MEMORIAL DESCRITIVO

DISCIPLINA: CABEAMENTO ESTRUTURADO

Revisão	Descrição	Data
00	**Emissão inicial**	**09/10/26**

Autor do Documento	Nº Registro
Vitor B. de S. Varejão	**CREA ES 17642/D**

ETAPA: EXECUTIVO

CLIENTE: INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

ANO (2026)

SUMÁRIO

1 Introdução 2
1.1 OBJETIVO 2
1.2 DEFINIÇÕES 2
1.3 GARANTIA E RESPONSABILIDADE 2
1.4 EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA 3
1.5 MATERIAIS 4
1.6 ALTERAÇÕES DE SERVIÇOS 4
2 Memorial Descritivo – Cabeamento Estruturado 4
2.1 REFERÊNCIAS NORMATIVAS 4
2.2 SISTEMA PROJETADO 6
2.2.1 REDES DE ENTRADA 6
2.2.2 REDES INTERNAS DE DADOS 6
2.3 ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS 7
2.3.1 ELETRODUTOS 7
2.3.2 CAIXA DE PASSAGEM 7
2.3.3 CONDUTORES 8
2.3.4 ESPELHOS 9
2.3.5 ACESSÓRIOS PARA CABEAMENTO 9
2.3.6 FABRICANTES DE REFERÊNCIA 12
2.4 NOTAS E RECOMENDAÇÕES 12
2.5 INSPEÇÃO E DOCUMENTAÇÃO 13

Av. Nossa Senhora da Penha, nº 2035, sala 302, Edifício Avelino Dadalto, Santa Lúcia, CEP 29.056-245

1 Introdução

1.1 OBJETIVO

Este documento tem por objetivo estabelecer condições, a partir dos projetos apresentados, para **execução das instalações de Cabeamento Estruturado da Guarita do IFES Campus Serra**, situado na Avenida dos Sabiás, nº 330, Morada de Laranjeiras, Serra/ES, bem como orientar e disciplinar o relacionamento técnico entre CONTRATADA e CONTRATANTE.

1.2 DEFINIÇÕES

CONTRATADA: Empresa responsável pela execução das instalações de Cabeamento Estruturado;

CONTRATANTE: IFES Campus Serra;

FISCALIZAÇÃO: Órgão, empresa ou empregado designado pela CONTRATANTE como responsável pela FISCALIZAÇÃO dos serviços a serem executados pela CONTRATADA.

1.3 GARANTIA E RESPONSABILIDADE

A CONTRATADA deverá fornecer à FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE, uma cópia da via original autenticada da ART (Anotação de Responsabilidade Técnica), relativa à execução dos serviços aqui propostos, recolhida pelo engenheiro responsável, com base no valor global do contrato, devidamente assinada.

Para execução das instalações deverão ser atendidas todas as exigências do presente memorial e das normas referenciadas.

A CONTRATADA deverá garantir que a mão-de-obra empregada será de primeira qualidade, conduzindo a um ótimo acabamento e aparência, sendo as tolerâncias, ajustes e métodos de execução compatíveis com as melhores práticas disponíveis.

As exigências aqui formuladas são as mínimas que devem reger cada caso, devendo prevalecer as Normas da ABNT e dos fabricantes dos equipamentos aplicáveis.

Os desenhos, as especificações e os memoriais, constantes do projeto executivo, deverão ser examinados com o máximo cuidado pela CONTRATADA e em todos os casos omissos ou suscetíveis à dúvida, deverá a CONTRATADA recorrer à FISCALIZAÇÃO para melhores esclarecimentos ou orientação, sendo as decisões finais comunicadas sempre por escrito.

Compete à empresa CONTRATADA garantir e responsabilizar-se pela perfeita execução dos serviços contratados nos termos da legislação em vigor, obrigando-se a substituir ou refazer, sem ônus para a CONTRATANTE, qualquer material ou serviço que não esteja de acordo com as condições estabelecidas no presente memorial e projeto executivo, bem como não executados a contento e no prazo determinado pela CONTRATANTE.

Av. Nossa Senhora da Penha, nº 2035, sala 302, Edifício Avelino Dadalto, Santa Lúcia, CEP 29.056-245

As eventuais modificações no projeto, ou substituições dos materiais especificados, poderão ser aceitas desde que solicitadas por escrito, com explicações muito bem embasadas pela CONTRATADA e sua aprovação dependerá de análise por parte da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

Após o término dos serviços em questão, a contratada deverá fornecer cópia, em papel e em mídia eletrônica, de todo o projeto executivo revisado conforme construído ("as built") à CONTRATANTE. Este projeto deverá ser executado em software CAD, nos mesmos formatos de pranchas e escalas de cada desenho do projeto original. As adequações deverão ser efetuadas apenas nos desenhos que durante as instalações sofrerem mudanças, sempre autorizadas pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

Todos os serviços contratados só serão recebidos, após devidamente testados por técnicos e/ou engenheiros da contratada na presença da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

A CONTRATADA deverá garantir que serão prontamente reparadas e substituídas, à sua própria custa, todas as partes que acusarem defeito ou quaisquer anormalidades do durante o período de garantia.

Os serviços, materiais e transportes necessários à correção de anormalidades, apresentados pelos materiais e instalações fornecidas, dentro do prazo de garantia, correrão por conta da CONTRATADA.

A garantia mínima deverá ser de 01 (um) ano, a partir do recebimento formal das instalações.

A CONTRATADA deverá responder, ressalvadas as hipóteses legais de caso fortuito ou de força maior, por todo e qualquer prejuízo que, em decorrência da execução deste objeto, for causado aos imóveis, mobiliários, equipamentos e demais pertences da CONTRATANTE, ficando certo que os prejuízos eventualmente causados serão ressarcidos à CONTRATANTE.

1.4 EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA

É de inteira responsabilidade da empresa CONTRATADA a observação e adoção dos equipamentos de segurança que se fizerem necessários, conforme normas vigentes, visando não permitir a ocorrência de danos físicos e materiais, não só com relação aos seus funcionários, como também, com relação aos usuários em geral das edificações.

A CONTRATADA será responsável pela manutenção e pela preservação das condições de segurança da obra, estando obrigada a cumprir as exigências legais determinadas pela administração pública e, em particular, pelas normas de segurança do trabalho nas atividades da construção civil e elétrica.

Av. Nossa Senhora da Penha, nº 2035, sala 302, Edifício Avelino Dadalto, Santa Lúcia, CEP 29.056-245

A CONTRATADA deverá fornecer, entre outros, os seguintes elementos de proteção individual, de uso obrigatório pelos empregados: capacetes, botas, óculos de segurança, luvas para solda, cintos de segurança, etc.

1.5 MATERIAIS

Todos os materiais a serem utilizados deverão ser novos, de primeira qualidade, resistentes e adequados à finalidade que se destinam. Deverão obedecer às especificações do presente memorial e projeto executivo, às normas da ABNT, no que couber, e na falta destas ter suas características reconhecidas em certificados ou laudos emitidos por laboratórios tecnológicos idôneos.

A empresa CONTRATADA deverá, antes da efetiva compra e instalação, apresentar para a fiscalização da CONTRATANTE, os catálogos técnicos de todos os materiais que serão utilizados na obra.

NOTA: Caso a CONTRATADA utilize materiais cuja qualidade seja duvidosa (marcas desconhecidas no mercado para o tipo de material especificado), caberá à mesma comprovar, através de testes, estarem os mesmos de acordo com as normas técnicas, inclusive no que se refere à qualidade, ficando as respectivas despesas por conta da CONTRATADA, se solicitado pela fiscalização da CONTRATANTE.

1.6 ALTERAÇÕES DE SERVIÇOS

Se, por algum motivo, houver necessidade de alteração das obras, serviços e/ou especificações do projeto executivo, a CONTRATADA deverá justificar tal alteração, cabendo a aprovação e/ou decisão final à FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

NOTA: Se a CONTRATADA deixar de comunicar previamente as ocorrências que, eventualmente, venham a comprometer, em todo ou em parte, a qualidade da obra ou serviço, considerar-se-á que os mesmos foram executados de forma irregular e, portanto, será exigida a correção, reconstrução e/ou substituição desses serviços, sem qualquer ônus à CONTRATANTE.

2 Memorial Descritivo – Cabeamento Estruturado

2.1 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

O presente projeto foi elaborado conforme prescrições, principalmente, das seguintes normas técnicas:

- NBR 13300 - Redes telefônicas internas em prédios – Terminologia.
- NBR 13301 - Redes telefônicas internas em prédios – Simbologia.

Av. Nossa Senhora da Penha, nº 2035, sala 302, Edifício Avelino Dadalto, Santa Lúcia, CEP 29.056-245

- NBR 13726 - Redes telefônicas internas em prédios – Tubulação de entrada telefônica – Projeto.
- NBR 13727 - Redes telefônicas internas em prédios - Plantas/partes componentes de um projeto de tubulação telefônica.
- NBR 13822 - Redes telefônicas em edificações com até cinco pontos telefônicos – Projeto.
- NBR 14306 – Proteção elétrica e compatibilidade eletromagnética em redes internas de telecomunicações em edificação – Projeto.
- NBR 14565 – Procedimento básico para elaboração de projetos de cabeamento de telecomunicação para rede interna estruturada.
- Prática Telebrás nº 235-200-600 – Projeto de Canalização Subterrânea.
- Prática Telebrás nº 565-310-316 – Procedimento de Construção de Linhas de Dutos Corrugados Flexíveis.
- Prática Telebrás nº 565-310-308 – Procedimento de Construção – Serviço de Valas.
- Prática Telebrás nº 235-220-600 - Projeto de Caixa Subterrânea.
- ANSI/TIA/EIA - 568A - Commercial Building Telecommunications Cabling;
- ANSI/TIA/EIA - 568B - Commercial Building Telecommunications Wiring;
- ANSI/TIA/EIA-569A-Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces;
- ANSI/TIA/EIA - 606 - Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings;
- ANSI/TIA/EIA-607 - Commercial Buildings Grounding and Bounding Requirements for Telecommunications. Esta norma recomenda como primeira opção às regulamentações locais em sobreposição à mesma, no caso as normas da ABNT.

Os casos não abordados em nenhuma norma serão definidos pela fiscalização, de maneira a manter o padrão de qualidade previsto para a obra.

Av. Nossa Senhora da Penha, nº 2035, sala 302, Edifício Avelino Dadalto, Santa Lúcia, CEP 29.056-245

2.2 SISTEMA PROJETADO

2.2.1 REDES DE ENTRADA

A interligação do campus à empresa local de telefonia e dados é existente e deverá ser mantida.

A interligação da nova guarita à rede do IFES-Serra será realizada através de cabo com 6 fibras monomodo, que partirá desde o CPD do campus, através de infraestrutura existente até a guarita atual, e a partir dela, através de nova infraestrutura formada por eletrodutos de PEAD corrugado de 2” e caixas de passagem em alvenaria, até o novo rack R01 da guarita projetada, conforme indicado em projeto.

A interligação óptica do novo rack R01 da guarita partirá de um DIO existente no CPD do campus, o qual deverá estar conectado ao switch core também existente. Para essa interligação, serão instalados no switch core do CPD e no switch de topo do R01 um transceiver monomodo SFP+ 10G com alcance de 20 km, interligados aos respectivos DIOs por meio de cordões ópticos duplex LC/LC OS2. Nos DIOs serão instalados acopladores ópticos LC/LC para fibra monomodo, aos quais serão conectados pigtails ópticos monomodo OS2 com conector LC/UPC, fundidos à fibra óptica monomodo de 6 fibras OS2 de interligação entre os racks.

2.2.2 REDES INTERNAS DE DADOS

A distribuição da rede interna será feita a partir do Rack R01 na Guarita 01, com patch panels com contatos tipo IDC e tomadas modulares de 8 vias RJ-45 fêmea.

A distribuição do cabeamento fará utilizando-se cabos UTP – 4 pares, categoria 6, na cor azul, com exceção para os pontos instalados na área externa, onde deverá ser utilizado cabo UTP – 4 pares, categoria 6, com dupla camada, para uso externo.

A distribuição da infraestrutura será realizada por meio de eletrodutos de PVC rígido, instalados de forma aparente sob a laje de teto (no entreforro) ou embutidos em parede e piso, com terminação em caixas de PVC 4x2” ou metálicas 4x4”. Nas áreas externas, previu-se a utilização de eletrodutos de PEAD de 1.1/4” e 2” embutidos no solo/piso. Ressalta-se que, para todos os pontos, foi dimensionada a utilização de cabo CAT6 e que os eletrodutos aparentes instalados sob laje de teto deverão ser fixados utilizando abraçadeiras do tipo copo.

Os racks deveram ser providos de dispositivos para conexão do cabeamento horizontal (patch panels com saída horizontal), kits para gerenciamento dos cabos (organizador de cabos horizontal) e equipamentos ativos (switches), conforme detalhes apresentados no projeto.

A conectorização das tomadas deverá obedecer à padronização norma EIA-TIA 568 A.

Av. Nossa Senhora da Penha, nº 2035, sala 302, Edifício Avelino Dadalto, Santa Lúcia, CEP 29.056-245

Deverão ser fornecidos patch cords pré-testados, para manobras entre o patch panel e equipamentos ativos no interior dos Racks, com comprimento de 1,5 metros, com um conector RJ45 macho em cada uma de suas extremidades.

Todas as extremidades dos cabos pares trançados deverão ser certificadas, sendo que o fornecimento dos respectivos relatórios é condição para o recebimento dos serviços

2.3 ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS

2.3.1 ELETRODUTOS

Todos os condutores deverão ser instalados em eletrodutos.

Foram especificados, no referido projeto, eletrodutos de PVC rígido com diâmetros de 1", 1.1/2" e 2" inclusive conexões pertinentes. Para a área externa foi prevista a utilização de eletrodutos de PEAD (Polietileno de Alta Densidade), na cor preta, de seção circular, com corrugação helicoidal, com excelente raio de curvatura, impermeável, destinado à proteção de cabos subterrâneos de dados. Foram especificados os diâmetros de 1.1/4" e 2", marca de referência Kanaflex ou similar com equivalência técnica.

Os eletrodutos são, em sua maioria, aparentes fixados por abraçadeiras na laje ou embutidos em parede/piso, e em ambos os casos rígidos. Não será admitido curvas fabricadas diretamente no local.

Será obrigatório o uso de eletrodutos em toda instalação, não se permitindo colocação de fios embutidos no revestimento, mesmo que estes sejam para instalações especiais.

As dimensões internas dos eletrodutos e respectivos acessórios de ligação devem permitir instalar e retirar facilmente os condutores ou cabos nele instalados.

Em todos os lances de tubulação deverão ser introduzidos arames F.G nº 14 AWG, que permanecerão dentro dos mesmos até sua utilização, presos nas buchas de vedação.

2.3.2 CAIXA DE PASSAGEM

Foram especificadas caixas de passagem nas dimensões de 200x200x100mm e 300x300x120mm com tampa parafusada e pintura eletrostática a pó, embutidas em alvenaria ou aparentes, conforme indicação do projeto.

Para a área externa foram previstas caixas de passagem de alvenaria nas dimensões 30x30x30cm e 40x40x40cm, com revestimento interno em chapisco e reboco, tampa de concreto esp. 5cm e lastro de brita 5cm. O projeto executivo apresenta os detalhes construtivos das caixas especificadas.

Av. Nossa Senhora da Penha, nº 2035, sala 302, Edifício Avelino Dadalto, Santa Lúcia, CEP 29.056-245

Para instalação de tomadas, quando embutidas parede, foram previstas caixas de passagem em PVC 4x2”, e, quando embutidas em piso, foram previstas caixas metálicas 4x4”. As caixas, quando próximas dos marcos, serão fixadas, no mínimo, a 10 cm dele.

Todas as caixas de passagem deverão ser protegidas, limpas e isentas de qualquer sujeira antes da passagem dos fios, e deverão possuir “orelhas” para fixação de suporte ou placa. Todas as caixas de passagem terão aberturas livres apenas em uma face que possuirá tampa ou espelho.

As caixas de passagem em PVC deverão ser da marca Tigre ou similar com equivalência técnica. As caixas de chapa deverão ser da marca Wetzel ou similar com equivalência técnica.

2.3.3 CONDUTORES

Adotou-se o uso dos seguintes cabos para o projeto de cabeamento estruturado.

- Cabo par trançado, não blindado (UTP), categoria 6, padrões ANSI/TIA-568-C.2, composto de 4 pares de condutores de cobre sólidos de 23 AWG com isolamento em polietileno de alta densidade, trançados para minimizar interferências crosstalk, reunidos e cobertos por uma capa única em PVC azul para uso interno. Cabo não blindado para redes Ethernet, com suporte a transmissão de dados em Gigabit Ethernet (até 1 Gbps). Resistente à umidade, a fungos. Retardante à chama. Atenuação máxima: 250 MHz < 32,8 dB/100m. Quantidade de pares: 4 pares. Conforme ABNT NBR 16415. Certificado pela Anatel.
- Cabo par trançado, não blindado (UTP), categoria 6, padrões ANSI/TIA-568-C.2, para uso externo, composto de 4 pares de condutores de cobre sólidos de 23 AWG com isolamento em polietileno de alta densidade, trançados para minimizar interferências crosstalk, reunidos e cobertos por dupla capa, uma capa interna em PVC azul resistente a umidade e uma externa em PVC preto resistente a chamas. Cabo não blindado para redes Ethernet, com suporte a transmissão de dados em Gigabit Ethernet (até 1 Gbps). Resistente à umidade, a fungos. Retardante à chama. Atenuação máxima: 250 MHz < 32,8 dB/100m. Quantidade de pares: 4 pares. Conforme ABNT NBR 16415. Certificado pela Anatel.
- Cabo óptico monomodo OS2 (conforme ITU-T G.652.D ou superior), tipo tight buffer, constituído por fibras ópticas com revestimento primário em acrilato,

Av. Nossa Senhora da Penha, nº 2035, sala 302, Edifício Avelino Dadalto, Santa Lúcia, CEP 29.056-245

elementos de tração dielétricos e capa externa em material termoplástico não propagante à chama e resistente a intempéries e raios UV. Construção totalmente dielétrica para uso interno e externo. Protegido contra penetração de umidade. Resistente à propagação de chama. Referência técnica: CFOT-SM-EO 06FO (Fiber-Lan Indoor/Outdoor) do fabricante Furukawa ou equivalente.

2.3.4 ESPELHOS

- Espelho em PVC 4x2" com 01 tomada modular tipo RJ-45 fêmea;
- Espelho em PVC 4x2" com 02 tomadas modulares tipo RJ-45 fêmea;
- Espelho Metálico 4x4” com 01 ou 03 tomadas modulares tipo RJ-45 fêmea;
- Espelho em PVC 4x2” para condulete
- Tomada modular tipo RJ-45 fêmea, Categoria 6, com corpo em termoplástico de alto impacto não propagante à chama (UL 94 V-0); vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 m de níquel e 1,27 m de ouro; montado em placa de circuito impresso dupla face; possibilidade de fixação de ícones de identificação diretamente sobre tampa de proteção frontal articulada; terminais de conexão em bronze fosforoso estanhado, padrão 110 IDC, para condutores de 22 a 26 AWG; capa traseira e tampa de proteção frontal articulada já fornecidas com o conector; pinagem T568A/B;

Obs.: Todos os pontos de cabeamento estruturado deverão ser identificados com etiquetas plásticas seguindo a nomenclatura do projeto.

2.3.5 ACESSÓRIOS PARA CABEAMENTO

- Patch cords Categoria 6, pré-testados (manufaturado e testado pelo fabricante), comprimento 1,5 metros, com luvas de proteção (booth), contato em bronze fosforoso ou cobre recoberto com 1,27 micrômetro de ouro;
- Patch Panel de 24 portas, Categoria 6, para rack de 19” e profundidade máxima 10 cm, com contatos do tipo IDC na parte traseira, compatível com cabos UTP e tomadas modulares 8 vias (RJ-45 fêmea) na parte frontal;

Av. Nossa Senhora da Penha, nº 2035, sala 302, Edifício Avelino Dadalto, Santa Lúcia, CEP 29.056-245

- Switch POE de 24 portas RJ45 Multi-Gigabit PoE++, com suporte às velocidades de 1/2,5/5/10 Gbps, e 8 slots SFP+ para conexões de 1/10 Gbps, com orçamento total de energia PoE de 770 W e capacidade de fornecimento de até 90 W por porta. Deverá permitir gerenciamento centralizado em nuvem por interface web ou aplicativo, bem como gerenciamento autônomo por interface web, CLI, SNMP e RMON, dispondo de recursos de roteamento estático, VLAN, ACL, QoS, IGMP Snooping, OAM, DDM e ERPS, este último para proteção e recuperação rápida de enlaces em topologias em anel. O equipamento deverá possuir estrutura metálica de alta durabilidade, adequada para instalação em rack, e atender aos padrões aplicáveis de alimentação PoE e conectividade Ethernet. Referência técnica: TP-Link Omada SX3832MPP ou equivalente;
- Régua com 8 tomadas 2P+T 10A - 1U;
- Guia organizador horizontal de patch cords, manufaturado em material plástico de alto impacto e resistente à chama para rack, 19", 1 U;
- Bandeja fixa para rack, 19" x 570mm;
- Rack para parede com largura de 19 polegadas, 12U, estrutura com porta em vidro e laterais em chapa de aço SAE 1020 #20 (0,90mm); teto com rasgo para entrada de cabos, laterais com aletas para ventilação, possibilita montagem e desmontagem através de parafusos, porta dianteira com vidro de 4mm para visualização dos equipamentos, fecho com chave incluído, travamento através de fecho lingueta e pintura em epóxi-pó texturizada;
- Distribuidor Interno Óptico (DIO) para conectores LC/UPC, para rack 19”, estrutura metálica com bandeja interna para organização e acomodação de fibras ópticas e suporte para adaptadores LC duplex. Compatível com emendas por fusão e terminação óptica em conectores LC/UPC. Capacidade para até 24 fibras ópticas. Referência técnica: DIO LGX LC duplex Furukawa ou equivalente;
- Transceiver do tipo SFP+ 10 Gigabit Ethernet, compatível com portas SFP+, para transmissão em fibra óptica monomodo (SMF) 9/125 µm, com taxa de transmissão

Av. Nossa Senhora da Penha, nº 2035, sala 302, Edifício Avelino Dadalto, Santa Lúcia, CEP 29.056-245

de 10 Gbps, operação em 1310 nm, conector LC duplex e alcance de 20 km, compatível com o padrão 10GBASE-LR e com suporte a instalação hot-swappable;

- Cordão óptico duplex monomodo LC/LC OS2, constituído por duas fibras ópticas monomodo montadas em configuração duplex, com conectores LC em ambas as extremidades e revestimento externo LSZH (Low Smoke Zero Halogen). Compatível com sistemas de transmissão óptica em redes Ethernet de alta velocidade. Baixa emissão de fumaça e gases tóxicos em caso de combustão. Resistente à propagação de chama. Perda máxima de inserção: 0,3 dB. Conectorização: LC/LC. Referência técnica: Furukawa OptiWay Patch Cord LC/LC OS2 ou equivalente;
- Pigtail óptico monomodo OS2, constituído por fibra óptica com revestimento secundário de 900 µm, conector óptico pré-instalado em uma extremidade e extremidade oposta preparada para emenda por fusão. Compatível com sistemas de distribuição óptica baseados em conectores LC duplex. Baixa perda de inserção. Revestimento em material polimérico para proteção mecânica da fibra. Compatível com fibras monomodo OS2. Referência técnica: Pigtail OS2 LC/UPC do fabricante Furukawa ou equivalente;
- Acoplador óptico duplex LC/LC para fibras monomodo, constituído por corpo termoplástico de alta resistência e manga interna de alinhamento cerâmica para acoplamento de conectores ópticos. Compatível com conectores LC duplex monomodo. Baixa perda de inserção. Elevada precisão de alinhamento entre fibras ópticas. Adequado para instalação em distribuidores internos ópticos e painéis de conexão. Referência técnica: Acoplador LC Duplex Monomodo do fabricante Furukawa ou equivalente;
- Access Point Outdoor, que deverá ser compatível com Wi-Fi 7 (IEEE 802.11be), possuir rádios MIMO 2x2 duplos para operação nas bandas de 2,4, 5 e 6 GHz, ou rádio MIMO 4x4 em 5/6 GHz, com suporte às configurações 6 GHz (4x4) a 160 MHz, 5 GHz (4x4) a 80 MHz, 6+5 GHz (2x2) a 160/80 MHz, 6+2,4 GHz (2x2) a 80/40 MHz e 5+2,4 GHz (2x2) a 80/40 MHz, canais de 20/40/80/160 MHz e taxa agregada de até 5,8 Gbps. Deverá possuir antenas tri-banda integradas, configuráveis por software nos modos omnidirecional, com ganhos de até 2,8 dBi (2,4 GHz), 3,9/3,0 dBi (5

GHz) e 3,3/3,2 dBi (6 GHz), e direcional, com ganhos de até 6,1 dBi (2,4 GHz), 6,0/6,1 dBi (5 GHz) e 7,4/7,2 dBi (6 GHz), com instalação em teto, parede ou poste e feixe aproximado de 90° × 90°. Deverá suportar BLE 5.4 com HADM, IEEE 802.15.4/Zigbee, USB, sensor barométrico, IEEE 802.11 FTM, GPS e GNSS, sem suporte celular, possuir 1 porta Ethernet 5 GbE (100/1000/2500/5000BASE-T) com Auto MDI/MDIX, MACsec, USB 2.0, console serial, botão de reset e alimentação PoE-PD, ser compatível com gerenciamento em nuvem pública, VPC, SaaS ou on-premises, e atender às certificações Wi-Fi CERTIFIED a/b/g/n/ac/6/7, WPA2/WPA3 Enterprise e Personal, OWE, WMM, WMM Power Save, Wi-Fi Agile Multiband, Bluetooth SIG e Ethernet Alliance/PoE Classe 6, bem como às normas FCC/ISED, CE, RED, ETSI EN 300328/301893/303687, EN 301489-1/-17, EN 300440, EN 303413, IEC/EN 62368-1, EN 60601-1-1 e EN 60601-1-2. Referência técnica: HPE Aruba AP-765 ou equivalente.

2.3.6 FABRICANTES DE REFERÊNCIA

- Eletroduto de PVC: Tigre, Apollo, Pial, A.D.Martino ou equivalentes;
- Caixas: Andaluz, Gomes, Tigre, Cemar, Wetzel, Daisa, Fuminas, Olivo ou equivalentes;
- Cabos: Furukawa, Amp, Alcatel, Belden, DNI ou equivalentes;
- Conector RJ 45: AMP, Krone, Furukawa ou equivalentes;
- Patch Panel: Furukawa, AMP ou equivalentes;
- Patch cords / patch cable: Amp, Triunfo, D-link, Telcom ou equivalents.

2.4 NOTAS E RECOMENDAÇÕES

Recomenda-se, para alimentação do rack, a instalação de nobreak.

É recomendável que os materiais da rede, quando possível, sejam de um único fabricante, a fim de evitar incompatibilidades.

Correrão por conta do contratado, todas as despesas, materiais, acessórios, equipamentos e mão de obra especializada, necessárias para a boa execução dos

serviços das instalações elétricas e complementares previstos nos projetos e documentos.

Cada ponto ou equipamento deverá ser ajustado pelo instalador durante a fase de teste para aceitação do sistema.

Para garantir a qualidade da rede, e a sua certificação, o executor deverá utilizar instrumentação e ferramental compatíveis com os materiais a serem instalados.

A rede deverá ser certificada na categoria 6 de acordo com as normas ANSI/EIA/TIA 568-B e o executor dos testes deverá apresentar o certificado de calibração dos instrumentos que deverá estar dentro do prazo de validade.

2.5 INSPEÇÃO E DOCUMENTAÇÃO

A conclusão da rede dar-se-á através da entrega dos seguintes documentos:

- As Built da Rede Horizontal (Rede Secundária);
- Memorial Descritivo da Rede Instalada;
- Certificação de todos os pontos;
- Plano de Face de todos os Racks Instalados;
- Certificado de Garantia;
- Descrição e Especificação Técnica de todos os materiais empregados na instalação.
- ART do engenheiro responsável pela execução da obra.

Vitor B. de S. Varejão
Engenheiro Eletricista
CREA ES 17642/D

Av. Nossa Senhora da Penha, nº 2035, sala 302, Edifício Avelino Dadalto, Santa Lúcia, CEP 29.056-245