45, permitindo que até 08 dispositivos sejam conectados simultaneamente, o que o torna adequado para redes de pequeno a médio porte, como escritórios, escolas ou edifícios comerciais.

- **Switch gerenciável 24 portas Gerenciável POE 10/100/1000+ 4SFP**

- **Especificações Técnicas:**

- Interface de Conexão
 - 24 portas 10/100/1000 Mbps auto-MDIX - conector RJ45
- Alimentação Power over Ethernet (PoE)
 - IEEE 802.3af Power over Ethernet: fornece até 15.4 W por porta aos dispositivos alimentados por PoE compatíveis com IEEE 802.3af, como telefones IP, pontos de acesso sem fio e câmeras de segurança (veja as especificações do produto para a potência de PoE total disponível)

- Somente as 24 portas 10/100/1000Mbps RJ45 são PoE - padrão IEEE 802.3af PoE
- PoE: Portas 1 a 4 -> suporta até 15.4 ou 30 watts por porta
- PoE: Portas 5 a 24 -> suporta até 15.4 watts por porta
- Potencia máxima PoE: 193W
- Padrões Suportados
 - Cabo: IEEE 802.3 (10Base-T), IEEE 802.3u (100Base-TX), IEEE 802.3ab (1000BaseT). IEEE 802.3x (controle de fluxo)
 - PoE: IEEE 802.3af e IEEE802.3at
- Recursos Segurança
 - ACL baseado em endereço MAC ou endereço IP (ICMP/IGMP/TCP/UDP)
 - Suporte de autenticação 802.1X RADIUS
 - Ligação a porta IP-MAC
 - DHCP Snooping1
 - DHCP Server Screening1
 - Safeguard Engine™ da D-Link
- VLAN
 - 802.1Q VLAN Tagging
 - Máx. 256 grupos estáticos VLAN
 - Máx. 4094 VID
 - VLAN de gestão
 - VLAN assimétrico
 - VLAN de voz automático
- Gestão de tráfego
 - Controlo de fluxo 802.3x
 - Port mirroring
 - Controlo de perturbações na Transmissão/Multicast/Unicast
 - Agregação de ligação 802.3ad (até 8 grupos, 8 portas por grupo)
 - IGMP Snooping (v1/v2)
- Access Control List (ACL)
 - Máx. de 50 perfis ACL de entrada
 - Máx. de 240 regras ACL de entrada compartilhadas por perfis
 - ACL baseada em: Endereço MAC, Endereço IPv4, ICMP/IGMP/TCP/UDP
 - Ações ACL: Permitir, Negar
- ALIMENTAÇÃO
 - Fonte de alimentação universal interna de 100 a 240 VAC, 50/60Hz

6.3 RÉGUA DE TOMADAS ELÉTRICAS, COM 08 TOMADAS, PADRÃO RACK 19"

A régua de tomadas elétricas com 08 tomadas 2P+T, 10 A, padrão rack 19" (1 U), previsto neste projeto de CFTV, permite a alimentação organizada de até 08 dispositivos, diretamente de um rack de 19". O formato 1 U economiza espaço no rack, possibilitando que os cabos sejam mantidos organizados e os equipamentos acessíveis. Cada tomada segue o padrão brasileiro de 2P+T (com aterramento), suportando corrente até 10 A.

6.4 e 6.5 UNIDADE COM 4 VENTILADORES PARA RACK

A unidade de ventilação com 4 ventiladores para rack é um dispositivo projetado para garantir a circulação e exaustão de ar em racks – utilizado no Rack de CFTV deste projeto –, evitando superaquecimento e aumentando a vida útil dos equipamentos e componentes internos. A unidade possui 4 ventiladores integrados, distribuídos estrategicamente para fornecer fluxo de ar eficiente em toda a superfície. Acresce que a unidade pode ser alimentada por uma entrada de 110-220 Vac, com cabo de força padrão incluso e interruptor de liga/desliga para controle.

6.6 ORGANIZADOR HORIZONTAL DE CABOS PARA RACK

A CONTRATADA deverá realizar a instalação dos organizadores horizontal de cabos no rack a ser instalado.

6.7 e 6.8 BASTIDOR (SUPORTE) PARA BLOCOS 2U

A CONTRATADA deverá realizar a instalação dos bastidores (suporte) para blocos 2U no rack a ser instalado.

6.9 e 6.10 NVR 32 CANAIS

O gravador digital de vídeo ou NVR (*Network Video Recorder*) é um dispositivo utilizado para gravar e gerenciar imagens de câmeras de segurança IP (câmeras que se conectam via rede), ou seja, projetado especificamente para câmeras que transmitem dados em formato digital diretamente pela rede. O dispositivo previsto no projeto gráfico de CFTV tem uma capacidade de 32 canais, suportando 32 câmeras IP conectadas simultaneamente, o que permite sua adequação a ambientes que exigem monitoramento de segurança em larga escala, como centros comerciais, grandes escritórios, hospitais, estacionamentos e indústrias.

➤ **NVR 32 CANAIS IP**

➤ **Especificações Técnicas:**

- Canais de vídeo: Suporta Até 32 Câmeras Ip Em Full Hd A 30 Fps. Com isso é possível observar os detalhes da cena com maior definição e clareza
- Canais de áudio: 04 RCA
- Qualidade de imagem: 1.920 × 1.080, 1.280 × 1.024, 1.280 × 720, 1.024 × 768
- Acesso celular: CIF
- Smart Híbrido: IP, Analógico e AHD
- Gravação: Movimento e contínuo.
- Acesso DDNS: Gratuito, com possibilidade de cadastrar até 50 domínios (por cadastro)
- Armazenamento nuvem: Através do DROPBOX – Envio pode ser feito quando há detecção de movimento ou em intervalos pré-definidos/ Resolução da captura é a mesma da gravação
- Software para acesso celular: (IOS e Android)
- Áudio Bidirecional: Comunicação entre Luxvision Mobile e DVR/HVR/NVR através de áudio.
- Saída de vídeo: HDMI e VGA
- Processador principal: Microprocessador de alta performance
- Pentaplex: Visualização em tempo real, gravação, reprodução, acesso remoto e backup.
- Taxa de Gravação: 10 frames por câmera (modo AHD-H)
- Compressão de vídeo: H264
- Padrão de vídeo: NTSC/PAL
- Busca de gravação: Pacotes e horário
- Saída de áudio: 01 saída RCA
- Compressão de áudio: G.711
- Rede: RJ45 10M/100M Base – TX
- Interface PTZ: 01 entrada RS485
- Portas USB: 02 interfaces USB
- Onvif: 2.3
- Mouse: Sim
- Interface de operação: Mouse USB
- Backup: HD externo e Pendrive
- Usuários simultâneos remotamente: 05 usuários
- Alimentação: 12 VDC

6.11 e 6.12 NOBREAK 2000va

O nobreak ou UPS utilizado, conforme o projeto de CFTV, será de 2000 VA. O referido equipamento é projetado para fornecer energia elétrica de *backup* em caso de falhas ou interrupções na rede elétrica, garantindo o funcionamento contínuo de dispositivos críticos. No sistema de CFTV previsto, os nobreaks de 2000 VA manterão os gravadores de vídeo, câmeras e outros dispositivos operacionais durante quedas de energia, protegendo-os contra falhas elétricas e garantindo tempo suficiente para desligamentos seguros ou espera pelo retorno da energia.

- **Nobreak Senoidal Snb 2000va – Bivolt**

➤ **Características técnicas:**

- Potência: 2000va/1400w;
- Saída senoidal e online, sem interrupção;
- Tensões de entrada: 120V/220V, com seleção automática;
- Variação na tensão de entrada: +/- 15%;
- Frequência de entrada: 60Hz +/- 5%;
- Tensões de saída: 120V/220V, com seleção manual;
- Conexão de entrada: Plugue 20A padrão ABNT NBR14136;
- Conexão de saída: 6 tomadas 10A padrão ABNT NBR14136 + 1 tomada 20A padrão ABNT NBR14136;
- Transformador isolador;
- Filtro EMI (maior compatibilidade com equipamentos médicos)
- Regulação estática: +/- 5%;
- Distorção harmônica: 5% para carga linear;
- Painel frontal com informações visuais do funcionamento do nobreak e das condições de rede;
- Baterias internas, com possibilidade de expansão de autonomia com bancos externos;
- Autoteste de baterias;
- Partida por baterias;
- Proteção contra falta de energia, sobretensão, subtensão, sobrecarga, sobretemperatura, descarga total de baterias, curto-circuito, surtos, picos e ruídos na rede;
- Porta de comunicação RS-232;
- Gerenciamento remoto via aplicativo Engetron IoT através do WBRC (opcional);

6.13 e 6.14 HD PURPLE 10TB

Neste sistema de CFTV, o armazenamento utilizará um disco rígido (HD) de 10 TB, que desempenha a função crucial de armazenamento das gravações de vídeo capturadas pelas câmeras de segurança. Esse dispositivo armazena os dados gerados pelo NVR, permitindo que os vídeos sejam gravados e posteriormente acessados para análise ou revisão. Com 10 TB de capacidade, esse HD pode armazenar uma grande quantidade de horas de gravação, dependendo da qualidade da imagem (resolução), taxa de quadros por segundo e se há compressão aplicada (como H.264 ou H.265). O tempo de permanência das gravações armazenadas será de 60 dias.

- **HD WD Purple Pro 10TB, 7200RPM, Cache 256MB OU SIMILAR**

➤ **Características técnicas:**

➤ **Características:**

- Marca: WD
- Modelo: WD101PURP

➤ **Especificações:**

- Capacidade: 10 TB
- Tamanho físico: 3,5 polegadas

- Tamanho do cache: 256 MB
- Interface: SATA
- Conector: SATA
- Disk Speed (RPM): 7200rpm
- Taxa de transferência: até 265MB/s

6.15 e 6.16 CAIXA VEDADA PARA CFTV

A CONTRATADA deverá realizar a instalação das caixas vedadas para CFTV. As caixas deverão ser de plástico anti UV, para instalação interna e externa, com grau de proteção IP66.

6.17 CAIXA RETANGULAR 4"X4" ALTA (2,00 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE

A CONTRATADA deverá realizar a instalação das caixas de passagem da rede de distribuição do sistema de CFTV. As caixas serão de PVC, retangular, com dimensões de 4" x 4", instaladas em parede.

6.18 CABO ELETRÔNICO CATEGORIA 6

O cabo utilizado no projeto será do tipo UTP-6 (24AWG), também conhecido como cabo de par trançado categoria 6, e é amplamente utilizado em redes de comunicação de dados e telecomunicações, sendo um dos padrões mais comuns para cabeamento estruturado em redes Ethernet. O valor 24 AWG indica que cada fio condutor dentro do cabo tem uma espessura de aproximadamente 0,51 mm. O cabo contém quatro pares de fios trançados entre si, o que ajuda a reduzir as interferências eletromagnéticas e a preservar a integridade dos dados transmitidos. O trançado dos fios melhora a resistência a ruídos externos e a crosstalk, garantindo um sinal mais estável e de melhor qualidade.

6.19 e 6.20 CABO DROP FAST COMPACTO 01F

Será utilizado cabo óptico Drop 1FO , conforme descrito a seguir. A relação apresentada abaixo reúne as especificações do referido cabo, enfatizando as aplicações e as características técnicas principais para fácil consulta.

➤ Informações Gerais:

- Aplicação: Interligação de cabos ópticos externos (a rede principal de fibra óptica) até o ponto final de acesso do assinante, ou seja, as instalações internas (em redes FTTH);
- Instalação: Ideal para instalações aéreas (vão de até 80 metros) e em dutos internos;
- Material do Revestimento: LSZH (baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, sem halogênios);
- Elementos de Tração: Aço galvanizado, permitindo instalação sem guia em dutos.

➤ Especificações Técnicas:

- Número de Fibras: 1 fibras.
- Elemento de Sustentação Metálico: 1,0 mm (aço galvanizado).

- Elemento de Tração Metálico: 0,5 mm (aço).
- Revestimento Exterior: Diâmetro de $2,0 \pm 5,0$ mm, com material LSZH.
- Diâmetro do Cabo: 1 x 5,2 mm.
- Raio Mínimo de Curvatura:
 - Em Operação: 15 mm;
 - Durante a Instalação: 30 mm.
- Carga Máxima:
 - Com Elemento de Tração: 660 N;
 - Sem Elemento de Tração: 100 N.
- Coeficiente de Atrito Dinâmico: 0,3.
- Peso: 19,5 kg por km.
- Comprimento da Bobina (unidade de venda): 1 km (1000 m).
- **Condições Ambientais:**
 - Temperatura de Instalação: -15 °C a +60 °C;
 - Temperatura de Armazenamento: -20 °C a +65 °C.
- **Referências de fabricantes:** HT ou similar.

6.21 CAIXA ENTERRADA ELÉTRICA RETANGULAR, EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, FUNDO COM BRITA, DIMENSÕES INTERNAS: 0,4X0,4X0,4 M

A CONTRATADA deverá executar a construção da caixa em alvenaria. A caixa deverá ter as dimensões de 0,4mx0,4mx0,4m será construída com blocos cerâmicos maciços ou blocos de 8 furos e deverá ser, deverá ter o fundo de brita.

6.22 Caixa de passagem 20x20x12cm, em chapa aço galvanizado, embutida

A CONTRATADA deverá realizar a instalação das caixas de passagem em aço galvanizado, a qual oferece resistência à corrosão, especialmente em ambientes com umidade, com uma espessura do aço entre 0,8 e 1,2 mm para garantir rigidez e durabilidade. As caixas deverão ser de em chapa aço galvanizado, para instalação interna e externo.

6.23 PLACA CEGA PARA CAIXA DE PVC 4"X2"

A CONTRATADA deverá realizar a instalação das tampas caixas de passagem da rede de distribuição do sistema de CFTV. As tampas serão de PVC, retangular, com dimensões de 4" x 2".

6.24 PLACA CEGA PARA CAIXA DE PVC 4"X4"

A CONTRATADA deverá realizar a instalação das tampas caixas de passagem da rede de distribuição do sistema de CFTV. As tampas serão de PVC, retangular, com dimensões de 4" x 4".

6.25 TOMADA RJ45 CAT. 6 (1 MÓDULO)

A CONTRATADA deverá realizar a instalação das tomadas RJ45, Cat. 6, para a conexão das câmeras do sistema de CFTV.

6.26 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO

A CONTRATADA deverá realizar a instalação do eletroduto no forro posicionado entre as vigas ou apoios da estrutura do teto, fixado com abraçadeiras ou suportes para garantir a segurança e estabilidade. A flexibilidade do eletroduto corrugado facilita sua adaptação às curvas e desníveis do forro, permitindo que os cabos cheguem até os pontos de CFTV descritos em projeto.

Descrição Técnica - Eletroduto Flexível Corrugado PVC, DN 25 mm (3/4")

- **Material:** Policloreto de vinila (PVC) de alta resistência mecânica e à chama.
- **Tipo:** Eletroduto flexível corrugado, permitindo curvas e flexibilidade na instalação.
- **Diâmetro Nominal (DN):** 25 mm (equivalente a 3/4" polegadas).
- **Cor:** Comum na cor preta ou cinza, facilitando a identificação e conformidade com padrões.
- **Temperatura de operação:** -5°C a +60°C.

6.27 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO

A CONTRATADA deverá realizar a instalação do eletroduto no forro posicionado entre as vigas ou apoios da estrutura do teto, fixado com abraçadeiras ou suportes para garantir a segurança e estabilidade. A flexibilidade do eletroduto corrugado facilita sua adaptação às curvas e desníveis do forro, permitindo que os cabos cheguem até os pontos de CFTV descritos em projeto.

Descrição Técnica - Eletroduto Flexível Corrugado PVC, DN 32 MM (1")

- **Material:** Policloreto de vinila (PVC) de alta resistência mecânica e à chama.
- **Tipo:** Eletroduto flexível corrugado, permitindo curvas e flexibilidade na instalação.
- **Diâmetro Nominal (DN):** 32 mm (equivalente a 1" polegadas).
- **Cor:** Comum na cor preta ou cinza, facilitando a identificação e conformidade com padrões.
- **Temperatura de operação:** -5°C a +60°C.

6.28 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO

A CONTRATADA deverá realizar a instalação do eletroduto no forro

posicionado entre as vigas ou apoios da estrutura do teto, fixado com abraçadeiras ou suportes para garantir a segurança e estabilidade. A flexibilidade do eletroduto corrugado facilita sua adaptação às curvas e desníveis do forro, permitindo que os cabos cheguem até os pontos de CFTV descritos em projeto.

Descrição Técnica - Eletroduto Flexível Corrugado PEAD, DN 40 MM (1.1/4")

- **Material:** PEAD
- **Tipo:** Eletroduto flexível corrugado, permitindo curvas e flexibilidade na instalação.
- **Diâmetro Nominal (DN):** 40 mm (equivalente a 1.1/4" polegadas).
- **Cor:** Comum na cor preta ou cinza, facilitando a identificação e conformidade com padrões.

Temperatura de operação: -5°C a +60°C.

6.29 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 50 (1 1/2")

A CONTRATADA deverá realizar a instalação do eletroduto no forro posicionado entre as vigas ou apoios da estrutura do teto, fixado com abraçadeiras ou suportes para garantir a segurança e estabilidade. A flexibilidade do eletroduto corrugado facilita sua adaptação às curvas e desníveis do forro, permitindo que os cabos cheguem até os pontos de CFTV descritos em projeto.

Descrição Técnica - Eletroduto Flexível Corrugado PEAD, DN 50 MM (1.1/2")

- **Material:** PEAD.
- **Tipo:** Eletroduto flexível corrugado, permitindo curvas e flexibilidade na instalação.
- **Diâmetro Nominal (DN):** 40 mm (equivalente a 1.1/4" polegadas).
- **Cor:** Comum na cor preta ou cinza, facilitando a identificação e conformidade com padrões.

Temperatura de operação: -5°C a +60°C.

6.30 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 63 (2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA.

A CONTRATADA deverá realizar a instalação do eletroduto no piso, onde será posicionado em uma vala. Os dutos de PEAD devem ser posicionados adequadamente para garantir a segurança e facilitar a manutenção futura. Deve-se evitar torções e tensões excessivas no tubo.

6.31 e 6.32 RACK 4U

A unidade contará com Rack em seus pavimentos superiores os quais estão especificados em projeto, com um tamanho de 4U, conforme previsto no projeto gráfico de CFTV. Além disso, é fundamental que seja equipado com guias verticais

em suas laterais, visando à organização eficaz dos cabos.

Recomenda-se manter a temperatura ótima no Rack C em torno de 20°C, não ultrapassando 23°C como limite máximo. Contudo, é importante estar ciente de que o calor gerado pelo funcionamento normal dos dispositivos eletrônicos pode elevar a temperatura interna do rack a valores superiores a 50°C. O aumento excessivo de calor representa um risco potencial para danos aos equipamentos ou, até mesmo, desligamentos automáticos.

Mini rack de 4U

O mini rack de parede de 4U 19" x 450 mm, é um tipo de gabinete monobloco compacto montado na parede, utilizado para organizar e abrigar equipamentos de rede e telecomunicações em ambientes com espaço limitado, sendo utilizando no presente projeto de CFTV. Segue-se uma relação de suas características técnicas:

- Capacidade de 4U: o rack permite acondicionar dispositivos e acessórios que, somados, ocupem até 4 unidades de altura, como switches, roteadores, gravadores (NVRs) para CFTV e outros equipamentos;
- Dimensões: 42 cm de altura, 55 cm de profundidade;
- Tipo de Instalação: rack de parede, plano de fixação traseiro e frontal;
- Acesso Removível: laterais removíveis para facilitar o acesso aos equipamentos e cabeamentos;
- Laterais com ventilação tipo veneziana;
- Porta Frontal: com visor em acrílico para visualização dos equipamentos internos;
- Fechadura de Segurança: porta com fecho escamoteável e chave com segredo para controle de acesso;
- Sistema de Fechamento Rápido: laterais com fecho rápido tipo fenda, garantindo praticidade na manutenção;
- Ventilação: Teto com aberturas de suporte para a instalação de ventilação superior, melhorando a circulação de ar;
- Entrada de Cabos: base com soleira e abertura para organização e passagem de cabos;
- Padrão de Fixação: compatível com equipamentos de 19" com planos de fixação ajustáveis;
- Estrutura e acabamento: estrutura em chapa pré-zincada e pintura eletrostática na cor preta, proporcionando durabilidade e acabamento profissional.

6.33 RACK FECHADO 24 U'S, 670mm, PROFUNDIDADE PADRÃO 19"

O Rack central da unidade deve possuir um tamanho mínimo de 24U, ou preferencialmente, superior. Além disso, é fundamental que seja equipado com guias verticais em suas laterais, visando à organização eficaz dos cabos.

Recomenda-se manter a temperatura ótima no Rack Central em torno de 20°C, não ultrapassando 23°C como limite máximo. Contudo, é importante estar ciente de que o calor gerado pelo funcionamento normal dos dispositivos eletrônicos pode elevar a temperatura interna do rack a valores superiores a 50°C. O aumento

excessivo de calor representa um risco potencial para danos aos equipamentos ou, até mesmo, desligamentos automáticos.

- **RACK 24U de piso**
- **Características técnicas:**

- Rack De Piso 19" 24U x 570mm.
- Altura Interna Útil - 1.066,80mm
- Altura Externa Total - 1.250,00mm
- Largura Interna Útil - 19" (482mm)
- Largura Externa Total - 570mm
- Profundidade Interna Útil - 500mm
- Profundidade Externa Total - 570mm
- Rack Piso Com A Estrutura Soldada.
- Laterais Porta E Fundo Removível Para Facilitar O Acesso.
- Porta Com Visor Em Acrílico Cristal.
- Porta Com Fecho Escamoteável E Chave Com Segredo.
- Laterais E Fundo Com Fecho Rápido Tipo Fenda
- Rack Com Pé Nivelador Para Piso Irregular.
- Teto Com Abertura Para Instalação De Até 4 Ventiladores.
- Base Soleira Com Abertura Para Entrada De Cabos. Quatro Planos De Fixação Para Instalação De Equipamentos 19". Rack Com Pintura Eletrostática Na Cor PRETO.

6.34 Câmera de vídeo digital, bullet PoE, full hd 1080P, com infravermelho e alcance de 30m, IP67

O projeto de CFTV recomenda a utilização de câmera tipo bullet infravermelho HD (720p). Trata-se de uma câmera tipo bullet infravermelho HD (720p), 30 m de alcance IR, ângulo de abertura de 90°, com circuito de proteção contra surtos de tensão (15 kV - Vídeo e alimentação), abertura de lente de 3,6 mm, detecção de íris, sistema *Day & Night* ajustável, colorido, 12 Vdc.

Cada câmera deve ter o foco ajustado pelo instalador durante a fase de testes iniciais para aceitação do sistema. Como também cada câmera receberá cabos de rede categoria 6 (Cat6), providos de sinal digital e energia elétrica que irá alimentá-la. Cada cabo deverá partir de conectores instalados em Rack junto ao multiplexador.

- **Câmera IP Bullet 1080P IR 30 m IP67**

- **Especificações Técnicas:**

- Sensor De Imagem; CMOS de varredura progressiva de 1 / 2.7 ' Máx. Resolução; 1920 × 1080
- Min. Iluminação; Cor: 0,01 Lux @ (F2,0, AGC LIGADO), P / B: 0 Lux com IR
- Tempo Do Obturador; 1/3 s a 1/100, 000 s
- Dia Noite; Filtro de corte infravermelho
- Ajuste De Ângulo; Pan: 0 ° a 360 °, inclinação: 0 ° a 180 °, girar: 0 ° a 360 °

- **Iluminador:**

- Suplemento Tipo De Luz; IR
- Suplemento De Faixa Leve; Até 30 m
- Suplemento Inteligente De Luz; sim
- Comprimento De Onda Infravermelho; 850 nm
- **Lente:**
 - Tipo De Lente; Lente fixa de 2,8 mm
- **Vídeo:**
 - 60 Hz: 30 fps (1920 × 1080, 1280 × 720)
- **Sub-Stream:**
 - 60 Hz: 30 fps (640 × 480, 640 × 360)
 - Compressão De Vídeo; Stream principal: H.265 / H.264 / H.264 + / H.265 + Sub-stream: H.265 / H.264 / MJPEG
 - Taxa De Bits De Vídeo; 32 Kbps a 8 Mbps
 - Tipo H.264; Perfil de linha de base / Perfil principal / Perfil alto
 - Tipo H.265; Perfil Principal
 - Região De Interesse (ROI); 1 região fixa para o fluxo principal
- **Rede:**
 - Protocolos; TCP / IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, NTP, UPnP™, SMTP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv6, Bonjour, IPv4, UDP, SSL / TLS
 - Visualização Ao Vivo Simultânea; Até 6 canais
 - API; Interface de vídeo em rede aberta, ISAPI
 - Usuário / Host; Até 32 usuários. 3 níveis: administrador, operador e usuário
 - Cliente; iVMS-4200, Hik-Connect
 - Navegador Da Web; Visualização ao vivo plug-in: IE 10+, Chrome 57.0+, Firefox 52.0+

6.35 e 6.36 CÂMERA VIP 3280

Outra câmera prevista em projeto é do tipo bullet infravermelho HD (1080p). Consiste em uma câmera bullet, com modelo de referência Intelbras VIP 3280 B AL OU SIMILAR, com entrada de alarme e distância de visão noturna de até 80m, resolução de 2MP e lente de 3.6mm.

Cada câmera deve ter o foco ajustado pelo instalador durante a fase de testes iniciais para aceitação do sistema. Como também cada câmera receberá cabos de rede categoria 6 (Cat6), providos de sinal digital e energia elétrica que irá alimentá-la. Cada cabo deverá partir de conectores instalados em Rack junto ao multiplexador.

• CÂMERA IP VIP 3280 B AL

➤ Especificações Técnicas:

- Sensor de imagem: 1/2.8" 2 MP Progressive CMOS;
- Obturador eletrônico: Automático / Manual (1/3s ~ 1/100000s);
- Relação sinal-ruído: >56 Db;
- Sensibilidade: 0.002Lux@F1.6;
- Tipo de lente: Fixa;

- Distância focal: 3.6 mm;
- Abertura máxima: F2.0;
- Ângulo de visão: Horizontal: 87° / Vertical: 47°;
- Comprimento de onda LED IR: 850 nm;
- Distância máxima do infravermelho: 80 metros;
- **DORI:**
 - Detectar: 55.2 m;
 - Observar: 22.1 m;
 - Reconhecer: 11.0 m;
 - Identificar: 5.5 m.
- **Vídeo:**
 - Formato de vídeo: NTSC
 - Compressão de vídeo: H.265/ H.264/H.264B/MJPEG²
 - Compressão de vídeo inteligente: Sim (H.265+ / H.264+)
 - Quantidade de streams: 2 streams
 - Resoluções: 1080p (1920×1080)/ 1.3MP (1280×960)/ 720p (1280×720)/ D1 (704 × 576/704 × 480)/ CIF(352×288 / 352×240)/ VGA (640×480)
- **Taxa de frames:**
 - Stream: principal: 1920×1080 (1 fps–25/30 fps)
 - Stream extra: 704×576 (1 fps–25 fps) / 704×480 (1 fps–30 fps)
 - Controle de taxa de bits: CBR / VBR
 - Taxa de bits: H.264: 32 kbps–6144 kbps / H.265: 12 kbps–6144 kbps
 - Modos de vídeo: Automático/ Colorido/ Preto e Branco
 - Perfil: Regular/ Perfil Fixo/ Agendamento/ Dia e Noite
 - Controle de ganho: Automático/ Manual
 - Compensação de luz de fundo: BLC/ WDR (120 dB)/ HLC
 - Balanço do branco: Automático/ Natural/ Externo/ Exterior/ Manual/ Personalizado
 - Função espelho: Sim
 - Rotação de imagem: 0°/ 90°/ 180°/ 270°⁸
- **Áudio:**
 - Interface de áudio: 1 entrada e 1 saída
 - Compressão: G.711a / G.711Mu / AAC / G.726
- **Rede:**
 - Interface: 1 RJ-45 (10/100Base-T)
 - Protocolos: ARP/ Bonjour/ DDNS/ DHCP/ DNS/ FTP/ HTTP/ HTTPS/ ICMP/ IGMP/ Intelbras -1³/ IPv4/ IPv6/ Multicast/ NTP/ Onvif (S e T)/ PPPoE/ QoS/ RTCP/ RTMP⁴/ RTP/ RTSP/ SMTP/ TCP/ UDP/ UPnP
 - Cloud: Intelbras Cloud
 - Serviço DDNS: Intelbras DDNS/ DDNS No-IP®/ DynDNS®
 - Máximo acesso de usuários: 20 usuários⁵
 - Throughput Máx: 32 Mb/s
 - Armazenamento: Entrada para cartão micro-SD de até 256 GB (vendido separadamente) e FTP
 - Navegadores: IE®, Chrome®, Firefox®⁶
 - Aplicações e monitoramento: Interface Web/ Intelbras SIM NEXT/ Intelbras IP Utility/ Defense IA/ ISIC LITE
- **Interfaces:**
 - Alarme: 2 entradas (5mA 5Vdc) / 1 saída (300mA 12Vdc)

- Saída analógica: Não

6.37 e 6.38 SUPORTE DE PAREDE PARA TV

A CONTRATADA deverá realizar a instalação do suporte de parede para TV. Esse suporte é utilizado para instalar televisores na parede, sustentados com fixação em um ponto de ancoragem.

6.39 e 6.40 MONITOR DE 23"

A CONTRATADA deverá realizar a instalação do monitor para o monitoramento das imagens por parte do servidor designado. O monitor deverá ser de 23" (polegadas), definição em Full HD, taxa de atualização de 75Hz e deverá ter tela em LED, propiciando imagens com maior nitidez.

6.41 e 6.42 TV DE 55"

Para o sistema de monitoramento da edificação, serão utilizadas três televisões de 55 polegadas cada. Essas telas permitem visualizar todas as imagens captadas pelas câmeras instaladas ao longo do prédio.

- TV DE 55"
 - Tela:
 - Tamanho da tela: 55".
 - Resolução: 3.840 x 2.160.
 - Frequência (Hz): 60 Hz.
 - Frequência simulada: 120.
 - Tela Curva: Não.
 - Vídeo:
 - Processador: Processador Crystal 4K.
 - PQI (Picture Quality Index): 2000.
 - HDR (High Dynamic Range): HDR.
 - HDR 10+: Sim.
 - HLG (Hybrid Log Gamma): Sim.
 - Contraste: Mega Contraste.
 - Micro Dimming: Esmacimento UHD.
 - Contrast Enhancer: Sim.
 - Auto Motion Plus: Sim.
 - Modo Filme: Sim.
 - Auto Depth Enhancer: Não.
 - Modo Natural: Sim.

6.43 Cabo HDMI 2.0

O cabo HDMI utilizado será de um tipo projetado para transmissões de alta qualidade, suportando resolução 4K e HDR, e compatível com a especificação HDMI 2.0. Ele oferece conectividade estável e sem perda para dispositivos de entretenimento e eletrônicos, como TVs, monitores, consoles de jogos e players Blu-ray. Esse cabo é indicado para uso com TVs 4K UHD, projetores, monitores,

soundbars, home theaters e consoles de última geração que exigem transmissão em alta qualidade.

➤ **Especificações Técnicas:**

- **Padrão HDMI:** HDMI 2.0, suportando largura de banda de até 18 Gbps.
- **Resolução Suportada:** até **4K (3840 x 2160)** a 60 Hz.
- **Conectores:** 2 conectores machos padrão HDMI 2.0 B, 19 pinos (19P).
- **Comprimento do Cabo:** 3 metros.
- **Material e Acabamento:** condutores fabricados em cobre puro e revestimento externo em material resistente de PVC na cor preta, fornecendo proteção contra desgates físicos e danos.
- **Compatibilidade:** Totalmente compatível com dispositivos HDMI 1.4 e versões anteriores, permitindo retrocompatibilidade. Suporta tecnologia **ARC (Audio Return Channel)** e **CEC (Consumer Electronics Control)** para controlar múltiplos dispositivos HDMI com um único controle remoto.

6.44 e 6.45 ROTEADOR WIFI

O roteador Wi-Fi será usado para conectar as câmeras do sistema de segurança ao sistema de monitoramento e gravação, especialmente em sistemas que funcionam em redes sem fio.

- **Roteado WI-FI**

➤ **Especificações:**

- Portas LAN/Ethernet.
- 01 Porta WAN 10/100 Mbps.
- 04 Portas LAN 10/100 Mbps.

➤ **Requisitos do Sistema**

- Internet Explorer 11+, Firefox 12.0+, Chrome 20.0+, Safari 4.0+ ou outro navegador habilitado para JavaScript.
- Modem a cabo ou DSL (se necessário).
- Assinatura com um provedor de serviços de Internet (para acesso à Internet).

6.46 e 6.47 PROLONGADOR PARA CÂMERA

O suporte prolongador para câmeras e sensores de segurança eletrônica permite uma ampla cobertura de monitoramento, haja vista o comprimento de 1 m e articulação de até 180°, possibilitando liberdade de ajuste para um posicionamento estratégico e, por conseguinte, captura dos ângulos desejados de áreas de interesse.

- **Suporte prolongador para câmeras e sensores de segurança eletrônica CONFISEG, OXON ou similar.**
- **Características técnicas:**
 - Estrutura fabricada em alumínio;
 - Resistente a intempéries, incluindo chuva e exposição ao ambiente externo;
 - Acabamento com pintura eletrostática;
 - Base reforçada com parafuso passante para maior durabilidade;
 - Medidas da base superior: 8,9 cm x 6 cm;

- Medidas da base inferior: 10 cm x 5,9 cm;
- Altura total: 100 cm;
- Aplicações principais: montagem de sensores ativos (barreira), câmeras, caixas de proteção para mini câmeras, refletores, entre outros;
- Referências de fabricantes: Confiseg, Oxon ou similar.

6.48 e 6.49 Switch 16 Canais

O Switch é um dispositivo de rede que permite conectar múltiplos dispositivos em uma rede local (LAN), como computadores, câmeras IP, telefones VoIP e pontos de acesso *wireless*, distribuindo dados entre eles. O modelo previsto no presente projeto tem versão PoE (*Power over Ethernet*), que oferece a capacidade de fornecer energia elétrica junto com os dados através dos cabos de rede Ethernet, eliminando a necessidade de fontes de alimentação separadas para dispositivos compatíveis. A velocidade de transmissão de 10/100/1000 Mbps permite que o dispositivo suporte velocidades de 10 Mbps, 100 Mbps e 1000 Mbps por porta, permitindo a conexão de dispositivos de rede em três velocidades comuns de transmissão de dados. Além disso, o dispositivo tem 16 portas Ethernet RJ-45, permitindo que até 16 dispositivos sejam conectados simultaneamente, o que o torna adequado para redes de pequeno a médio porte, como escritórios, escolas ou edifícios comerciais.

Switch Gerenciável 16 portas Gigabit PoE com 2 portas SFP - SG 1602 PoE Max Intelbras ou similar

Especificações Técnicas:

- **Interfaces de Conexão:**
 - 16 portas 10/100/1000 Mbps auto MDI/MDIX - conector RJ45;
 - 2 portas SFP (17 e 18);
 - 1 porta *Console port* (RJ45).
- **Alimentação Power over Ethernet (PoE):**
 - Padrões IEEE 802.3af (modo A) (PoE) e IEEE 802.3at (PoE+);
 - As 16 portas 10/100/1000 Mbps (RJ45) são PoE/PoE+ - padrões acima referidos;
 - Potência máxima por portas: 35 W;
 - Potencia máxima PoE: 223 W.

7. FORROS

7.1 FORROS EM PLACAS DE GESSO, PARA AMBIENTES COMERCIAIS

A CONTRATADA deverá realizar a instalação de forro em placas de gesso, liso de alta qualidade, com acabamento liso e superfície homogênea, proporcionando estética e durabilidade. A instalação do forro deve ser realizada de acordo com as normas técnicas de segurança e acabamento, garantindo um assentamento firme, sem imperfeições ou deformações, e permitindo fácil manutenção.

6 Recomendações

- A empresa contratada deverá alocar equipe técnica composta de técnicos devidamente capacitados e equipados para a instalação de todos os produtos envolvidos no projeto.

- O responsável técnico da empresa contratada será responsável por gerenciar a montagem dos equipamentos durante a execução da obra, garantindo sua correta instalação e operação. Além disso, deverá realizar os ajustes necessários no sistema para maximizar sua eficiência e desempenho. Também será de sua responsabilidade apresentar uma solução de monitoramento remoto para o sistema instalado, garantindo o acompanhamento contínuo e o pleno funcionamento do projeto.
- Executar todos os serviços necessários à perfeita instalação do sistema de CFTV conforme estabelecido neste projeto, respeitando todas as suas exigências, premissas, normas e padrões.
- Fornecer equipamentos e materiais novos e em perfeitas condições de uso, garantir na eventualidade de algum defeito durante a instalação ou durante o período de garantia, a substituição sem custos adicionais para a contratante, assim como, sua instalação.
- Registrar a obra no CREA e demais instituições necessárias.

MATHEUS SOUZA MIRANDA BELTRÃO
ENGENHEIRO ELETRICISTA
CREA– 161905398-5