

# Estudo Técnico Preliminar 13/2025

## 1. Informações Básicas

Número do processo:

## 2. Descrição da necessidade

A licitação tem por objeto a contratação de empresa especializada para a execução de serviços de cabeamento estruturado, incluindo cabeamento de categoria 6, categoria 6A e fibra óptica, por meio de registro de preços. Os serviços compreendem a instalação, montagem, remanejamento, manutenção e certificação da rede lógica local, incluindo o fornecimento de materiais, insumos, mão de obra, equipamentos, ferramentas e acessórios necessários para atender às demandas nos prédios e áreas da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

O Centro de Processamento de Dados (CPD) da UFSM é o responsável pela manutenção, expansão e modernização da infraestrutura de rede lógica no campus sede e nos campi da universidade. O CPD conta com uma equipe centralizada no prédio 48A, em Santa Maria, com o apoio das unidades de TI dos Centros de Ensino e dos campi fora da sede.

A infraestrutura de cabeamento estruturado de muitos prédios e campi da UFSM encontra-se obsoleta e sem capacidade de ampliação para atender às crescentes necessidades dos serviços de TI demandados pela instituição, como videoconferências, telefonia sobre IP, ensino a distância, Moodle e SIE.

A UFSM conta com mais de 25.000 estudantes presenciais, além de aproximadamente 5.000 professores e servidores que frequentam e desenvolvem suas atividades diárias na instituição.

Dessa forma, a revitalização e ampliação da infraestrutura de rede são fundamentais para garantir a utilização adequada desses serviços no âmbito da universidade, sendo uma necessidade contínua. Devido à sua natureza dinâmica e em constante evolução, a UFSM passa por diversas reformas em suas estruturas físicas e administrativas, o que frequentemente gera a necessidade de instalação de novos pontos de rede. Embora os novos prédios sejam projetados com infraestrutura de rede prevista, muitas vezes novas adaptações tornam-se necessárias devido a alterações no planejamento inicial.

Portanto, é imprescindível que exista a possibilidade de instalar nova infraestrutura de rede para acompanhar o crescimento e as modificações da instituição, garantindo a conectividade necessária.

Além disso, é constante a demanda por novas instalações ou reformas nos prédios existentes. Cabe ao CPD a contratação dos serviços de instalação de pontos de rede e manutenção dos links de fibra óptica da UFSM.

## 3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
Centro de Processamento de Dados	Eduardo Stüker

## 4. Descrição dos Requisitos da Contratação

A empresa contratada deve prestar os serviços em todos os espaços físicos da UFSM.

### **Requisitos temporais:**

Os prazos de entrega dos serviços e materiais contratados serão estabelecidos no plano de trabalho aprovado pela equipe técnica da UFSM para cada contratação. Os prazos dos planos de trabalho começam a vigorar a partir da data da emissão da nota de empenho no sistema SIAFI.

Todos os serviços e materiais contratados deverão ser entregues dentro dos prazos estabelecidos em cada plano de trabalho, **limitados ao máximo (30) trinta dias a partir do recebimento de cada nota de empenho.** Se houver necessidade justificada de prorrogação de prazos, esta deverá ser encaminhada para análise e aceitação da equipe técnica da UFSM que, a seu critério, poderá aceitar ou não o pedido.

Nos casos específicos, devidamente acordados entre a licitante vencedora e a equipe técnica da UFSM, em que não é possível executar o plano de trabalho dentro do período de 30 dias, será elaborado um contrato específico, considerando os prazos estabelecidos no plano de trabalho.

### **Requisitos ambientais:**

Todo o resíduo gerado deverá ser depositado em contêiner metálico apropriado para posterior encaminhamento ao seu destino final.

O posicionamento de contêiner metálico para receber os resíduos deverá ser próximo ao meio-fio, obedecendo o alinhamento da faixa de rolagem e sem prejudicar o trânsito normal da via.

Não é permitida a localização de contêiner sobre as áreas de circulação de pedestres, sobre jardins, acessos, canteiros ou qualquer outro local que possa oferecer risco às pessoas, animais e veículos nas proximidades.

A licitante vencedora deverá providenciar a limpeza geral dos locais antes da entrega dos serviços.

A execução do serviço pela Contratada deve observância, no que couber, às exigências de sustentabilidade ambiental estabelecidas na Instrução Normativa nº01/2010 da SLTI/MPOG.

### **Requisitos de qualidade:**

A licitante vencedora deverá reparar, corrigir, remover ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, no prazo fixado pela equipe técnica da UFSM, os serviços efetuados em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes de má execução ou má qualidade dos materiais empregados.

### **Requisitos de execução:**

A licitante vencedora deverá realizar os serviços de instalação de tomadas de telecomunicações CAT.6 de acordo com as normas técnicas vigentes no momento da execução, em especial a ABNT NBR 14565 (ou NBR substituta) e correlatas.

Os subsistemas de cabeamento balanceado de backbone de edifício e de cabeamento balanceado horizontal realizados pela licitante vencedora deverão ser entregues com desempenho de enlace fixo certificado para classe E/CAT.6.

A licitante vencedora deverá entregar à equipe técnica da UFSM todos os materiais empenhados e não utilizados na execução dos serviços, devidamente separados e identificados. Não são considerados materiais para entrega os recortes resultantes de eletrocalhas, perfilados, canaletas e eletrodutos, bem como os materiais consumíveis (buchas, parafusos, etc.).

Durante a execução dos serviços a licitante vencedora deverá tomar precauções quanto à sinalização, andaimes, tapumes, etc., a fim de garantir a perfeita segurança ao trânsito de pessoas e veículos, se for o caso, nos locais de trabalho.

A licitante vencedora deverá fornecer todos os equipamentos de segurança necessários para seus

funcionários, bem como fiscalizar o seu uso correto durante a execução dos serviços.

Todos os materiais consumíveis, mão de obra, ferramentas e equipamentos necessários à execução dos serviços deverão ser fornecidos pela licitante vencedora.

Todo o transporte de material ou pessoal que se fizer necessário para a execução dos serviços ficará a cargo da licitante vencedora.

A licitante vencedora deverá garantir a proteção do mobiliário e equipamentos existentes nos locais de execução dos serviços.

A licitante vencedora deverá manter a limpeza constante dos locais de serviço, bem como recolher os resíduos resultantes, para depósito em local próprio. Quando for de interesse da UFSM, a equipe técnica indicará o local adequado para seu depósito.

#### **Requisitos de garantia adicional:**

Os subsistemas de cabeamento de backbone de campus, backbone de edifício e horizontal realizados e certificados pela licitante vencedora deverão ser garantidos pela mesma para uma vida operacional de dez anos, em condições normais de operação.

Entende-se por condições normais de operação aquelas em que os subsistemas de cabeamento estão em uso dentro dos parâmetros normativos exigidos e das condições indicadas pelos fabricantes dos componentes.

A ocorrência de fatores climáticos ou sinistros, ou realização de obras, ou outras ações realizadas por pessoal leigo ou não autorizado, que alterem a instalação original realizada pela licitante vencedora automaticamente descaracteriza tecnicamente a instalação e desobriga a licitante vencedora da garantia operacional daquele subsistema afetado.

#### **Requisitos legais:**

**Lei nº 14.133, de 1 de abril de 2021**, que Lei normas gerais de licitação e contratação para as Administrações Públicas diretas, autárquicas e fundacionais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.

**Decreto Nº 10.818, de 27 de setembro de 2021**. Regulamenta o disposto no art. 20 da Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021, para estabelecer o enquadramento dos bens de consumo adquiridos para suprir as demandas das estruturas da administração pública federal nas categorias de qualidade comum e de luxo.

**Instrução Normativa nº01/2010 da SLTI/MPOG** - dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional e dá outras providências.

**Norma regulamentadora Nº 06** - Equipamento de proteção individual.

**ABNT NBR 14565 (ou NBR substituta)** - Procedimento básico para elaboração de projetos de cabeamento de telecomunicações para rede interna estruturada.

Outras legislações aplicáveis.

#### **Requisitos de capacidade técnica:**

Poderá ser admitida, para fins de comprovação de quantitativo mínimo do serviço, a apresentação de diferentes atestados de serviços executados de forma concomitante, pois essa situação se equivale, para fins de comprovação de capacidade técnico-operacional, **a uma única contratação, nos termos do item 10.9 do Anexo VII-A da IN SEGES/MPDG n. 5/2017.**

## 5. Levantamento de Mercado

Embora os materiais utilizados e a contratação de serviços sejam práticas rotineiras, realizadas anualmente, é fundamental consultar os fornecedores conhecidos para assegurar que os serviços e materiais continuam disponíveis, alinhados às atualizações do mercado e à viabilidade de execução do objeto nas diferentes cidades contempladas por esta contratação.

Vale ressaltar a importância do contato direto com os fornecedores neste tipo de contratação, uma vez que os serviços são prestados presencialmente, conforme a demanda, e não contam com mão de obra exclusiva, mas com a previsão de tempo para a execução em todos os campi da Instituição. Apesar de os materiais utilizados serem comuns em todo o país, o custo de deslocamento e estadia das equipes até os campi da UFSM torna o objeto da licitação algo único. Como será detalhado no item 9 (justificativa para não parcelamento), o fornecimento dos materiais deve ser realizado juntamente com os serviços de instalação.

Os fornecedores selecionados para contato inicial foram aqueles que já prestaram serviços de qualidade à Instituição, além de outros identificados por meio de pesquisa na internet, com experiência em processos licitatórios dessa natureza.

A seguir, os fornecedores contatados:

- HC COMUNICAÇÃO DE DADOS LTDA (CNPJ: 05.202.938/0001-08)
- ALFA TELECOM INTERNET E SERVIÇOS DE INFORMÁTICA EM REDE LTDA (CNPJ: 31.837.899/0001-25)
- ENGEATA TELECOMUNICAÇÕES LTDA (CNPJ: 17.392.397/0001-07)
- PILLATEL SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES E ENERGIA LTDA (CNPJ: 08.467.695/0001-28)
- GITEL TELECOMUNICAÇÕES LTDA (CNPJ: 91.755.843/0001-53)
- DIGICOMP ENGENHARIA LTDA (CNPJ: 23.832.546/0001-04)
- MC MICROCABLE (CNPJ: 17.101.531/0001-73)
- BERNARDI E BERNARDI TECNOLOGIA E COMÉRCIO LTDA - ME (VETOR TECNOLOGIA) (CNPJ: 20.600.766/0001-14)
- LAGES INFORMÁTICA EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA (CNPJ: 43.174.934/0001-52)
- DOMUM GESTÃO (CNPJ: 28.606.575/0001-71)

A todas as empresas foi enviada a listagem dos itens da contratação, juntamente com o Termo de Referência contendo as especificações técnicas dos materiais e serviços, além das regras de negócio estabelecidas para este processo.

Entretanto, recebemos retorno de apenas quatro empresas: ALFA Telecom, que enviou proposta conforme o Termo de Referência, Domum Gestão, MC Microcable (vencedora de certame similar à UFSM no Hospital Universitário de Santa Maria), Lages Informática e Vetor Tecnologia. As demais empresas não forneceram o retorno esperado.

As propostas recebidas atendem adequadamente às necessidades da UFSM.

## 6. Descrição da solução como um todo

6.1 A licitação tem por objeto a contratação de empresa especializada na execução de serviços de cabeamento estruturado, abrangendo cabeamento categoria 6, categoria 6A e fibra óptica, por meio

de sistema de registro de preços. Os serviços incluem a instalação, montagem, remanejamento, manutenção e certificação da rede lógica local, com fornecimento de todos os materiais, insumos, mão de obra, equipamentos, ferramentas e acessórios necessários para atender às demandas dos prédios e áreas da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

Na sequência, serão detalhadas as especificações dos materiais e serviços requeridos.

### **6.1.2 ESPECIFICAÇÕES GERAIS DE MATERIAIS e SERVIÇOS**

A licitante deverá apresentar em sua **proposta marca e modelo** em relação aos materiais, para análise de atendimento aos requisitos técnicos:

- 6.1.2.1 Canaletas de alumínio e acessórios;
- 6.1.2.2 Coluna de alumínio;
- 6.1.2.3 Eletrodutos, Conduletes;
- 6.1.2.4 Eletrocalhas;
- 6.1.2.5 Tubulação metálica e flexível;
- 6.1.2.6 Rack;
- 6.1.2.7 Cabo CAT.6;
- 6.1.2.8 Cabo CAT.6A;
- 6.1.2.9 Patch Panel;
- 6.1.2.10 Patch cord CAT.6 e Patch CAT. 6A
- 6.1.2.11 Instalações de tomadas de telecomunicações: CAT.6, CAT.6A e MPTL;
- 6.1.2.12 Tubulação Subterrânea;
- 6.1.2.13 Caixa de Passagem subterrânea e tampa para caixa de passagem
- 6.1.2.14 Desobstrução de caixa de passagem;
- 6.1.2.15 Desobstrução de duto;
- 6.1.2.16 Conjunto de ancoragem simples em poste;
- 6.1.2.17 Conjunto de ancoragem dupla em poste;
- 6.1.2.18 Conjunto de sustentação dielétrico para cabo óptico em poste;
- 6.1.2.19 Conjunto de suporte para reserva técnica de cabo óptico aéreo;
- 6.1.2.20 Caixa de emenda óptica;
- 6.1.2.21 Cabo óptico subterrâneo;
- 6.1.2.22 Cabo óptico autossustentado;
- 6.1.2.23 Cabo óptico terminação/interno;
- 6.1.2.24 Condições gerais para lançamento de cabeamento óptico;
- 6.1.2.25 Placa de identificação de fibra óptica;
- 6.1.2.26 Cordão óptico duplex;
- 6.1.2.27 Distribuidor Interno óptico e Mini Distribuidor Interno Óptico (Mini DIO)
- 6.1.2.28 Fusão de Fibra Óptica;
- 6.1.2.29 Certificação de fibra óptica até 10GBASE-LR.

### **6.2 PARA ANÁLISE DE ATENDIMENTO AOS REQUISITOS TÉCNICOS DOS MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS NA EXECUÇÃO TEMOS:**

6.2.1 Os materiais a serem utilizados na execução dos serviços serão caracterizados a seguir:

6.2.1.1 Se for solicitado pela equipe técnica da UFSM, a licitante deverá apresentar a documentação necessária para comprovar o atendimento aos requisitos técnicos do(s) item(ns) solicitado(s).

6.2.1.2 Caso a equipe da UFSM necessite de amostra de um ou mais materiais ofertados para realizar a aceitação técnica, a licitante vencedora deverá disponibilizar as amostras em até 5 (cinco) dias úteis a partir da solicitação.

6.2.1.3 A licitante deverá fornecer o material consumível a ser considerado na execução do serviço de instalação, além daqueles explicitamente citados no termo de referência, que sejam sabidamente necessários à execução das instalações de calhas, canaletas, eletrodutos, perfilados, eletrocalhas, tês, curvas, deflexões, conexões, desvios, cruzetas, colunas e assemelhados.

**6.2.1.4 Os materiais consumíveis** deverão ser considerados como parte da execução do serviço. Pode-se referenciar como materiais consumíveis: parafusos, buchas, parabolt, vergalhão, porcas, arruelas, estribos, suportes, cintas plásticas e de velcro, etiquetas para identificação, adaptadores pré-fabricados, mão francesa, luvas, emendas, conectores retos, entre outros necessários e compatíveis com a tecnologia de caminho, encaminhamento e/ou cabeamento solicitada e com as características da edificação.

6.2.1.5 A licitante deverá relatar à equipe técnica da UFSM qualquer inconsistência detectada no projeto de Instalação ou qualquer evento que comprometa a execução da instalação ou conduza ao desatendimento das especificações técnicas ou ainda que leve a alterações na estimativa de custos do projeto. Soluções alternativas deverão ser discutidas e aprovadas com antecedência pela UFSM.

### **6.3 DESCRIÇÃO DETALHADA DAS ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS E SERVIÇOS DE INSTALAÇÕES**

#### **6.3.1 Canaletas de alumínio e acessórios, tais como: curvas, tampas, caixa de derivação, saída para eletrodutos, entre outros.**

6.3.1.1 As canaletas deverão ser confeccionadas em alumínio extrudado, na dimensão de 73x25mm e, em caso de instalações em piso, na dimensão 53mm de largura e até 14mm de altura com tampa em formato de arco, apresentando baixa taxa de oxidação, tendo a classificação de “resistente à corrosão para ambientes normais”; além de possuírem estabilidade dimensional, estrutural e resistência física.

6.3.1.2 As canaletas 73x25mm deverão ser do tipo dupla, com divisão interna 2/3 - 1/3 (prevendo-se futuras ampliações e instalação de diferentes tipos de condutores). A divisão deverá ser extrudada na fabricação da canaleta.

6.3.1.3 As canaletas para instalações em piso deverão ser do tipo dupla, com divisão interna 1/2 - 1/2 (prevendo-se futuras ampliações e instalação de diferentes tipos de condutores) e com tampa em formato de arco. A divisão deverá ser extrudada na fabricação da canaleta.

6.3.1.4 Todas as canaletas e acessórios deverão ser fornecidas na cor branca e possuírem tampas na mesma cor. Todas as tampas deverão manter o mesmo padrão em todas as instalações. Em locais onde já existam canaletas instaladas em cor específica, a instalação nova deverá seguir o padrão de cor existente.

6.3.1.5 As curvas deverão ser fabricadas em alumínio injetado. As curvas para os modelos de canaletas de 25mm deverão conter septos internos móveis, podendo ser usados em qualquer posição para atender a todas as necessidades e deverão possuir tampa confeccionada em alumínio e fixada por parafusos.

6.3.1.6 As canaletas e tampas deverão possuir bom acabamento estético, sem riscos, amassados ou manchas na face externas das mesmas.

6.3.1.7 As canaletas deverão ser acopladas às eletrocalhas e eletrodutos através de acoplamentos pré-fabricados adequados, confeccionados em chapa de aço galvanizado, alumínio ou plástico ABS.

6.3.1.8 A porta equipamento para canaletas em alumínio: A terminação do ponto de rede nas canaletas de alumínio deverá ser feita através de porta equipamentos adequados, confeccionados em plástico ABS, os quais deverão ser fixados diretamente na canaleta através de simples pressão e/ou com adaptador, e com entrada para até 2 (dois) terminais RJ-45 com sistema de guilhotina e uma (1) tomada de energia ou 3 (três) terminais RJ-45 com sistema de guilhotina, conforme for definido pela equipe técnica da UFSM.

6.3.1.9 Deverão ser previstas tampas cegas para os espaços não utilizados.

6.3.1.10 As caixas de derivação deverão ser com sua base em alumínio injetado.

### **6.3.2 Instalações de canaletas**

6.3.2.1 A instalação deverá considerar as tarefas, não se limitando a essas, de medida, corte, posicionamento, montagem, perfuração, fixação, colocação de acessórios, abertura de passagens e troca de encaminhamentos, necessárias à correta implementação da estrutura descrita conforme plano de trabalho e estudo técnico.

6.3.2.2 As fixações em parede, teto ou outra parte da construção deverão ficar a uma distância máxima de 1 metro entre si. Quando acessórios como curvas, deflexões, trocas de nível, desvios horizontais, emendas ou assemelhados forem utilizados, estes deverão ser fixados independente da distância máxima entre as fixações especificadas.

6.3.2.3 As canaletas deverão ser fixadas através de buchas S8, adequadas ao material da parede, com parafusos autoatarrachantes adequados.

6.3.2.4 As canaletas deverão ser acopladas às eletrocalhas e eletrodutos através de acoplamentos pré-fabricados adequados.

6.3.2.5 Não será admitida a execução de dobras ou curvaturas nas canaletas durante a instalação. Para as deflexões deverão ser utilizadas curvas adequadas pré-fabricadas e que atendam às normas quanto ao raio de curvatura admitido para o tipo de condutor a ser instalado.

6.3.2.6 As curvas consideradas serão dos tipos horizontal 90° direita, horizontal 90° esquerda, vertical 90° interna e vertical 90° externa.

6.3.2.7 A instalação de porta equipamentos, caixas de conexão ou passagem e saídas para eletrodutos quando necessárias para posterior lançamento dos cabos. Estas serão previstas no projeto e material suficiente empenhado.

6.3.2.8 Sempre que o tipo de infraestrutura prever, as capas ou tampas deverão ser instaladas após o lançamento do cabeamento.

6.3.2.9 O serviço de instalação de canaletas deverá ser especificado em função do metro linear de caminho de canaletas. A licitante vencedora deverá fornecer os materiais consumíveis necessários para garantir a adequada execução da instalação.

### **6.3.3 Coluna de alumínio e instalação de coluna**

6.3.3.1 A coluna de alumínio deverá possuir estrutura tubular em alumínio extrudado com seções e duas tampas, vergalhão extensor superior de 1,0m, parafuso extensor inferior de 0,20m e uma luva de arremate, fabricada em termoplástico de engenharia ABS/PC-V0.

6.3.3.2 A coluna deverá permitir fixação por pressão contra o piso e a laje do teto através dos parafusos extensores M20 inferior e superior, ou através de parafusos no piso ou no teto.

6.3.3.3 A coluna deverá ter dimensões de 103mm x 100mm (Largura x Profundidade) e comprimento útil de até 3,90m com o uso dos parafusos extensores.

6.3.3.4 A coluna deverá permitir a realização de baixadas em áreas onde é exigido esforço lateral, com perfeita integração mecânica e estética entre a infraestrutura de canaletas de alumínio e a coluna.

6.3.3.5 A coluna deverá permitir a utilização do mesmo tipo de porta equipamento utilizado nas canaletas de alumínio extrudado.

6.3.3.6 Não será admitida a execução de dobras, curvaturas, recortes ou adaptações para a interligação das canaletas com as colunas.

6.3.3.7 A coluna deverá ser posicionada e alinhada verticalmente, sua fixação deverá ser realizada no teto e piso por meio de acessórios adequados, indicados pelo fabricante da coluna. Deverá ser obedecida a recomendação do fabricante quanto à forma de fixação, tipo, bitola e quantidade de parafusos e buchas, de modo a garantir a perfeita instalação da coluna

### **6.3.4 Eletrodutos, condutes e instalação**

6.3.4.1 Os eletrodutos deverão ser rígidos, linha média, fabricados em aço, com acabamento zincado eletroliticamente e espessura de parede mínima de 0,9mm para diâmetros nominais até 2" e espessura de parede mínima de 1,5mm para diâmetro nominal acima de 2". As curvas e luvas para utilização com os eletrodutos deverão ser fornecidas com as mesmas especificações.

6.3.4.2 Os eletrodutos e condutes utilizados em instalações expostas a intempéries deverão ser fornecidos de modo a garantir a perfeita vedação da instalação.

6.3.4.3 Os eletrodutos deverão possuir bom acabamento estético, sem riscos, amassados ou manchas na sua face externa.

6.3.4.4 Os eletrodutos, conexões e caixas metálicas deverão ser pintados na cor cinza ABNT 0035, conforme padrão da UFSM.

6.3.4.5 Os condutes metálicos para os eletrodutos deverão ser fornecidos sem rosca para instalações internas, com parafusos para fixação dos eletrodutos e montados com tampa e junta de vedação adequadas. Os condutes deverão ser confeccionados em alumínio SAE 306 de elevada resistência mecânica e resistência à corrosão.

6.3.4.6 Os condutes para eletroduto de até 1" deverão ser tipo condute múltiplo com 5 entradas (4 laterais e 1 no fundo), nas laterais mais longas as aberturas deverão ser próximas das extremidades permitindo montagem da peça tipo LR e LL. Deverão ser previstos juntamente com o condute tampões para aberturas laterais não utilizadas e conectores retos.



6.3.4.6.1 O conector reto a ser fornecido para condutes até 1" deve ser tipo parafusável para fixação do eletroduto e fixado com arruela metálica no condute (parafuso e arruela deverão acompanhar item).

6.3.4.7 Condutes a partir de 2" com conectores pré-formados dos tipos A, B, E, C, LL, LR, LB, X, T, TB e TA serão aceitos nas instalações. Não será aceito o uso de condutes múltiplos nestas instalações.

6.3.4.8 Os condutes para uso em instalações externas deverão ser fornecidos com rosca e todos os acessórios necessários para garantir a perfeita vedação do seu interior contra água e umidade.

6.3.4.9 Todos os eletrodutos, curvas, luvas e condutes para instalação em áreas externas deverão ser fornecidos e instalados com rosca e vedação adequada.

6.3.4.10 A terminação do ponto de rede nos eletrodutos deverá ser feita através de condutes suficientes para a instalação de até 2 (dois) terminais RJ-45 com sistema de guilhotina.

6.3.4.11 Acompanhando cada condute, deverá ser fornecida uma tampa cega, para o espaço não utilizado, ou tampa para 1 ou 2 postos de RJ-45 onde ponto de rede são previstos.

6.3.4.12 Os eletrodutos e condutes utilizados em instalações expostas a intempéries deverão ser instalados de modo a garantir a perfeita vedação da instalação.

6.3.4.13 A instalação dos eletrodutos inclui montagem e fixação dos condutes, assim como as tampas. Quando utilizado condute múltiplo, inclui a montagem dos conectores retos, assim como instalação de tampões em todas as aberturas laterais de condutes não utilizadas.

6.3.4.14 As fixações em parede, teto ou outra parte da construção deverão ficar a uma distância máxima de 1 metro entre si. Quando acessórios como curvas, deflexões, trocas de nível, desvios horizontais, emendas ou assemelhados forem utilizados, estes deverão ser fixados independente da distância máxima entre as fixações especificadas.

6.3.4.15 Eletrodutos com abraçadeira deverão ser fixados através de abraçadeiras tipo chaveta e buchas S8, adequadas ao material da parede, com parafusos autoatarrachantes adequados.

6.3.4.16 Eletrodutos com fixação tipo parabolt deverão ser fixados ao teto com vergalhão e chumbador tipo parabolt, deverá ser previsto acessório tipo abraçadeira para ligação do vergalhão ao eletroduto sustentado.

6.3.4.17 Não será admitida a execução de dobras nos eletrodutos; para as deflexões deverão ser utilizadas curvas adequadas pré-fabricadas ou condutes que atendam às normas quanto ao raio de curvatura admitido para o tipo de cabo a ser instalado.

6.3.4.18 Somente será permitida uma curva para cada intervalo de eletroduto contínuo entre duas caixas de passagem ou condutes.

6.3.4.19 O acoplamento entre eletrodutos e perfilados/eletrocalhas ou canaletas deverá ser feito através de derivação pré-fabricada adequada para a perfeita fixação

dos mesmos. O acabamento dos eletrodutos nas derivações deverá ser realizado com anel rosqueado, livre de rebarbas que possam danificar o revestimento dos cabos na sua instalação.

6.3.4.20 A interligação da infraestrutura de eletrocalhas nos corredores com a infraestrutura no interior das salas deverá ser realizada pela licitante vencedora. O acabamento final da parede deverá manter o padrão existente.

### **6.3.5 Eletrocalhas e instalação**

6.3.5.1 As eletrocalhas deverão ser lisas e fornecidas com tampa, confeccionadas em chapa de aço SAE 1008/1010 número 18 ou superior, galvanizada a fogo, sem virola.

6.3.5.2 As eletrocalhas e seus acessórios deverão possuir bom acabamento estético, sem riscos, amassados ou manchas na face externas das mesmas.

6.3.5.3 As deflexões, desníveis, curvas (horizontal, vertical interna ou externa) e inversões deverão ser realizadas com acessórios pré-fabricados contendo ângulos internos não retos, múltiplos de 45 graus para aumento do raio de curvatura de cabos lançados.

6.3.5.4 As eletrocalhas instaladas com mão-francesa deverão ser fixadas nas paredes com parafusos e buchas adequadas para garantir a resistência mecânica necessária para suportar o peso próprio da infraestrutura de eletrocalhas e a carga distribuída do cabeamento a ser instalado.

6.3.5.5 As eletrocalhas instaladas com parabolt deverão ser suspensas com estribos e vergalhões roscados no teto, fixados com chumbador tipo parabolt, nos corredores dos diversos prédios da UFSM.

6.3.5.6 Não é admitida a execução de dobras ou qualquer tipo de recorte ou “adaptação” nas eletrocalhas. Para as deflexões e conexões deverão ser utilizadas peças adequadas, tais como: Te, Emenda, Desvio ou Cruzeta, confeccionados com o mesmo tipo de chapa da eletrocalha.

6.3.5.7 O acabamento das interligações nas eletrocalhas deverá ser realizado com acessório pré-fabricado em material adequado, de forma a garantir a integridade dos cabos lançados. O acabamento não deve apresentar rebarbas ou quaisquer defeitos que possam danificar os cabos ou apresentar falhas estéticas.

### **6.3.6 Tubulação metálica flexível (sealtubo), acessórios e instalação**

6.3.6.1 O conduíte metálico flexível deverá ser fabricado em espiral com fita de aço zincado com revestimento externo com camada de PVC ou nylon na cor preta. O conduíte e seus acessórios deverão possuir bom acabamento estético, sem riscos, amassados ou manchas na face externas das mesmas.

6.3.6.2 O conduíte metálico flexível com capa deve atender à NBR-7008 e à NBR-7013 e possuir material não propagante à chama.

6.3.6.3 Deverá apresentar grau de proteção mínimo IP54.

6.3.6.4 A tubulação deverá ser especificada em função do seu diâmetro interno. As conexões deverão ser feitas por meio de luva metálica apropriada e com o mesmo diâmetro do conduíte utilizado.

6.3.6.5 A instalação da tubulação metálica flexível deverá contemplar a fixação adequada com abraçadeiras tipo chaveta e buchas S8.

6.3.6.6 A instalação de tubulação metálica flexível deverá contemplar os conectores metálicos recomendados pelo fabricante do conduíte para a conexão às demais estruturas, tais como condutores, eletrocalhas, eletrodutos rígidos, caixas de passagem, entre outros.

6.3.6.7 Nas situações em que for necessária a emenda entre as tubulações flexíveis, esta deverá ser realizada utilizando-se conector de emenda metálico, recomendado pelo fabricante do conduíte, que garanta a vedação contra umidade e poeira, bem como a resistência mecânica adequada e a continuidade elétrica da tubulação.

6.3.6.8 Os conectores metálicos e de emenda de conduítes são considerados materiais consumíveis e deverão ser fornecidos pela licitante vencedora para a execução dos serviços.

### **6.3.7 Racks e instalação**

6.3.7.1 Os racks de parede deverão ser do tipo armário para parede, com porta metálica e visor em acrílico, cor bege, cinza ou preto, a critério de equipe técnica da UFSM, padrão 19" e profundidade mínima de 570mm. Deverão possuir carga máxima de no mínimo 50kg e chapa de no mínimo 0,9mm. Deverão ser considerados racks com espaço interno útil de, no mínimo, 12U ou 6U conforme o modelo ofertado.

6.3.7.2 Os racks de piso deverão permitir fixação no chão por meio de acessório fornecido acompanhado de parafusos e buchas, e deverão ser acompanhados de pés niveladores para alinhamento de piso.

6.3.7.3 Os racks de piso deverão possuir porta metálica e visor em acrílico, cor bege, cinza ou preto, a critério da equipe técnica da UFSM, padrão 19" e profundidade mínima de 570mm. Deverão possuir carga máxima de no mínimo 300kg e chapa de no mínimo 1,5mm. Deverão ser considerados racks com espaço interno útil de, no mínimo, 44U ou 42U conforme modelo ofertado e de acordo com especificado na lista de materiais.

6.3.7.4 A estrutura de sustentação deverá ser de aço carbono e chapas lisas (não perfuradas, a não ser aberturas específicas para ventilação).

6.3.7.5 Deverá permitir abertura frontal com chave e abertura de tampas laterais para acesso.

6.3.7.6 Os racks ofertados deverão ser fornecidos com uma guia de cabos horizontal 1U com 70mm de profundidade para cada 3U de espaço interno útil.

6.3.7.7 A instalação do rack inclui a montagem completa do equipamento (porta, tampas, laterais, superiores, fixação de acessórios de fábrica que acompanham o modelo).

6.3.7.8 A fixação do rack à parede deverá ser realizada utilizando acessórios fornecidos pelo fabricante em altura determinada pelo plano de trabalho e estudo técnico fornecidos. Deverão ser usados parafusos e buchas adequados ao tipo de construção e bitola mínima S8. Todos os pontos de apoio indicados pelo fabricante deverão ser fixados.

6.3.7.9 A fixação no piso do rack, a critério da equipe técnica da UFSM, deverá ser executada utilizando parafusos, arruelas e buchas S12 ou a máxima comportada na furação original do equipamento, quando esta for menor.

6.3.7.10 Quando já existirem outros encaminhamentos no local, o rack deverá ser posicionado de forma a facilitar o acesso aos encaminhamentos, condutores metálicos, fibra óptica e cabeamento de força, entre outros.

6.3.7.11 A posição de instalação do rack deverá permitir a abertura completa da porta e acesso às aberturas laterais, sendo verticalmente orientado conforme indicação do fabricante.

6.3.7.12 A altura de instalação do rack de parede deverá ser compatível com circulação de pessoas e não deve obstruir outros serviços ou acesso a outros recursos do prédio.

### **6.3.8 Cabo CAT.6**

6.3.8.1 Os cabos CAT.6 ofertados deverão atender aos requisitos estabelecidos na ABNT NBR 14703 e normas complementares e correlatas para garantir o seu desempenho para utilização em subsistemas de cabeamento CAT.6.

6.3.8.2 Todos os cabos ofertados deverão ser compostos por 4 pares de condutores de cobre rígidos, diâmetro de 23AWG, com impedância de 100 Ohm e características elétricas e mecânicas mínimas compatíveis com os padrões da norma NBR 14703 para CLASSE E/CAT.6 com banda de 250MHz.

6.3.8.3 Todos os cabos ofertados deverão atender ao padrão de cores Azul/Branco, Laranja/Branco, Verde/Branco, Marrom/Branco, quanto à isolamento dos pares; possuir diâmetro externo nominal máximo de 6,1mm;

6.3.8.4 Todos os cabos ofertados deverão possuir nome do fabricante, marca do produto e dados de fabricação, impressos na capa do cabo.

6.3.8.5 Os cabos utilizados nas instalações externas deverão possuir isolamento com proteção contra raios UV e garantir a integridade dos pares através de proteção adequada contra intempéries e água.

6.3.8.6 Os cabos utilizados nas instalações internas deverão possuir isolamento com característica não propagante à chama tipo LSZH conforme ABNT NBR NM IEC 60332-3-25:2005, próprios para espaços horizontais e verticais, em ambientes com concentração e circulação de pessoas.

6.3.8.7 A licitante vencedora deverá fornecer os cabos conforme a codificação de cores utilizada na UFSM:

6.3.8.7.1 AZUL para subsistemas de cabeamento horizontal em instalações INTERNAS;

6.3.8.7.2 PRETO para subsistemas de cabeamento horizontal em instalações EXTERNAS;

6.3.8.7.3 PRETO para subsistemas de cabeamento horizontal em instalações EXTERNAS;

6.3.8.7.4 AMARELO para subsistemas de cabeamento de backbone de edifício;  
e

6.3.8.7.5 VERDE para subsistemas de cabeamento horizontal em instalações INTERNAS e exclusivo para rede wireless.

### **6.3.9 Cabo CAT.6A**

6.3.9.1 Os cabos CAT.6A ofertados deverão atender aos requisitos estabelecidos na ABNT NBR 14703 e normas complementares e correlatas para garantir o seu desempenho para utilização em subsistemas de cabeamento CAT.6A.

6.3.9.2 Todos os cabos ofertados deverão ser compostos por 4 pares de condutores de cobre rígidos, diâmetro de 23AWG, com impedância de 100 Ohm e características elétricas e mecânicas mínimas compatíveis com os padrões da norma NBR 14703 para CLASSE EA/CAT.6A com banda de 500MHz.

6.3.9.3 Todos os cabos ofertados deverão atender ao padrão de cores Azul/Branco, Laranja/Branco, Verde/Branco, Marrom/Branco, quanto à isolação dos pares; possuir diâmetro externo nominal máximo de 8,5mm;

6.3.9.4 Todos os cabos ofertados deverão possuir nome do fabricante, marca do produto e dados de fabricação, impressos na capa do cabo.

6.3.9.5 Os cabos utilizados nas instalações externas deverão possuir isolação com proteção contra raios UV e garantir a integridade dos pares através de proteção adequada contra intempéries e água.

6.3.9.6 Os cabos utilizados nas instalações internas deverão possuir isolação com característica não propagante à chama tipo LSZH conforme ABNT NBR NM IEC 60332-3-25:2005 e IEC 60332-3, próprios para espaços horizontais e verticais, em ambientes com concentração e circulação de pessoas.

6.3.9.7 A licitante vencedora deverá fornecer os cabos conforme a codificação de cores utilizada na UFSM:

6.3.9.7.1 AZUL para subsistemas de cabeamento horizontal em instalações INTERNAS;

6.3.9.7.2 PRETO para subsistemas de cabeamento horizontal em instalações EXTERNAS;

6.3.9.7.3 AMARELO para subsistemas de cabeamento de backbone de edifício;  
e

6.3.9.7.4 VERDE para subsistemas de cabeamento horizontal em instalações INTERNAS e exclusivo para rede wireless.

### **6.3.10 Patch panel, instalação e organização do patch panel de 24 pontos**

6.3.10.1 O patch panel deverá ser fabricado em estrutura de aço resistente e protegido contra corrosão. O painel frontal deverá ser composto de material termoplástico de alto impacto e não propagante à chama.

6.3.10.2 O patch panel deverá possuir 24 posições descarregadas, compatíveis com os conectores CAT.6 e CAT6A ofertados.

6.3.10.3 Todas as posições deverão ser numeradas permitindo a identificação das conexões e deve permitir a inserção de ícones adesivos coloridos que devem acompanhar o produto.

6.3.10.4 O patch panel deverá possuir altura de 1U (43,5mm) e largura de 482,6mm, para instalação em rack 19". O patch panel deverá ser fornecido com guia traseiro que permita a fixação dos cabos em feixes de no máximo 6 cabos.

6.3.10.5 Instalação de Patch Panel. A instalação do Patch Panel inclui tudo o que é descrito no serviço de organização de patch panel, aplicando-se condições, fornecimento de material consumível, verificação e identificação dos pontos.

6.3.10.6 A licitante vencedora deverá ainda fazer conectorização dos cabos (existentes) em um patch-panel indicado no rack.

6.3.10.7 A Organização de Patch panel 24 portas CAT6 com fornecimento de material.

6.3.10.8 A organização do patch-panel de 24 pontos deve ser realizada conforme plano de trabalho e estudo técnico em infraestrutura de cabeamento metálico já existente. Cada conector do patch-panel e TO (equivalente) em área de trabalho deverão ser identificados usando etiqueta laminada industrial própria para este fim.

6.3.10.9 Para identificação das TO equivalentes aos conectores do patch-panel deverá testar a conexão com testador de cabo adequado verificando a integridade do cabo (não se aplica aqui certificação). Conectores ou cabos com problemas, sem conexão ou dos quais não seja possível identificar a TO equivalente deverão ser indicados por marcação específica e relatados no Plano de trabalho encerrado.

6.3.10.10 Este serviço inclui a realocação e fixação do patch-panel em outro slot do rack se necessário.

6.3.10.11 Deve ser previsto 24 conectores RJ-45 fêmea e entregue ao CPD os conectores não utilizados;

6.3.10.12 O conector fêmea deverá ser fabricado em termoplástico de alto impacto não propagante à chama UL 94V-0, ser compatível com as normas para CAT6, possuir garantia de canal para 4 ou 8 conexões em canais de até 100 metros, ser fornecido com tampa frontal anti-poeira.

6.3.10.13 Todo material consumível como cintas plásticas, velcro e etiquetas deverão ser fornecidos pela licitante como parte da execução do serviço.

6.3.10.14 A fixação dos cabos/chicotes da infraestrutura definitiva deve ser realizada de forma a permitir o manuseio do equipamento sem prejuízo aos cabos e conexões. A organização deve seguir uma regularidade de forma a reunir os cabos, na parte traseira do patch-panel, contra as laterais do rack, suportes de cabos e com derivação direta em direção aos encaminhamentos externos sempre que possível.

6.3.10.15 O posicionamento do patch-panel não deve obstruir a entrada de outros cabos metálicos, de fibra óptica ou alimentação elétrica, também não deve obstruir caminho de circulação de ar para refrigeração do rack. A organização de cabos fixados ao patch-panel deve seguir orientação do fabricante sempre que esta existir.

6.3.10.16 A fixação dos cabos no patch-panel deve ser realizada utilizando-se cintas plásticas ou de velcro adequadas e ordenadas conforme boas práticas aplicáveis e visando desempenho CAT.6.

6.3.10.17 Deve ser removido do rack sujeira ou material indesejado encontrado do seu interior (no fundo ou em torno dos cabos, resultantes de organização anterior), assim como resíduos gerados durante a organização.

### **6.3.11 Patch cord CAT.6**

6.3.11.1 Os patch cords deverão ser do tipo U/UTP CAT6 com 4 pares de condutores de cobre com diâmetro de 24AWG e conectores RJ-45 em ambas as pontas;

6.3.11.2 Os patch cords deverão ser completamente montados e testados em fábrica. Cada patch cord deverá ser fornecido em embalagem individual, selada em fábrica. Na embalagem deverá constar impresso o código de Certificação Anatel para o componente, de acordo com os requisitos vigentes.

6.3.11.3 O patch cord deverá possuir “boot” injetado nos dois conectores, nas dimensões do conector RJ-45, na mesma cor do cabo, para evitar fadiga no cabo e a desconexão acidental. O padrão de montagem do patch cord deverá ser do mesmo padrão (T568A ou T568B) em ambas as extremidades.

6.3.11.4 Cada patch cord deverá apresentar performance garantida acima de 750 ciclos de conexão/desconexão. Cada modelo de patch cord deverá ser certificado para atender aos requisitos normativos de performance elétrica estabelecidos em norma: atenuação, NEXT, Power Sum NEXT, ELFEXT, Power Sum ELFEXT, Return Loss, não se limitando apenas a estes requisitos relacionados.

6.3.11.5 Os patch cords deverão possuir isolamento com características não propagante à chama tipo LSZH conforme ABNT NBR NM IEC 60332-3-25:2005.

6.3.11.6 Os patch cords CAT6 fornecidos devem oferecer suporte total às especificações de Power over Ethernet (PoE) das normas IEEE 802.3af, 802.3at e 802.3bt, garantindo compatibilidade com equipamentos que exigem alimentação de até 90 watts.

6.3.11.7 A licitante vencedora deverá fornecer os patch cords conforme a codificação de cores utilizada na UFSM:

6.3.11.7.1 AZUL, CINZA ou VERMELHO para patch cords de 0,5m, 1,5m, 3,0m, 5,0m e 10,0m usados nos subsistemas de cabeamento horizontal em ambientes INTERNOS.

### **6.3.12 Patch cord CAT.6A**

6.3.12.1 Os patch cords deverão ser do tipo U/UTP CAT6A com 4 pares de condutores de cobre com diâmetro de 26AWG e conectores RJ-45 em ambas as pontas;

6.3.12.2 Os patch cords deverão ser completamente montados e testados em fábrica. Cada patch cord deverá ser fornecido em embalagem individual, selada em fábrica. Na embalagem deverá constar impresso o código de Certificação Anatel para o componente, de acordo com os requisitos vigentes.

6.3.12.3 O patch cord deverá possuir “boot” injetado nos dois conectores, nas dimensões do conector RJ-45, na mesma cor do cabo, para evitar fadiga no cabo e a desconexão acidental. O padrão de montagem do patch cord deverá ser do mesmo padrão (T568A ou T568B) em ambas as extremidades.

6.3.12.4 Os patch cords CAT6A fornecidos devem oferecer suporte total às especificações de Power over Ethernet (PoE) das normas IEEE 802.3af, 802.3at e 802.3bt, garantindo compatibilidade com equipamentos que exigem alimentação de até 90 watts.

6.3.12.5 Cada patch cord deverá apresentar performance garantida acima de 750 ciclos de conexão/desconexão. Cada modelo de patch cord deverá ser certificado para atender aos requisitos normativos de performance elétrica estabelecidos em norma: atenuação, NEXT, Power Sum NEXT, ELFEXT, Power Sum ELFEXT, Return Loss, não se limitando apenas a estes requisitos relacionados.

6.3.12.6 Os patch cords deverão possuir isolamento com características não propagante à chama tipo LSZH conforme ABNT NBR NM IEC 60332-3-25:2005/IEC 60332-3.

### **6.3.13 Instalação de tomada de telecomunicações CAT.6**

6.3.13.1 A instalação das tomadas de telecomunicações será composta por um item fixo que inclui 1 (um) conector RJ-45 fêmea CAT.6 e, a certificação do ponto e cabeamento instalados considerando padrão 1000BASE-T, e itens variáveis, conforme a necessidade para fixação deste.

6.3.13.2 A extremidade oposta do cabo deve ser fixada no patch-panel com conector RJ-45 fêmea CAT.6 e devidamente identificado.

6.3.13.3 Inclui a fixação, montagem e identificação do porta-equipamento, condutele ou caixa contendo a fixação do conector fêmea conforme o tipo de infraestrutura de caminho instalada.

6.3.13.4 Os conectores fêmea deverão ser fabricados em termoplástico de alto impacto não propagante à chama UL 94V-0, ser compatível com as normas para CAT6 ou excede-las, possuir garantia de canal para 4 ou 8 conexões em canais de até 100 metros, ser fornecido com tampa frontal anti-poeira que possibilite a inserção de ícones de identificação.

### **6.3.14 Instalação de tomada de telecomunicações CAT.6A**

6.3.14.1 A instalação das tomadas de telecomunicações será composta por um item fixo que inclui 1 (um) conector RJ-45 fêmea CAT.6A e, a certificação do ponto e cabeamento instalados considerando padrão 10GBASE-T, e itens variáveis, conforme a necessidade para fixação deste.

6.3.14.2 A extremidade oposta do cabo deve ser fixada no patch-panel com conector RJ-45 fêmea CAT.6A com terminação adequada e devidamente identificada, conforme estudo técnico fornecido e sua devida identificação.

6.3.14.3 Inclui a fixação, montagem e identificação do porta-equipamento, condutele ou caixa contendo a fixação do conector fêmea conforme o tipo de infraestrutura de caminho instalada.

6.3.14.4 Os conectores fêmea deverão ser fabricados em termoplástico de alto impacto não propagante à chama UL 94V-0, ser compatível com as normas para CAT6A, possuir garantia de canal para 4 ou 8 conexões em canais de até 100 metros, ser fornecido com tampa frontal anti-poeira que possibilite a inserção de ícones de identificação.

### **6.3.15 Instalação de Enlace Terminado com Plugue Modular - MPTL - CAT.6**



6.3.15.1 Deve possuir interfaces com o cabeamento em conformidade com as especificações de norma, com relação às conexões casadas e desempenho correspondente. Deve ser instalada conforme os requisitos do ambiente de instalação. E assegurar desempenho compatível com as aplicações especificadas na NBR 14565.

6.3.15.2 A instalação das tomadas MPTL será composta por um item que inclui 1 (um) conector RJ-45 macho CAT.6 e, a certificação do ponto e cabeamento instalados considerando padrão 1000BASE-T, utilizando o adaptador de *patch cord*, e itens variáveis, conforme a necessidade para fixação deste.

6.3.15.3 Deve ser fixado no cabo de rede, logo após o conector, fita com a identificação da tomada MPTL.

6.3.15.4 A extremidade oposta do cabo deve ser fixada no patch-panel com conector RJ-45 fêmea CAT.6 com terminação adequada e devidamente identificada, conforme estudo técnico fornecido e sua devida identificação.

6.3.15.5 O conector macho deverá ser fabricado em termoplástico de alto impacto não propagante à chama UL 94V-0, ser compatível com as normas para CAT6 ou exceder-las e possuir garantia de canal para 4 ou 8 conexões em canais de até 100 metros.

6.3.15.6 O conector fêmea deverá ser fabricado em termoplástico de alto impacto não propagante à chama UL 94V-0, ser compatível com as normas para CAT6, possuir garantia de canal para 4 ou 8 conexões em canais de até 100 metros, ser fornecido com tampa frontal anti-poeira que possibilite a inserção de ícones de identificação.

### **6.3.16 Instalação de Enlace Terminado com Plugue Modular - MPTL - CAT.6A**

6.3.16.1 Deve possuir interfaces com o cabeamento em conformidade com as especificações de norma, com relação às conexões casadas e desempenho correspondente. Deve ser instalada conforme os requisitos do ambiente de instalação. E assegurar desempenho compatível com as aplicações especificadas na NBR 14565.

6.3.16.2 A instalação das tomadas MPTL será composta por um item que inclui 1 (um) conector RJ-45 macho CAT.6A e, a certificação do ponto e cabeamento instalados considerando padrão 10GBASE-T, utilizando o adaptador de *patch cord*, e itens variáveis, conforme a necessidade para fixação deste.

6.3.16.3 Deve ser fixado no cabo de rede, logo após o conector, fita com a identificação da tomada MPTL.

6.3.16.4 A extremidade oposta do cabo deve ser fixada no patch-panel com conector RJ-45 fêmea CAT.6A com terminação adequada e devidamente identificada, conforme estudo técnico fornecido e sua devida identificação.

6.3.16.5 O conector macho deverá ser fabricado em termoplástico de alto impacto não propagante à chama UL 94V-0, ser compatível com as normas para CAT6A e possuir garantia de canal para 4 ou 8 conexões em canais de até 100 metros.

6.3.16.6 O conector fêmea deverá ser fabricado em termoplástico de alto impacto não propagante à chama UL 94V-0, ser compatível com as normas para CAT6A, possuir garantia de canal para 4 ou 8 conexões em canais de até 100 metros, ser fornecido com tampa frontal anti-poeira que possibilite a inserção de ícones de identificação.

### **6.3.17 Tubulação subterrânea**

6.3.17.1 Tubulação de seção circular, com corrugação helicoidal, para passagem e proteção de cabos subterrâneos, fabricada em Polietileno de Alta Densidade (PEAD), com superfície interna com baixo coeficiente de atrito e flexível para instalação subterrânea e contendo cabo guia de aço galvanizado revestido em PVC.

6.3.17.2 O duto deverá ser adequado para instalação subterrânea e suportar carga normal de solo e compactação no fechamento de vala.

6.3.17.3 Deverá atender aos requisitos estabelecidos na NBR 15715 – Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infra-estrutura de cabos de energia e telecomunicações - Embutido ou enterrado e na NBR 13897 - Duto espiralado corrugado flexível, em polietileno de alta densidade, para uso metroviário.

6.3.17.4 Deverá ser fornecido com fita de aviso para telecomunicações no mesmo comprimento do duto contratado.

6.3.17.5 A instalação de tubulação subterrânea deverá incluir a abertura de valas com perfil reto de 70cm de profundidade a partir do nível do solo por 40cm de largura. O comprimento da vala determinará a extensão da instalação a ser realizada. O emparelhamento e limpeza do fundo da vala deverá ser realizado antes da deposição dos dutos.

6.3.17.6 A especificação do serviço é realizada em metro linear de vala prevista, independentemente do número de dutos a serem condicionados nesta.

6.3.17.7 Poderá ser utilizada no máximo 1 (uma) emenda em uma tubulação entre duas caixas. As emendas no condutos e no cabo guia deverão ser realizadas conforme as recomendações do fabricante. O procedimento e acessórios para a emenda deverão ser fornecidos pela licitante vencedora e são considerados como material consumível.

6.3.17.8 Durante a instalação de dutos paralelos, em lances em que mais dutos forem lançados na mesma vala aberta, estes deverão permanecer paralelos e em mesmo nível vertical, não sendo permitidos cruzamentos entre os dutos.

6.3.17.9 Durante a cobertura da vala a licitante vencedora deverá garantir a manutenção do alinhamento entre os dutos.

6.3.17.10 Em valas simples a cobertura deverá ser feita com solo compactado até atingir o nível original do solo.

6.3.17.11 Em valas com envelopamento a cobertura dos dutos deverá ser realizada inicialmente com concreto recobrindo os dutos. Deverá ser usado concreto simples fck 15,0MPa, pedra nº 1 e espessura mínima de 8cm. Entre os dutos, no sentido horizontal, deverá ser respeitada uma distância mínima de 3 cm, com uso obrigatório de espaçadores a cada 3 m. Esses espaços entre os tubos deverão ser preenchidos com concreto. Após a cura completa do concreto, o restante da vala deverá ser preenchida com solo compactado até atingir seu nível original.

6.3.17.12 A recuperação da cobertura original da superfície deverá ser realizada conforme a sua condição inicial. Em cruzamento com passeio público, ruas, avenidas, canteiros, gramados e assemelhados a cobertura original vegetal ou acabamento poderá ser reutilizada, desde que mantenha aparência aproximada da original. Havendo dano maior ao acabamento, este deverá ser repostado com equivalente novo em condições semelhantes da imediação por conta da licitante vencedora.

### **6.3.18 Caixa de passagem subterrânea e tampa para caixa de passagem**

6.3.18.1 As caixas de passagem subterrâneas deverão ser executadas no local e no tamanho especificado pelo corpo técnico da UFSM, nas dimensões internas mínimas desejadas na especificação dos materiais e serviço (indicadas em centímetros por Largura, Profundidade e Altura, nesta sequência). O material para execução de todas as partes da caixa de passagem e tampa deverá ser fornecido pela licitante vencedora, considerando as dimensões especificadas para sua execução.

6.3.18.2 Cada caixa de passagem deverá possuir estrutura em tijolo maciço e tampa em concreto armado com resistência a intempéries.

6.3.18.3 As caixas deverão ter o fundo aberto, para permitir o escoamento de água, e deverão ser preenchidas com pelo menos 10cm de brita 1.

6.3.18.4 As tampas em concreto armado deverão ter 7cm de espessura, com rebaixo para fixação de largura 15cm em todo o perímetro, pintadas com tinta amarela viária, executadas com concreto FCK 20Mpa e armadura de ferros 6.3mm a cada 15cm, colocados nas duas direções.

6.3.18.5 As dimensões da tampa deverão ser iguais ou exceder as dimensões da caixa de passagem. A caixa e a tampa devem ser seguras também para instalação em passeio público.

6.3.18.6 As aberturas laterais e conexões dos dutos à caixa deverão ser executadas em tamanho adequado para evitar a entrada de sólidos e água na tubulação. As aberturas deverão ser realizadas no mesmo nível em que os dutos chegam à parede da caixa.

6.3.18.7 O nivelamento de instalação da caixa deverá ser compatível com o nível do terreno original (considerando a altura da tampa e a caixa após instaladas).

6.3.18.8 Após a instalação da caixa o espaço externo deverá ser preenchido com solo compactado para manter o nivelamento do terreno. A superfície afetada além do tamanho da caixa executada deverá ser recuperada conforme a condição original.

### **6.3.19 Desobstrução de caixa de passagem**

6.3.19.1 A licitante deverá considerar para o serviço de desobstrução de caixa de passagem:

6.3.19.1.1 A retirada manual de terra, entulho, sujeira ou qualquer outro material, do interior da caixa de passagem, para a livre inspeção, movimentação de fibras e passagem ou retirada de cabos ópticos da caixa e tubulações ligadas a ela;

6.3.19.1.2 A limpeza dos arredores da caixa, num raio de 1,5m a partir do centro da caixa, com a retirada de entulhos, sujeiras, incluindo corte de vegetação rasteira, onde esta vegetação prejudique o acesso à caixa de passagem;

6.3.19.1.3 A remoção dos resíduos gerados até um aterro licenciado pelos órgãos ambientais.

6.3.19.2 Toda a retirada de material das caixas de passagem deverá ser realizada sem causar danos aos cabos ópticos ou caixas de emenda que porventura estejam instaladas em seu interior.

6.3.19.3 Todo o resíduo retirado das caixas de passagem deverá ser depositado em contêiner metálico apropriado para posterior encaminhamento ao seu destino final.

6.3.19.4 O posicionamento de contêiner metálico para receber os resíduos deverá ser próximo ao meio-fio, obedecendo o alinhamento da faixa de rolagem e sem prejudicar o trânsito normal da via.

6.3.19.5 Não será permitida a localização de contêiner sobre as áreas de circulação de pedestres, sobre jardins, acessos, canteiros ou qualquer outro local que possa oferecer risco às pessoas, animais e veículos nas proximidades.

#### **6.3.20 Desobstrução de duto**

6.3.20.1 A licitante deverá considerar para o serviço de desobstrução de duto:

6.3.20.1.1 A retirada manual de terra, entulho, sujeira ou qualquer outro material do duto a partir de uma caixa de passagem ou abertura existente, para a livre lançamento e movimentação de fibras ou cabos;

6.3.20.1.2 A limpeza posterior da caixa ou meio de acesso ao duto, com a retirada de entulhos, sujeiras, ou outro material retirado do duto;

6.3.20.1.3 A remoção dos resíduos gerados até um aterro licenciado pelos órgãos ambientais.

6.3.20.2 Toda a retirada de material deverá ser realizada sem causar danos aos cabos ou fibras, caixas de passagem ou outras partes da estrutura que porventura estejam instaladas em seu interior.

6.3.20.3 Todo o resíduo retirado dos dutos deverá ser depositado em contêiner metálico apropriado para posterior encaminhamento ao seu destino final.

#### **6.3.21 Conjunto de ancoragem simples em poste**

6.3.21.1 O conjunto de ancoragem simples em poste deverá incluir uma braçadeira ajustável para poste (BAP), com suporte compatível, olhal, parafuso, porcas e outros acessórios sabidamente necessários de acordo com o modelo do conjunto e diâmetro do cabo óptico a ser sustentado. O conjunto de fixação do cabo deverá utilizar protetor de cabo pré-formado e alça preformada loop longo (OPDE). Não será permitida a utilização de conjunto grampo-cunha-estribo (ratinho).

6.3.21.2 Todos os acessórios deverão suportar intempéries e esforços compatíveis com os vãos máximos suportados pelo cabo óptico a ser instalado e suas condições de instalação. Todos os materiais metálicos deverão ser galvanizados e materiais plásticos ou borrachas deverão suportar exposição a intempéries com vida útil compatível com a do sistema.

6.3.21.3 O serviço compreende a instalação de todos os acessórios e componentes necessários para ancoragem de um cabo de fibra óptica aéreo autossustentado em poste existente. A ancoragem deverá ser realizada de modo que o cabo não toque o poste e a folga (pingadeira) formada (quando for o caso) não toque o poste nem cause esforços ou curvatura que possam vir a danificar o cabo. Se a distância do cabo ao poste for inferior a 200mm deve-se adicionar prolongadores na ancoragem para permitir uma maior distância e raio de curvatura do cabo.

6.3.21.4 O processo de ancoragem deverá ser adequado para fibra óptica autossustentada, e deverá ser realizado sem danificar o cabo durante a instalação ou

durante a vida útil do sistema. Deverão ser observadas a tensão de tração e o raio de curvatura nominais do cabo de fibra óptica a ser ancorado.

6.3.21.5 Durante o processo de instalação não deverão ser ultrapassados a tensão máxima de tração nominal do cabo nem o raio mínimo de curvatura permitido para o mesmo.

### **6.3.22 Conjunto de ancoragem dupla em poste**

6.3.22.1 Este conjunto deverá incluir todos os componentes “Conjunto de ancoragem simples em poste” duplicados, exceto a braçadeira BAP, da qual utiliza-se uma peça única.

6.3.22.2 Todas as especificações sobre condições, materiais e tipos descritas em “Conjunto de ancoragem simples em poste” deverão ser aplicadas a este conjunto.

6.3.22.3 O serviço compreende a instalação de todos os acessórios e componentes necessários para ancoragem dupla de um cabo de fibra óptica aéreo autossustentado em poste existente. A ancoragem deverá ser realizada de modo que o cabo não toque o poste e a folga (pingadeira) formada (quando for o caso) não toque o poste nem cause esforços ou curvatura que possam vir a danificar o cabo. Se a distância do cabo ao poste for inferior a 200mm deve-se adicionar prolongadores na ancoragem para permitir uma maior distância e raio de curvatura do cabo.

6.3.22.4 O processo de ancoragem deverá ser adequado para fibra óptica autossustentada, sem danificar o cabo durante a instalação ou durante a vida útil do sistema. Deverão ser observadas a tensão de tração e o raio de curvatura nominais do cabo de fibra óptica a ser ancorado.

6.3.22.5 Durante o processo de instalação não deverão ser ultrapassados a tensão máxima de tração nominal do cabo nem o raio mínimo de curvatura permitido para o mesmo.

### **6.3.23 Conjunto de sustentação dielétrico para cabo óptico em poste**

6.3.23.1 Este conjunto deverá incluir os acessórios e componentes necessários para sustentação de um cabo de fibra óptica aéreo autossustentado em poste existente.

6.3.23.2 O suporte deverá ser fabricado em material dielétrico e não se opor aos esforços excessivos de tração.

6.3.23.3 Deverá incluir o fornecimento dos componentes pré-fabricados: braçadeira ajustável para poste (BAP), suporte de passagem dielétrico compatível, parafusos, porcas e outros acessórios sabidamente necessários, de acordo com o modelo do conjunto e diâmetro do cabo a ser sustentado.

6.3.23.4 Todos os acessórios deverão suportar intempéries e esforços compatíveis com os vãos suportados e condições de instalação. Os materiais metálicos deverão ser galvanizados e materiais plásticos e borrachas deverão suportar exposição a intempéries com vida útil compatível com a do sistema.

6.3.23.5 O suporte deverá ser adequado ao cabo de fibra óptica, sem danificar o cabo durante a instalação ou durante a vida útil do sistema.

6.3.23.6 O serviço compreende a instalação de todos os acessórios e componentes necessários para sustentação de um cabo de fibra óptica aéreo autossustentado em poste existente. A sustentação deverá ser realizada de modo que o cabo não toque o poste nem cause esforços ou curvatura que possa danificar o cabo.

6.3.23.7 Não será permitida a instalação que resulte em desvio com ângulo superior a 10° nos planos horizontal ou vertical, e a folga (pingadeira) formada (quando for o caso) não toque o poste nem cause esforços ou curvatura que possam vir a danificar o cabo. Se a distância do cabo ao poste for inferior a 200mm deve-se adicionar prolongadores na ancoragem para permitir uma maior distância e raio de curvatura do cabo.

6.3.23.8 Durante o processo de instalação não deverão ser ultrapassados a tensão máxima de tração nominal do cabo nem o raio mínimo de curvatura permitido para o mesmo.

#### **6.3.24 Conjunto de suporte para reserva técnica de cabo óptico aéreo**

6.3.24.1 O conjunto deverá conter um suporte aéreo para reserva técnica de cabo modelo em "X" com 4 pontos de fixação para o cabo, sem arestas ou rebarbas que possam ferir a capa do cabo.

6.3.24.2 O material do suporte deverá ser resistente a intempéries ou ser revestido de forma a tornar-se adequado à aplicação em ambiente externo.

6.3.24.3 O conjunto deverá conter também braçadeira ajustável para poste (BAP), ferragens e acessórios para a fixação correta deste em poste existente.

6.3.24.4 Todos os acessórios deverão suportar intempéries e esforços compatíveis com os vãos suportados e condições de instalação. Os materiais metálicos deverão ser galvanizados e materiais plásticos e borrachas deverão suportar exposição a intempéries com vida útil compatível com a do sistema.

6.3.24.5 O serviço compreende a instalação de todos os acessórios e componentes necessários para sustentar a reserva técnica de um cabo de fibra óptica aéreo autossustentado em poste existente.

6.3.24.6 A instalação deverá seguir as instruções do fabricante e todos os pontos de apoio e fixação disponíveis no suporte deverão ser usados.

6.3.24.7 A extensão excedente do cabo óptico deverá ser enrolada sem tração excessiva e sem tocar diretamente o poste. O rolo resultante deverá ser devidamente fixado por meio de arame resistente a intempéries no suporte.

#### **6.3.25 Caixa de emenda óptica**

6.3.25.1 As caixas de emendas ópticas deverão possuir certificado de homologação ANATEL e ser fabricadas em plástico ABS ou PP na cor preta, com componentes que proporcionem resistência à corrosão e ao envelhecimento e proteção contra radiação ultravioleta.

6.3.25.2 As caixas de emendas ópticas deverão permitir instalação em caixas subterrâneas, paredes, postes e cordoalhas. Para a instalação das caixas deverão ser utilizados suportes específicos conforme a aplicação. Os suportes de

instalação das caixas deverão ser fornecidos pelo fabricante das mesmas, sendo proibido o uso de adaptações ou materiais não especificados.

6.3.25.3 As caixas deverão possuir fechamento e vedação IP 68 com abraçadeira tipo o'ring e possibilitar fechamento com cadeado. Para vedação de aberturas de cabo deverá conter acessórios tipo prensa-cabos completo adequado à caixa.

6.3.25.4 As caixas de emendas ópticas deverão incluir bandeja de emendas com capacidade para 48 fusões, bandeja para acomodação de tubos, protetores de emenda termocontráteis e válvula para pressurização.

6.3.25.5 As caixas de emendas ópticas deverão ser fornecidas com todos os acessórios necessários à sua adequada instalação e utilização nas instalações da UFSM, bem como garantir o adequado posicionamento e fixação das fibras ópticas e suas respectivas emendas, sem a necessidade de aquisição de outros componentes ou adaptação dos mesmos.

6.3.25.6 Para a instalação da caixa de emenda aérea, o conjunto de suporte deverá incluir uma braçadeira ajustável para poste e ferragens para fixação da caixa de emendas na posição indicada pelo fabricante.

6.3.25.7 Todos os acessórios deverão suportar intempéries e esforços compatíveis com os vãos suportados e condições de instalação. Os materiais metálicos deverão ser galvanizados e materiais plásticos e borrachas deverão suportar exposição a intempéries com vida útil compatível com a do sistema.

6.3.25.8 A instalação da caixa de emenda aérea deverá respeitar instruções do fabricante do equipamento e do fabricante do cabo.

6.3.25.9 As duas extremidades do cabo deverão ser fixadas na caixa de emenda de forma fixa e conforme tipo do cabo.

6.3.25.10 As emendas deverão ser acomodadas em uma bandeja de emendas adequada ao número de fibras fixadas dentro da caixa.

6.3.25.11 A perfeita vedação no fechamento da caixa deverá ser conferida. A caixa de emenda deverá ser fixada em local adequado no poste ou a outro acessório adequado em posição sugerida pelo fabricante, esta não deve estar a menos de 3m do chão.

6.3.25.12 A critério da equipe técnica da UFSM deverá ser realizada a instalação de cadeado fornecido pela UFSM para fechar a caixa.

6.3.25.13 A instalação da caixa de emenda subterrânea deverá respeitar instruções do fabricante do equipamento e do fabricante do cabo. Orifícios para entrada de cabos deverão ser vedados com acessórios adequados e que suportem intempéries do ambiente.

6.3.25.14 As duas extremidades do cabo deverão ser fixadas na caixa de emenda de forma fixa e conforme tipo do cabo.

6.3.25.15 As emendas deverão ser acomodadas em uma bandeja de emendas adequada ao número de fibras fixada dentro da caixa.

### **6.3.26 Cabo óptico subterrâneo**

6.3.26.1 O cabo óptico subterrâneo, utilizado para infraestrutura de fibras ópticas subterrâneas em dutos, deverá possuir certificado de homologação ANATEL, possuir aplicação de armadura de aço corrugado e capa externa de polietileno para proteção mecânica contra roedores e intempéries.

6.3.26.2 O cabo deverá estar em conformidade com a NBR especificada na lista de itens e características apresentadas de acordo com a nomenclatura prevista na norma.

6.3.26.3 O cabo óptico deverá ser do tipo MONOMODO (SM), constituído por fibras ópticas revestidas em acrilato de diâmetro 9/125µm. As fibras ópticas deverão ser agrupadas entre si de forma não aderente e protegidas por um tubo de material termoplástico tipo LOOSE, com seu interior preenchido por composto específico para evitar a penetração de umidade e proporcionar proteção mecânica às fibras. As fibras ópticas deverão ser agrupadas duas a duas nos tubos em cabos até 12 fibras, agrupadas em 6 a 6 em cabos de 24 fibras e agrupadas de 12 em 12 em cabos de maior número total de fibras.

6.3.26.4 Os tubos contendo as fibras ópticas deverão ser trançados ao redor de um membro central para formar o núcleo do cabo. O núcleo deverá ser protegido por materiais hidroexpansíveis (NÚCLEO SECO) para prevenir a entrada de umidade.

6.3.26.5 O núcleo do cabo deverá ser sobreposto com fibras dielétricas de aramidas para fornecer ao cabo a resistência contra os esforços de tração. Deverá ser aplicada fita de aço corrugado sobre o conjunto para garantir a proteção do mesmo contra roedores.

6.3.26.6 O cabo deverá possuir capa externa formada por camada de material termoplástico resistente a intempéries e a luz solar na cor preta (NR). O cabo deverá conter um cordão de rasgamento (RIP CORD) sob a capa externa.

6.3.26.7 Os cabos ópticos deverão permitir sua utilização em taxas de transmissão superiores a 10 Gigabit/s em fibras monomodo, com performance comprovada nestas taxas através da certificação dos enlaces.

6.3.26.8 O lançamento do cabo óptico subterrâneo deverá considerar a especificação do cabo fornecida pelo fabricante em função de limitações e para evitar danos àquele. Limites de tração e raios de curvatura deverão ser respeitados.

6.3.26.9 A força de tração aplicada no puxamento de cabo deverá ser monitorada por pessoal experiente na função. O elemento de tração do cabo deverá ser utilizado, evitando danos pela tração diretamente na capa do cabo.

6.3.26.10 Se utilizado o método de sopragem de cabo este deverá ser também monitorado para evitar fraturas, excesso de fricção ou dobramentos no cabo.

6.3.26.11 Não é permitido uso de materiais não específicos (sabão, óleo, água, outros) como finalidade de lubrificação ou facilitador para passagem de cabos em dutos.

6.3.26.12 As pontas dos cabos deverão ser protegidas quando lançadas.

6.3.26.13 Somente seções contínuas de cabo poderão ser utilizadas no lançamento quando não são previstas emendas. Emendas dentro de tubulação são proibidas.

6.3.26.14 Em cada caixa de passagem, quando emendas forem previstas, deverá ser deixada reserva técnica de cabo mínima de 2 m.



6.3.26.15 Deverá ser observado no estudo técnico caixas em que maior reserva técnica é prevista.

6.3.26.16 Nos pontos de início e final de lançamento de cabos ópticos deverão ser deixadas reserva técnica de cabo de no mínimo 3 m além do esperado para alcançar os equipamentos DIO.

6.3.26.17 As reservas técnicas deverão ser acomodadas dentro de racks ou nas caixas de passagem também respeitando raio de curvatura mínimo.

6.3.26.18 O trecho inicial ou final dos encaminhamentos pode ser composto de eletrodutos, canaletas, eletrocalhas ou conduítes em menor extensão pelo qual deve ser lançado o cabo para alcançar o ambiente pretendido.

### **6.3.27 Cabo óptico Autossustentado**

6.3.27.1 O cabo óptico autossustentado, utilizado para infraestrutura de fibras ópticas aéreas, deverá possuir certificado de homologação ANATEL, possuir elemento de sustentação que dispense espinamento, permitindo a sustentação em vãos com até 80 metros para cabos até 24 fibras e 120 metros para cabos com mais de 24 fibras.

6.3.27.2 O cabo deverá estar em conformidade com a NBR especificada na lista de itens e características apresentadas de acordo com a nomenclatura prevista na norma.

6.3.27.3 O cabo óptico deverá ser do tipo MONOMODO (SM), constituído por fibras ópticas revestidas em acrilato de diâmetro 9/125um. As fibras ópticas deverão ser agrupadas entre si de forma não aderente e protegidas por um tubo de material termoplástico tipo LOOSE, com seu interior preenchido por composto específico para evitar a penetração de umidade e proporcionar proteção mecânica às fibras. As fibras ópticas deverão ser agrupadas duas a duas nos tubos em cabos até 12 fibras, agrupadas de 6 em 6 fibras em cabos de 24 fibras e agrupadas de 12 em 12 fibras em cabos de maior número total de fibras.

6.3.27.4 Os tubos contendo as fibras ópticas deverão ser trançados ao redor de um membro central para formar o núcleo do cabo. O núcleo deverá ser protegido por materiais hidroexpansíveis (NÚCLEO SECO) para prevenir a entrada de umidade.

6.3.27.5 O núcleo do cabo deverá ser sobreposto com fibras dielétricas de aramidas para fornecer ao cabo a resistência contra os esforços de tração, de modo que este tenha o desempenho previsto para autossustentação em vãos até 200m.

6.3.27.6 O cabo deverá possuir capa externa formada por camada de material termoplástico resistente a intempéries e a luz solar na cor preta (NR). O cabo deverá conter um cordão de rasgamento (RIP CORD) sob a capa externa.

6.3.27.7 Os cabos ópticos deverão permitir sua utilização em taxas de transmissão superiores a 10 Gigabit/s em fibras monomodo, com performance comprovada nestas taxas através da certificação dos enlaces.

6.3.27.8 O processo de lançamento deverá respeitar limites operacionais dos cabos utilizados, evitando tração e curvaturas excessivas.

6.3.27.9 Em cada poste em que houver caixa de emenda aérea será prevista uma reserva técnica de 3 m além da altura do ponto de ancoragem até o chão em cada

uma das extremidades do cabo. O excesso deve ser enrolado e fixado em suporte de reserva técnica adequado (fixado em no mínimo 3 pontos) respeitando o raio de curvatura mínimo e altura do chão mínima de 3 m.

6.3.27.10 Não é permitido espinar cabos aéreos de fibra óptica, para isto são utilizados cabos tipo autossustentado.

6.3.27.11 O trecho inicial ou final dos encaminhamentos pode ser composto de eletrodutos, canaletas, eletrocalhas ou conduítes em menor extensão pelo qual deve ser lançado o cabo para alcançar o ambiente pretendido.

### **6.3.28 Cabo óptico terminação/interno**

6.3.28.1 O cabo óptico de terminação, utilizado para infraestrutura de fibras ópticas em instalações internas em infraestrutura de eletrodutos, dutos, canaletas e eletrocalhas.

6.3.28.2 O cabo deverá possuir certificado de homologação ANATEL e estar em conformidade com a NBR especificada na lista de itens e características apresentadas de acordo com a nomenclatura prevista na norma.

6.3.28.3 O cabo óptico deverá ser do tipo MONOMODO (SM), constituído por fibras ópticas revestidas em acrilato de diâmetro 9/125um.

6.3.28.4 O cabo deverá possuir capa externa formada por camada de material termoplástico resistente a intempéries e não propagante a chama LSZH.

6.3.28.5 O raio mínimo de curvatura deverá ser menor ou igual a 90mm durante a instalação.

6.3.28.6 Os cabos ópticos deverão permitir sua utilização em taxas de transmissão superiores a 10 Gigabit/s em fibras monomodo, com performance comprovada nestas taxas através da certificação dos enlaces.

6.3.28.7 O lançamento de cabos ópticos tipo terminação ou interno deve respeitar todas as condições gerais para lançamento de cabo óptico, incluindo do fabricante, considerando encaminhamentos tipo interno ou caixas de passagem externas protegidas.

### **6.3.29 Condições gerais para lançamento de cabeamento óptico**

6.3.29.1 A licitante vencedora deverá realizar o teste com OTDR nas bobinas dos cabos ópticos antes do lançamento ou da entrega para a equipe técnica da UFSM. Os testes com OTDR são exigidos para garantir a integridade da fibra óptica fornecida e para estabelecer o padrão de atenuação, para verificação da manutenção das características do cabo após o lançamento.

6.3.29.2 No lançamento dos cabos ópticos a licitante vencedora deverá observar as recomendações do fabricante para que o link atenda às necessidades da UFSM e especificadas neste termo de referência.

6.3.29.3 Onde indicado pela equipe técnica da UFSM, a licitante poderá ser requisitada a instalar placas de identificação, fornecidas pela UFSM, nos cabos por meio de abraçadeiras ou fixação adequada em via aérea ou em caixas de passagem.

6.3.29.4 Para a entrega dos links ópticos a licitante vencedora deverá elaborar um relatório de certificação contendo, pelo menos:

6.3.29.4.1 Medida de atenuação total do link;

6.3.29.4.2 Teste de verificação visual nos conectores ópticos, com imagem dos conectores antes e depois da limpeza;

6.3.29.4.3 Teste do link com LSPM e OTDR, conforme ABNT NBR 16869-2, contendo:

6.3.29.4.4 Detalhes dos parâmetros medidos;

6.3.29.4.5 Configuração de ensaio;

6.3.29.4.6 Informações do equipamento de ensaio: fabricante e tipo, número de série e certificado de calibração válido e comprimento de onda;

6.3.29.4.7 Características do cabeamento óptico: categoria de desempenho e tipo de fibra;

6.3.29.4.8 características dos conectores e acopladores;

6.3.29.4.9 detalhes de obtenção da referência para ensaio;

6.3.29.4.10 operador do ensaio;

6.3.29.4.11 resultado da medição.

6.3.29.4.12 Relatório fotográfico de todos os trechos representativos do link óptico incluindo, pelo menos, todas as caixas de passagem, interior dos DIO's, montagem nos racks, subidas e descidas dos cabos e mudanças de encaminhamento.

6.3.29.5 Os resultados dos testes com OTDR e LSPM deverão ser apresentados exatamente como gerados pelo instrumento ou software do fabricante do instrumento. Não serão aceitos relatórios de testes elaborados em softwares de edição de textos, imagens ou semelhantes.

6.3.29.6 Todos os arquivos dos relatórios deverão ser anexados no relatório final, em formato PDF, sem proteção.

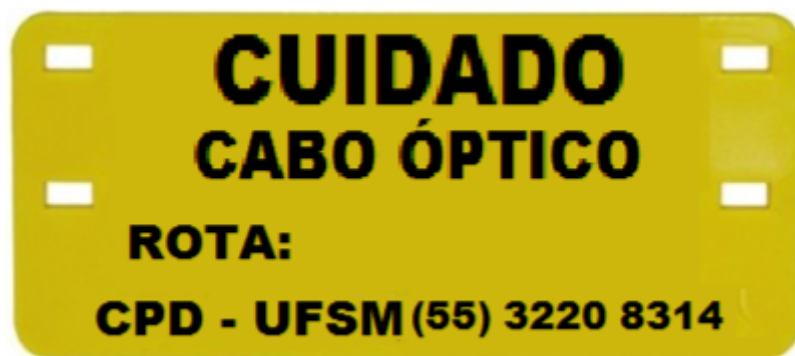
6.3.29.7 Se for necessária licença específica para a geração dos relatórios de testes com OTDR e LSPM, esta é de responsabilidade da licitante contratada, que deve providenciar a geração dos relatórios no formato exigido neste termo de referência.

### **6.3.30 Placa de identificação de fibra óptica**

6.3.30.1 Placa em material plástico com impressão em serigrafia - resistente a intempéries e exposição ao sol. Uso em dutos e cabos aéreos.

6.3.30.2 Material PS de Alto Impacto, com espessura mínima de 3mm, e com furos de 5mmx3mm em quatro pontos, medida aproximada de 90mmx40mm e impressão em 1 cor de 1 lado com serigrafia resistente a intempéries, similar ao mostrado na figura a seguir.

6.3.30.3 Variações no modelo da serigrafia na placa deverão ser encaminhadas para análise e aprovação pela equipe técnica da UFSM.



### 6.3.31 Cordão óptico duplex

6.3.31.1 Os cordões ópticos duplex deverão ser produzidos em fábrica, em condições de processo controlado, com cabos ópticos do tipo “tight”, composto por duas fibras ópticas monomodo (SM) ou duas fibras ópticas multimodo (MM), com revestimento primário em acrilato e secundário em material polimérico e termoplástico, com elementos de tração compostos de fios dielétricos e capa em material termoplástico não propagante à chama, LSZH.

6.3.31.2 Os cordões deverão ser fornecidos com conectores tipo LC em ambas as extremidades ou mistos com conectores LC em uma extremidade e SC em outra, com polimento UPC ou APC, em tamanhos padronizados de 1,5m e 3,0m, incluindo clip removível para LC duplex.

6.3.31.3 Os cordões deverão possuir certificação do fabricante para aplicações em sistemas Gigabit Ethernet (mínimo) ou 10 Gigabit Ethernet. Com perda de inserção típica até 0,15dB, perda de inserção máxima de 0,30dB e perda de retorno mínima 50dB.

6.3.31.4 Os cordões deverão ser fornecidos em embalagens individuais lacradas pelo fabricante, com o código de identificação e da certificação ANATEL impressos na embalagem.

### 6.3.32 Distribuidor Interno Óptico (DIO) e Mini Distribuidor Interno Óptico (Mini DIO)

6.3.32.1 O Mini Distribuidor Interno Óptico (Mini DIO) para 12 fibras deverá ser fabricado em plástico de alta resistência mecânica ou em aço, com pintura epóxi a pó de alta resistência na cor preta e preparado para receber adaptadores ópticos LC duplex compatíveis, sem a necessidade de adquirir qualquer placa ou suporte específico.

6.3.32.2 O Mini DIO deverá possuir compartimento interno para acomodar e proteger as extensões ópticas e deverá ser fornecido com bandeja de emenda, com capacidade para acomodar e proteger as emendas ópticas para 12 fibras e com conjuntos de extensões ópticas conectorizadas (pigtails), compostos por pigtails Monomodo (9 /125um) com conectores LC (polimento UPC), protetores de emenda termocontráteis de 60mm e alinhadores LC duplex, de modo a atender a distribuição de 12 fibras ópticas.

6.3.32.3 Os Distribuidores Internos Ópticos (DIO) para 24 e 48 fibras deverão ser compatíveis com racks padrão 19”, com capacidade para 24 ou 48 fibras Monomodo (9 /125µm), com capacidade total para suportar 24 alinhadores LC duplex.

6.3.32.4 Os DIO para 24 e 48 fibras deverão ser fabricados em aço, com pintura epóxi a pó de alta resistência na cor preta. Deverão ter dimensões compatíveis com os racks

existentes na UFSM devendo ter: Altura 1U, largura 484mm e profundidade até 338mm.

6.3.32.5 Os DIO para 24 e 48 fibras deverão apresentar gaveta deslizante para facilitar o acesso e a instalação dos cabos ópticos e das extensões ópticas, com guia de fibras através de raios de curvatura adequados para melhor performance da fibra óptica.

6.3.32.6 O DIO para 24 fibras deverá ser fornecido com 2 conjuntos de bandeja de emenda, com capacidade para acomodar e proteger as emendas ópticas e o excesso de 12 fibras cada.

6.3.32.7 O DIO para 24 fibras deverá ser fornecido com 4 conjuntos de extensão óptica conectorizada (pigtail), compostos por pigtails Monomodo (9/125um) com conectores LC (polimento UPC), protetores de emenda termocontráteis e alinhadores LC duplex. Cada conjunto deverá atender a distribuição de 6 fibras ópticas.

6.3.32.8 O DIO para 48 fibras deverá ser fornecido com 4 conjuntos de bandeja de emenda, com capacidade para acomodar e proteger as emendas ópticas e o excesso de 12 fibras cada.

6.3.32.9 O DIO para 48 fibras deverá ser fornecido com 8 conjuntos de extensão óptica conectorizada (pigtail), compostos por pigtails Monomodo (9/125um) com conectores LC (polimento UPC), protetores de emenda termocontráteis e alinhadores LC duplex. Cada conjunto deve atender a distribuição de 6 fibras ópticas.

6.3.32.10 Os Mini DIO para 12 fibras e os DIO para 24 e 48 fibras deverão ser fornecidos com todos os acessórios internos de maneira a permitir a sua adequada instalação e utilização nas instalações da UFSM, bem como garantir o adequado posicionamento e fixação das fibras ópticas e suas respectivas emendas, sem a necessidade de aquisição de outros componentes ou adaptação dos mesmos.

6.3.32.11 O serviço de instalação de DIO contempla a conexão, posicionamento, fixação e organização de um DIO.

6.3.32.12 Conectores internos deverão ser limpos antes da correta fixação.

6.3.32.13 Chegada das fibras ópticas deverá ser organizada e ancorada no rack e no DIO de acordo a não danificar o cabo e permitir mobilidade para manuseio dos equipamentos. A fixação de cabo deverá ser realizada conforme indicada pelo fabricante, através do seu elemento de tração.

6.3.32.14 A acomodação do excesso de fibra óptica deverá ser realizada por fixação removível dentro do rack e dentro do DIO quando existe espaço disponível.

6.3.32.15 As emendas deverão ser acomodadas em uma bandeja de emendas fixada dentro da caixa.

6.3.32.16 A sequência de posicionamento dos conectores no painel deverá ser de acordo com plano de trabalho e estudo técnico fornecidos. Identificações inalteráveis deverão ser fixadas no painel do DIO em local visível.

6.3.32.17 Todos os espaços para conectores externos não usados deverão ser mantidos fechados, conectores não ligados a outros equipamentos deverão ter capa /tampa de proteção mantida.

### 6.3.33 Fusão de fibra óptica

6.3.33.1 A fusão deverá ser realizada conforme procedimento padrão de equipamento especializado. Corte, alinhamento, limpeza, aplicação da proteção entre outras são etapas necessárias incluídas no processo. Material consumível para execução do serviço deverá ser fornecido pela licitante vencedora. Emendas de fibras ópticas somente do tipo por fusão são aceitas.

6.3.33.2 Deverá ser fornecida prova de medida da atenuação na fusão, comprovada por relatório obtido diretamente de dispositivo OTDR (fornecido em forma impressa e digital de igual conteúdo). A máxima atenuação tolerada na fusão é 0,3dB estando de acordo com norma ISO/IEC 11801. Caso detectada atenuação maior durante a medida deverá ser realizada nova execução da fusão a custo da licitante vencedora.

### 6.3.34 Certificação de fibra óptica até 10GBASE-LR

6.3.34.1 Compreende a realização de testes e emissão de relatórios técnicos comprovando a capacidade para operação da infraestrutura de fibra óptica testada dentro dos parâmetros estabelecidos no padrão da norma. Perdas em enlace deverão cumprir com os limites apresentados na tabela a seguir (limites de ISO/IEC 11801) para considerar PASSA, caso contrário os eventos de perda são considerados FALHA:

REQUISITO		VALOR (dB)
Máxima perda de inserção	Conector (ou outro equipamento)	0,75
	Fusão	0,3
Mínima perda de retorno		30

6.3.34.2 A licitante deverá realizar os testes para aceitação do cabeamento óptico indicados abaixo:

6.3.34.2.1 Atenuação óptica;

6.3.34.2.2 Atraso de propagação;

6.3.34.2.3 Comprimento da fibra óptica;

6.3.34.2.4 Continuidade e manutenção de polaridade; e

6.3.34.2.5 Inspeção visual dos conectores ópticos.

6.3.34.3 A licitante vencedora deverá considerar o conjunto de testes para duas fibras ópticas (TX e RX) em cada unidade do serviço de certificação.

6.3.34.4 A licitante vencedora deverá emitir documentação técnica comprovando a certificação do cabeamento óptico que contenha, no mínimo:

6.3.34.4.1 Data e hora do teste;

6.3.34.4.2 Técnico responsável pelos testes;

6.3.34.4.3 Descrição de cada equipamento utilizado, com fabricante, número serial e cópia do certificado de calibração, contendo a data da última calibração;

6.3.34.4.4 Tipo e tamanho dos cordões ópticos, fibras de lançamento e terminação utilizados;

6.3.34.4.5 Procedimento de teste e detalhamento do método utilizado;

6.3.34.4.6 Tabela de testes do OLTS, com informação PASSA/FALHA;

6.3.34.4.7 Gráfico de atenuação contendo os parâmetros selecionados no OTDR;

6.3.34.4.8 Tabela e mapa de eventos (pontos de perda detectados) do OTDR;

6.3.34.4.9 Aplicações qualificadas no teste, até o limite máximo 10GBASE-LR, conforme tabela D.3 da NBR 14565-2013;

6.3.34.4.10 Informação PASSA/FALHA nos testes com OTDR e inspeção óptica;

6.3.34.4.11 Imagens dos conectores antes/depois da limpeza e testes, devidamente identificados;

6.3.34.4.12 Registros fotográficos dos equipamentos instalados, que apresentem o posicionamento e configuração física do ambiente de testes antes, durante e após a realização dos mesmos;

6.3.34.4.13 Arquivos de dados dos testes obtidos dos equipamentos utilizados.

6.3.34.5 Nas situações em que os resultados apresentarem situações de FALHA, deverá ser incluído na documentação técnica um relatório que permita à equipe técnica da UFSM identificar facilmente a situação ou ponto de falha, para tomar as medidas necessárias à sua correção.

6.3.34.6 Nas situações em que a licitante vencedora realizar os testes para certificação do cabeamento óptico instalado por ela mesma, não serão aceitos testes com situações de FALHA. Se ocorrerem falhas durante os testes, estas deverão ser corrigidas e em seguida submetidas a nova certificação, sem custos adicionais para a UFSM.

6.3.34.7 Os relatórios dos testes realizados com OLTS, OTDR e inspetor visual de conexão óptica deverão ser gerados pelo próprio equipamento ou software do fabricante do mesmo. Não serão aceitos, para estes testes, documentos gerados ou editados em outras plataformas que não as específicas do fabricante do equipamento.

6.3.34.8 Toda a documentação técnica deverá ser entregue em meio digital, no formato PDF, sem restrições para leitura, exceto os arquivos de dados dos equipamentos, que poderão ser entregues em formato proprietário do fabricante. Nos casos em que existir formato proprietário, a licitante vencedora deverá, sem custos à UFSM, fornecer à equipe técnica da UFSM o software necessário para a leitura dos arquivos.

6.3.34.9 A documentação técnica deverá ser entregue agrupada por empenho e cabo óptico testado. A identificação das fibras ópticas testadas deverá ser feita por cabo óptico e deverá permitir a fácil identificação da fibra em ambas as extremidades do cabo.

6.3.34.10 O serviço de certificação será considerado entregue somente após o recebimento da documentação exigida. A entrega parcial de documentação não caracterizará a entrega dos serviços. Os prazos definidos no plano de trabalho permanecem em curso até a entrega total da documentação.

## **6.4 ESPECIFICAÇÕES GERAIS DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**

6.4.1 A execução dos serviços deverá seguir estritamente o plano de trabalho aprovado pela equipe técnica da UFSM, bem como o estudo técnico elaborado, utilizando os materiais e serviços relacionados nas respectivas notas de empenho. Os casos não previstos deverão ser encaminhados para análise técnica pela UFSM, que deliberará sobre a adequada execução do serviço.

6.4.2 A licitante vencedora deverá seguir as diretrizes de instalação dos fabricantes dos materiais utilizados prioritariamente, além de adotar acabamentos conforme descrito na especificação técnica dos respectivos materiais.

6.4.3 A execução das estruturas não deverá obstruir ou interferir o acesso em passagens, dutos de ar, gabinetes, armários, quadros, interruptores, câmeras, sensores, alarmes, portas, janelas, registros, hidrômetros, iluminação (regular ou de emergência), interruptores ou equipamento de combate a incêndio e outros assemelhados.

6.4.4 Quando houver necessidade de abertura de buracos ou passagens em paredes e assemelhados será de responsabilidade da licitante vencedora apurar com o pessoal técnico da UFSM se o local exato escolhido para execução pode conter outra instalação não aparente que possa ser danificada.

6.4.5 Em caso de omissão ou falta de cuidado da licitante vencedora durante a execução dos serviços, esta deverá arcar com a reparação dos danos causados à infraestrutura existente.

6.4.6 A organização e limpeza do local de realização dos serviços é responsabilidade da licitante vencedora. Caberá a ela a remoção de quaisquer detritos ou poluição gerada durante a execução dos serviços logo que estes estejam concluídos ou imediatamente após gerados, caso implique em prejuízo ao trânsito e uso dos locais para suas atividades fim por servidores, docentes, alunos ou visitantes da instituição.

6.4.7 Cabe a licitante observar a natureza das atividades realizadas em cada ambiente no qual serviços são desenvolvidos a fim de evitar contaminação excessiva (poluição sonora, por poeira, etc) durante a execução dos serviços sempre que possível. No caso de a atividade fim do local de execução do serviço inviabilizar a execução dos serviços em horário regular (8h às 17h) a licitante vencedora deverá estar ciente da necessidade de executar serviços em horário alternativo, sendo esta a realidade da minoria das instalações e atividades.

## **7. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas**

**7.1 Para o levantamento dos itens e quantidades a serem contratados, foram observados os seguintes critérios:**



- quantitativos licitados nos pregões anteriores (2017, 2020, 2022, 2023);
- quantidades executadas nos pregões anteriores (2017, 2020, 2022, 2023);
- demandas de investimentos que estão em espera para execução em decorrência do vencimento de registros de preços em 2024;
- Previsão de instalação de aproximadamente 200 tomadas de telecomunicações para a instalação da rede wi-fi institucional.
- estudo da possibilidade de agregação de itens. Com a redução de itens na licitação há menor possibilidade de "jogo de planilhas" por parte dos fornecedores, assim como um melhor gerenciamento pelas equipes técnicas;
- estudo das solicitações não atendidas na contratação anterior. Devido ao preço no registro 2024, a baixa disponibilidade orçamentária das unidades, algumas solicitações foram postergadas para 2025;
- estudo das solicitações não atendidas na contratação anterior devido a fila. No presente momento, temos aproximadamente 20 tickets no sistema de chamados OTRS não atendidos.
- estudo dos investimentos para 2025 para atualização do Backbone principal do Campus Sede da UFSM e a previsão de instalação de tomadas de telecomunicações para a instalação da rede Wi-Fi institucional.

Ano a ano, estes estudos são realizados a fim de não gerar uma expectativa exagerada do mercado quanto a execução dos serviços, portanto, abaixo segue a lista dos materiais e serviços.

## 7.2 Levantamento de Materiais

CÓDIGO (aproximado)	DESCRIÇÃO	Seq. Proc.	UNIDADE	TIPO	QTD CONTRATADA
<b>CANALETAS DE ALUMÍNIO</b>					
600014	Canaleta de alumínio 73 x 25mm c/ tampa	1	metro	CONSUMO	500
375022	Curva de Alumínio 73 x 25mm	2	unidade	CONSUMO	50
427647	Porta equipamento ABS 73x25mm	3	unidade	CONSUMO	125
474141	Tampa terminação 73x25mm	4	unidade	CONSUMO	20
425476	Canaleta de alumínio 53 x 14mm c/ tampa	5	metro	CONSUMO	50
399861	Curva de Alumínio 53 x 14mm	6	unidade	CONSUMO	20
427647	Porta equipamento ABS 53x14mm	7	unidade	CONSUMO	20
613666	Tampa terminação 53x14mm	8	unidade	CONSUMO	10
600200	Caixa de derivação alumínio 2x2 p/ canaleta 73x25mm e 53x14mm	9	unidade	CONSUMO	20
403630	Saída para eletroduto 3/4" ou 1" 73 x 25mm	10	unidade	CONSUMO	10
258811	Coluna de alumínio até 3,9m	11	unidade	CONSUMO	6
<b>ELETRODUTOS</b>					
394838	Eletroduto Metálico 3/4"	12	metro	CONSUMO	1500
436241	Eletroduto Metálico 1"	13	metro	CONSUMO	1500
436241	Eletroduto Metálico 2"	14	metro	CONSUMO	250
483266	Curva 90° metálica 3/4"	15	unidade	CONSUMO	150
398691	Curva 90° metálica 1"	16	unidade	CONSUMO	150
460020	Curva 90° metálica 2"	17	unidade	CONSUMO	25
614244	Condulete 3/4" em liga de alumínio	18	unidade	CONSUMO	500
614239	Condulete 1" em liga de alumínio	19	unidade	CONSUMO	500
619749	Condulete 2" em liga de alumínio	20	unidade	CONSUMO	50
<b>TUBULAÇÃO METÁLICA FLEXÍVEL</b>					
375386	Tubulação metálica flexível 3/4" com capa	21	metro	CONSUMO	500

375386	Tubulação metálica flexível 1" com capa	22	metro	CONSUMO	500
375386	Tubulação metálica flexível 2 " com capa	23	metro	CONSUMO	150
	<b>ELETROCALHAS</b>				
473261	Eletrocalha metálica lisa 50 x 50mm c/ tampa e pintura	24	metro	CONSUMO	250
376009	Curva/Te/Cruzeta/Redução p/ eletrocalha metálica lisa 50 x 50mm c/ tampa e pintura	25	unidade	CONSUMO	20
406535	Desvio direita/esquerda/vertical p/ eletrocalha metálica lisa 50 x 50mm c/ tampa e pintura	26	unidade	CONSUMO	10
300010	Eletrocalha metálica lisa 100 x 50mm c/ tampa e pintura	27	metro	CONSUMO	500
409310	Curva/Te/Cruzeta/Redução p/ eletrocalha metálica lisa 100 x 50mm c/ tampa e pintura	28	unidade	CONSUMO	40
406535	Desvio direita/esquerda/vertical p/ eletrocalha metálica lisa 100 x 50mm c/ tampa e pintura	29	unidade	CONSUMO	20
619741	Eletrocalha metálica lisa 200 x 50mm c/ tampa e pintura	30	metro	CONSUMO	150
618669	Curva/Te/Cruzeta/Redução p/ eletrocalha metálica lisa 200 x 50mm c/ tampa e pintura	31	unidade	CONSUMO	10
406535	Desvio direita/esquerda/vertical p/ eletrocalha metálica lisa 200 x 50mm c/ tampa e pintura	32	unidade	CONSUMO	10
459735	Eletrocalha metálica lisa 300 x 50mm c/ tampa e pintura	33	metro	CONSUMO	100
603960	Curva/Te/Cruzeta/Redução p/ eletrocalha metálica lisa 300 x 50mm c/ tampa e pintura	34	unidade	CONSUMO	10
406536	Desvio direita/esquerda/vertical p/ eletrocalha metálica lisa 300 x 50mm c/ tampa e pintura	35	unidade	CONSUMO	10
398858	Saída horizontal/vertical para eletroduto 3/4" ou 1" p/ eletrocalha metálica lisa	36	unidade	CONSUMO	50
398858	Saída horizontal/vertical para eletroduto 2" p/ eletrocalha metálica lisa	37	unidade	CONSUMO	10
	<b>CABEAMENTO METÁLICO</b>				
305272	Cabo CAT6 Azul	38	metro	CONSUMO	20000
399707	Cabo CAT6 externo preto	39	metro	CONSUMO	1000
352867	Cabo CAT6 Verde	40	metro	CONSUMO	15000
338248	Cabo CAT6 Amarelo	41	metro	CONSUMO	1220
399707	Cabo CAT6A Azul	42	metro	CONSUMO	2440
399707	Cabo CAT6A externo preto	43	metro	CONSUMO	1000
399707	Cabo CAT6A Verde	44	metro	CONSUMO	15000
399707	Cabo CAT6A Amarelo	45	metro	CONSUMO	1220
472692	Patch cord CAT6 Azul, Cinza ou vermelho 0,5m	46	unidade	CONSUMO	1000
437666	Patch cord CAT6 Azul, Cinza ou vermelho 1,5m	47	unidade	CONSUMO	500
406260	Patch cord CAT6 Azul, Cinza ou vermelho 3m	48	unidade	CONSUMO	500
393611	Patch cord CAT6 Azul, Cinza ou vermelho 5m	49	unidade	CONSUMO	50
410058	Patch cord CAT6 Azul, Cinza ou vermelho 10m	50	unidade	CONSUMO	50
472692	Patch cord CAT6A Azul, Cinza ou vermelho 1,0m	51	unidade	CONSUMO	500
473603	Patch Panel 24 portas - completo	52	unidade	CONSUMO	125
	<b>REDE SUBTERRÂNEA</b>				
454090	Caixa de passagem subterrânea 60x60x70cm (LxPxA)	53	unidade	CONSUMO	15
454090	Caixa de passagem subterrânea 80x80x70cm (LxPxA)	54	unidade	CONSUMO	15
454090	Caixa de passagem subterrânea 100x100x70cm (LxPxA)	55	unidade	CONSUMO	15
469322	Tubulação subterrânea 2"/50mm - Corrugada de PEAD com luvas, conexões e terminações	56	unidade	CONSUMO	200
	Tubulação subterrânea 4"/100mm - Corrugada de				

469322	PEAD com luvas, conexões e terminações	57	metro	CONSUMO	500
	<b>CABEAMENTO ÓPTICO</b>				
325830	Ancoragem simples p/ poste, completa	58	unidade	CONSUMO	50
325830	Ancoragem dupla p/ poste, completa	59	unidade	CONSUMO	100
325830	Conjunto de sustentação p/ poste, completo	60	unidade	CONSUMO	150
325830	Suporte de reserva técnica p/ poste, completo	61	unidade	CONSUMO	25
606930	Caixa de emenda aérea, p/ poste, c/ suporte, completa	62	unidade	CONSUMO	10
404624	Caixa de emenda subterrânea, c/ suporte, completa	63	unidade	CONSUMO	10
399707	Cabo óptico subterrâneo anti roedor CFOA-SM-ARD-S-6 NBR15108	64	metro	CONSUMO	2500
399707	Cabo óptico subterrâneo anti roedor CFOA-SM-ARD-S-12 NBR15108	65	metro	CONSUMO	2500
399707	Cabo óptico subterrâneo anti roedor CFOA-SM-ARD-S-24 NBR15108	66	metro	CONSUMO	2500
399707	Cabo óptico subterrâneo anti roedor CFOA-SM-ARD-S-48 NBR15108	67	metro	CONSUMO	2500
399707	Cabo óptico aéreo vao até 80m CFOA-SM-AS-80-S-6-NR NBR14160	68	metro	CONSUMO	2500
399707	Cabo óptico aéreo vao até 80m CFOA-SM-AS-80-S-12-NR NBR14160	69	metro	CONSUMO	2500
399707	Cabo óptico aéreo vao até 80m CFOA-SM-AS-80-S-24-NR NBR14160	70	metro	CONSUMO	2500
399707	Cabo óptico aéreo vao até 120m CFOA-SM-AS-120-S-48-NR NBR14160	71	metro	CONSUMO	2500
399707	Cabo óptico terminação/interno CFOT-SM(BLI)-EO-6-LSZH NBR14772	72	metro	CONSUMO	1000
399707	Cabo óptico terminação/interno CFI-SM(BLI)-6-LSZH NBR14771	73	metro	CONSUMO	5000
456816	Placa de identificação de fibra óptica	74	unidade	CONSUMO	500
449278	Cordão óptico SM Duplex gigabit, LC-UPC/LC-UPC, 1,5m	75	unidade	CONSUMO	50
449278	Cordão óptico SM Duplex gigabit, LC-UPC/LC-APC, 1,5m	76	unidade	CONSUMO	20
449278	Cordão óptico SM Duplex gigabit, LC-UPC/SC-UPC, 1,5m	77	unidade	CONSUMO	20
449278	Cordão óptico SM Duplex gigabit, LC-UPC/SC-APC, 1,5m	78	unidade	CONSUMO	20
446570	Cordão óptico SM Duplex gigabit, LC-UPC/LC-UPC, 3,0m	79	unidade	CONSUMO	50
446570	Cordão óptico SM Duplex gigabit, LC-UPC/LC-APC, 3,0m	80	unidade	CONSUMO	20
446570	Cordão óptico SM Duplex gigabit, LC-UPC/SC-UPC, 3,0m	81	unidade	CONSUMO	20
446570	Cordão óptico SM Duplex gigabit, LC-UPC/SC-APC, 3,0m	82	unidade	CONSUMO	20
448002	Cordão óptico SM Duplex 10 gigabit, LC-UPC/LC-UPC, 1,5m	83	unidade	CONSUMO	10
465495	Cordão óptico SM Duplex 10 gigabit, LC-UPC/LC-UPC, 3,0m	84	unidade	CONSUMO	10
482207	Cordão óptico MM Duplex 10 gigabit, LC-UPC/LC-UPC, 1,5m	85	unidade	CONSUMO	10
482207	Cordão óptico MM Duplex 10 gigabit, LC-UPC/LC-UPC, 3,0m	86	unidade	CONSUMO	10
125563	DIO 24 fibras LC-UPC 1U	87	unidade	CONSUMO	30
125563	DIO 48 fibras LC-UPC 1U	88	unidade	CONSUMO	30
125563	Mini DIO 12 fibras LC-UPC	89	unidade	CONSUMO	50

	RACKS				
399251	Rack de parede 19" 6U com kit de instalação - completo	90	unidade	PERMANENTE	25
482643	Rack de parede 19" 12U com kit de instalação - completo	91	unidade	PERMANENTE	25
623628	Rack de piso 19" 44U - completo	92	unidade	PERMANENTE	5
473605	Rack de piso 19" 42U - completo	93	unidade	PERMANENTE	5

### 7.3 Levantamento de Serviços

CÓDIGO (aproximado)	DESCRIÇÃO	Seq. Proc.	UNIDADE	TIPO	QTD CONTRATADA
	<b>SERVIÇOS DE INFRAESTRUTURA</b>				
27570	Instalação de Canaleta de alumínio 73 x 25mm c/ tampa	94	metro	SERVIÇO	500
27570	Instalação de Canaleta de alumínio 53 x 14mm c/ tampa	95	metro	SERVIÇO	50
27570	Instalação de Coluna de alumínio até 3,9 m	96	unidade	SERVIÇO	6
27570	Instalação de Eletroduto Metálico 3/4"	97	metro	SERVIÇO	1500
27570	Instalação de Eletroduto Metálico 1"	98	metro	SERVIÇO	1500
27570	Instalação de Eletroduto Metálico 2"	99	metro	SERVIÇO	250
27570	Instalação de Tubulação metálica flexível 3/4" com capa	100	metro	SERVIÇO	500
27570	Instalação de Tubulação metálica flexível 1" com capa	101	metro	SERVIÇO	500
27570	Instalação de Tubulação metálica flexível 2" com capa	102	metro	SERVIÇO	150
27570	Instalação de Eletrocalha metálica lisa 50 x 50mm c/ tampa e pintura	103	metro	SERVIÇO	250
27570	Instalação de Eletrocalha metálica lisa 100 x 50mm c/ tampa e pintura	104	metro	SERVIÇO	500
27570	Instalação de Eletrocalha metálica lisa 200 x 50mm c/ tampa e pintura	105	metro	SERVIÇO	150
27570	Instalação de Eletrocalha metálica lisa 300 x 50mm c/ tampa e pintura	106	metro	SERVIÇO	100
27570	Instalação de Caixa de passagem subterrânea 60x60x70cm (LxPxA)	107	unidade	SERVIÇO	15
27570	Instalação de Caixa de passagem subterrânea 80x80x70cm (LxPxA)	108	unidade	SERVIÇO	15
27570	Instalação de Caixa de passagem subterrânea 100x100x70cm (LxPxA)	109	unidade	SERVIÇO	15
27570	Instalação de Tubulação subterrânea 2" /50mm - Corrugada de PEAD em vala simples	110	unidade	SERVIÇO	200
27570	Instalação de Tubulação subterrânea 4" /100mm - Corrugada de PEAD em vala envelopada c/ concreto	111	metro	SERVIÇO	500
24520	Desobstrução de duto	112	metro	SERVIÇO	500
24520	Desobstrução de caixa de passagem	113	m³	SERVIÇO	50
27570	Instalação de Ancoragem simples p/ poste, completa	114	unidade	SERVIÇO	50
27570	Instalação de Ancoragem dupla p/ poste, completa	115	unidade	SERVIÇO	100
27570	Instalação de Conjunto de sustentação p/ poste, completo	116	unidade	SERVIÇO	150
27570	Instalação de Suporte de reserva técnica p/ poste, completo	117	unidade	SERVIÇO	25

2143	Instalação de Caixa de emenda aérea, p/ poste, c/ suporte, completa	118	unidade	SERVIÇO	10
2151	Instalação de Caixa de emenda subterrânea, c/ suporte, completa	119	unidade	SERVIÇO	10
27570	Instalação de Rack de parede 19" 6U	120	unidade	SERVIÇO	25
27570	Instalação de Rack de parede 19" 12U	121	unidade	SERVIÇO	25
27570	Instalação de Rack de piso 19" até 44U	122	unidade	SERVIÇO	10
	<b>SERVIÇO DE CABEAMENTO METÁLICO</b>				
27570	Lançamento de cabo de rede em encaminhamento	123	metro	SERVIÇO	56880
27570	Remoção de cabo metálico em encaminhamento	124	metro	SERVIÇO	3000
27570	Instalação de Tomada de Telecomunicações CAT6	125	unidade	SERVIÇO	1500
27570	Instalação de Tomada de Telecomunicações CAT6A	126	unidade	SERVIÇO	100
27570	Instalação de Tomada de Telecomunicações CAT6 - MPTL	127	unidade	SERVIÇO	400
27570	Instalação de Tomada de Telecomunicações CAT6A - MPTL	128	unidade	SERVIÇO	400
27090	Instalação de Patch Panel 24 portas - completo	129	unidade	SERVIÇO	125
27090	Organização de Patch panel 24 portas CAT6 com fornecimento de material	130	unidade	SERVIÇO	50
	<b>SERVIÇOS DE CABEAMENTO ÓPTICO</b>				
27570	Lançamento de cabo óptico subterrâneo	131	metro	SERVIÇO	10000
27570	Lançamento de cabo óptico aéreo	132	metro	SERVIÇO	10000
27570	Lançamento de cabo óptico terminação /interno	133	metro	SERVIÇO	6000
27570	Remoção de cabo óptico subterrâneo /aereo	134	metro	SERVIÇO	2500
27570	Instalação de Placa de identificação de fibra óptica	135	unidade	SERVIÇO	500
27570	Instalação de DIO 1U	136	unidade	SERVIÇO	30
27570	Instalação de Mini DIO	137	unidade	SERVIÇO	50
19690	Fusão de fibra óptica	138	unidade	SERVIÇO	1500
27570	Certificação de fibra óptica até 10G base-LR	139	unidade	SERVIÇO	250

## 8. Estimativa do Valor da Contratação

**Valor (R\$):** 5.637.289,35

### 8.1 FONTES CONSULTADAS

Para a definição do valor estimado da contratação, foi realizada a tentativa de aplicação dos parâmetros previstos nos incisos I, II, III e IV da Instrução Normativa SEGES/ME nº 65/2021.

Priorizaram-se consultas aos sistemas oficiais do governo e a contratações similares realizadas pela Administração Pública, conforme disposto no artigo 5º, §1º, da referida Instrução Normativa. Contudo, em razão de determinados materiais e serviços serem exclusivos, não foi possível identificar todos os itens equivalentes no sistema de Pesquisa de Preços, sendo viável apenas a obtenção de cotações diretamente com fornecedores em alguns produtos.

Nesse contexto, foram consideradas as três propostas recebidas das empresas Microcable (CNPJ: 17.101.531/0001-73), Lages Informática (CNPJ: 43.174.934/0001-52) e Vetor Tecnologia (CNPJ: 20.600.766/0001-14), para o cálculo do valor estimado total da contratação.

A escolha dessas empresas se justifica, principalmente, pelo fato de a Microcable ter vencido recentemente uma licitação junto ao Hospital Universitário, cuja demanda por materiais e serviços é similar à necessidade atual da UFSM. As demais empresas contribuíram com propostas que viabilizaram a composição do valor estimado.

As cotações foram formalmente solicitadas por e-mail e os orçamentos apresentados têm validade de até seis meses. Apesar de tratar-se de uma contratação com adjudicação por preço global, não houve necessidade de desclassificação de propostas, uma vez que os valores foram similares e não foram identificados indícios de inexecuibilidade. Assim, todas as propostas foram consideradas na estimativa do custo médio dos materiais e serviços.

O preço estimado de cada item da contratação baseou-se em três cotações, conforme disposto no artigo 6º, §5º, da IN SEGES/ME nº 65/2021.

## 8.2 METODOLOGIA PARA OBTENÇÃO DO PREÇO ESTIMADO

A estimativa de preços foi obtida **considerando a mediana para todos os itens.**

## 8.3 MEMÓRIA DE CÁLCULO E CONCLUSÃO

Valor total estimado de materiais R\$ 3.484.209,35.

Valor total estimado de serviços R\$ 2.153.080,00.

O preço estimado total da contratação é **R\$ 5.637.289,35 (cinco milhões, seiscentos e trinta e sete mil, duzentos e oitenta e nove reais e trinta e cinco centavos).**

As memórias de cálculos em nível detalhado estão nas tabelas abaixo neste documento onde comprovam os valores citados acima.

ITEM	CÓDIGO CATMAT (aproximado)	DESCRIÇÃO	UNIDADE	VALOR UNITÁRIO (mediana) R\$	QTD CONT.	VALOR TOTAL R\$
		CANALETAS DE ALUMÍNIO E ACESSÓRIOS				
1	600014	Canaleta de alumínio 73 x 25mm c/ tampa	metro	196,00	500	98.000,00
2	375022	Curva de Alumínio 73 x 25mm	unidade	110,00	50	5.500,00
3	427647	Porta equipamento ABS 73x25mm	unidade	61,90	125	7.737,50
4	474141	Tampa terminação 73x25mm	unidade	15,00	20	300,00
5	425476	Canaleta de alumínio 53 x 14mm c/ tampa	metro	105,00	50	5.250,00
6	399861	Curva de Alumínio 53 x 14mm	unidade	14,74	20	294,80
7	427647	Porta equipamento ABS 53x14mm	unidade	30,49	20	609,80
8	613666	Tampa terminação 53x14mm	unidade	6,31	10	63,10
9	600200	Caixa de derivação alumínio 2x2 p/ canaleta 73x25mm e 53x14mm	unidade	145,00	20	2.900,00
10	403630	Saída para eletroduto 3/4" ou 1" 73 x 25mm	unidade	6,75	10	67,50
11	258811	Coluna de alumínio até 3,9m	unidade	2.100,00	6	12.600,00
		ELETRODUTOS				
12	394838	Eletroduto Metálico 3/4"	metro	19,00	1500	28.500,00

13	436241	Eletroduto Metálico 1"	metro	25,00	1500	37.500,00
14	436241	Eletroduto Metálico 2"	metro	50,00	250	12.500,00
15	483266	Curva 90° metálica 3/4"	unidade	10,05	150	1.507,50
16	398691	Curva 90° metálica 1"	unidade	12,75	150	1.912,50
17	460020	Curva 90° metálica 2"	unidade	62,50	25	1.562,50
18	614244	Condutele 3/4" em liga de alumínio	unidade	45,00	500	22.500,00
19	614239	Condutele 1" em liga de alumínio	unidade	52,00	500	26.000,00
20	619749	Condutele 2" em liga de alumínio	unidade	157,50	50	7.875,00
		TUBULAÇÃO METÁLICA FLEXÍVEL				
21	375386	Tubulação metálica flexível 3/4" com capa	metro	15,00	500	7.500,00
22	375386	Tubulação metálica flexível 1" com capa	metro	18,78	500	9.390,00
23	375386	Tubulação metálica flexível 2 " com capa	metro	58,20	150	8.730,00
		ELETROCALHAS				
24	473261	Eletrocalha metálica lisa 50 x 50mm c/ tampa e pintura	metro	50,00	250	12.500,00
25	376009	Curva/Te/Cruzeta/Redução p/ eletrocalha metálica lisa 50 x 50mm c/ tampa e pintura	unidade	41,90	20	838,00
26	406535	Desvio direita/esquerda/vertical p/ eletrocalha metálica lisa 50 x 50mm c/ tampa e pintura	unidade	40,00	10	400,00
27	300010	Eletrocalha metálica lisa 100 x 50mm c/ tampa e pintura	metro	65,00	500	32.500,00
28	409310	Curva/Te/Cruzeta/Redução p/ eletrocalha metálica lisa 100 x 50mm c/ tampa e pintura	unidade	60,00	40	2.400,00
29	406535	Desvio direita/esquerda/vertical p/ eletrocalha metálica lisa 100 x 50mm c/ tampa e pintura	unidade	60,00	20	1.200,00
30	619741	Eletrocalha metálica lisa 200 x 50mm c/ tampa e pintura	metro	95,00	150	14.250,00
31	618669	Curva/Te/Cruzeta/Redução p/ eletrocalha metálica lisa 200 x 50mm c/ tampa e pintura	unidade	70,00	10	700,00
32	406535	Desvio direita/esquerda/vertical p/ eletrocalha metálica lisa 200 x 50mm c/ tampa e pintura	unidade	70,00	10	700,00
33	459735	Eletrocalha metálica lisa 300 x 50mm c/ tampa e pintura	metro	115,00	100	11.500,00
34	603960	Curva/Te/Cruzeta/Redução p/ eletrocalha metálica lisa 300 x 50mm c/ tampa e pintura	unidade	115,00	10	1.150,00
35	406536	Desvio direita/esquerda/vertical p/ eletrocalha metálica lisa 300 x 50mm c/ tampa e pintura	unidade	115,00	10	1.150,00
36	398858	Saída horizontal/vertical para eletroduto 3/4" ou 1" p/ eletrocalha metálica lisa	unidade	4,75	50	237,50
37	398858	Saída horizontal/vertical para eletroduto 2" p/ eletrocalha metálica lisa	unidade	9,74	10	97,40
		CABEAMENTO METÁLICO				
38	305272	Cabo CAT6 Azul	metro	18,00	20000	360.000,00
39	399707	Cabo CAT6 externo preto	metro	17,70	1000	17.700,00
40	352867	Cabo CAT6 Verde	metro	18,00	15000	270.000,00
41	338248	Cabo CAT6 Amarelo	metro	17,70	1220	21.594,00
42	399707	Cabo CAT6A Azul	metro	22,40	2440	54.656,00
43	399707	Cabo CAT6A externo preto	metro	23,90	1000	23.900,00
44	399707	Cabo CAT6A Verde	metro	22,40	15000	336.000,00
45	399707	Cabo CAT6A Amarelo	metro	22,40	1220	27.328,00
46	472692	Patch cord CAT6 Azul, Cinza ou vermelho 0,5m	unidade	87,00	1000	87.000,00

47	437666	Patch cord CAT6 Azul, Cinza ou vermelho 1,5m	unidade	119,50	500	59.750,00
48	406260	Patch cord CAT6 Azul, Cinza ou vermelho 3m	unidade	144,00	500	72.000,00
49	393611	Patch cord CAT6 Azul, Cinza ou vermelho 5m	unidade	174,50	50	8.725,00
50	410058	Patch cord CAT6 Azul, Cinza ou vermelho 10m	unidade	250,00	50	12.500,00
51	472692	Patch cord CAT6A Azul, Cinza ou vermelho 1,0m	unidade	199,00	500	99.500,00
52	473603	Patch Panel 24 portas - completo	unidade	2.180,00	125	272.500,00
		REDE SUBTERRÂNEA				
53	454090	Caixa de passagem subterrânea 60x60x70cm (LxPxA)	unidade	600,00	15	9.000,00
54	454090	Caixa de passagem subterrânea 80x80x70cm (LxPxA)	unidade	800,00	15	12.000,00
55	454090	Caixa de passagem subterrânea 100x100x70cm (LxPxA)	unidade	1.140,00	15	17.100,00
56	469322	Tubulação subterrânea 2"/50mm - Corrugada de PEAD com luvas, conexões e terminações	unidade	13,00	200	2.600,00
57	469322	Tubulação subterrânea 4"/100mm - Corrugada de PEAD com luvas, conexões e terminações	metro	20,30	500	10.150,00
		CABEAMENTO ÓPTICO				
58	325830	Ancoragem simples p/ poste, completa	unidade	190,00	50	9.500,00
59	325830	Ancoragem dupla p/ poste, completa	unidade	190,00	100	19.000,00
60	325830	Conjunto de sustentação p/ poste, completo	unidade	102,50	150	15.375,00
61	325830	Suporte de reserva técnica p/ poste, completo	unidade	141,53	25	3.538,25
62	606930	Caixa de emenda aérea, p/ poste, c/ suporte, completa	unidade	1.219,50	10	12.195,00
63	404624	Caixa de emenda subterrânea, c/ suporte, completa	unidade	1.250,00	10	12.500,00
64	399707	Cabo óptico subterrâneo anti roedor CFOA-SM-ARD-S-6 NBR15108	metro	23,30	2500	58.250,00
65	399707	Cabo óptico subterrâneo anti roedor CFOA-SM-ARD-S-12 NBR15108	metro	30,00	2500	75.000,00
66	399707	Cabo óptico subterrâneo anti roedor CFOA-SM-ARD-S-24 NBR15108	metro	40,00	2500	100.000,00
67	399707	Cabo óptico subterrâneo anti roedor CFOA-SM-ARD-S-48 NBR15108	metro	60,00	2500	150.000,00
68	399707	Cabo óptico aéreo vao até 80m CFOA-SM-AS-80-S-6-NR NBR14160	metro	12,50	2500	31.250,00
69	399707	Cabo óptico aéreo vao até 80m CFOA-SM-AS-80-S-12-NR NBR14160	metro	6,25	2500	15.625,00
70	399707	Cabo óptico aéreo vao até 80m CFOA-SM-AS-80-S-24-NR NBR14160	metro	26,50	2500	66.250,00
71	399707	Cabo óptico aéreo vao até 120m CFOA-SM-AS-120-S-48-NR NBR14160	metro	40,00	2500	100.000,00
72	399707	Cabo óptico terminação/interno CFOT-SM(BLI)-EO-6-LSZH NBR14772	metro	31,50	1000	31.500,00
73	399707	Cabo óptico terminação/interno CFOI-SM(BLI)-6-LSZH NBR14771	metro	20,50	5000	102.500,00
74	456816	Placa de identificação de fibra óptica	unidade	4,75	500	2.375,00
75	449278	Cordão óptico SM Duplex gigabit, LC-UPC/LC-UPC, 1,5m	unidade	495,00	50	24.750,00
76	449278	Cordão óptico SM Duplex gigabit, LC-UPC/LC-APC, 1,5m	unidade	495,00	20	9.900,00
77	449278	Cordão óptico SM Duplex gigabit, LC-UPC/SC-UPC, 1,5m	unidade	495,00	20	9.900,00
78	449278	Cordão óptico SM Duplex gigabit, LC-UPC/SC-APC, 1,5m	unidade	495,00	20	9.900,00



79	446570	Cordão óptico SM Duplex gigabit, LC-UPC/LC-UPC, 3,0m	unidade	570,00	50	28.500,00
80	446570	Cordão óptico SM Duplex gigabit, LC-UPC/LC-APC, 3,0m	unidade	570,00	20	11.400,00
81	446570	Cordão óptico SM Duplex gigabit, LC-UPC/SC-UPC, 3,0m	unidade	570,00	20	11.400,00
82	446570	Cordão óptico SM Duplex gigabit, LC-UPC/SC-APC, 3,0m	unidade	570,00	20	11.400,00
83	448002	Cordão óptico SM Duplex 10 gigabit, LC-UPC/LC-UPC, 1,5m	unidade	550,00	10	5.500,00
84	465495	Cordão óptico SM Duplex 10 gigabit, LC-UPC/LC-UPC, 3,0m	unidade	585,00	10	5.850,00
85	482207	Cordão óptico MM Duplex 10 gigabit, LC-UPC/LC-UPC, 1,5m	unidade	550,00	10	5.500,00
86	482207	Cordão óptico MM Duplex 10 gigabit, LC-UPC/LC-UPC, 3,0m	unidade	600,00	10	6.000,00
87	125563	DIO 24 fibras LC-UPC 1U	unidade	3.430,00	30	102.900,00
88	125563	DIO 48 fibras LC-UPC 1U	unidade	4.130,00	30	123.900,00
89	125563	Mini DIO 12 fibras LC-UPC	unidade	570,00	50	28.500,00
		RACKS				
90	399251	Rack de parede 19" 6U com kit de instalação - completo	unidade	1.250,00	25	31.250,00
91	482643	Rack de parede 19" 12U com kit de instalação - completo	unidade	1.475,00	25	36.875,00
92	623628	Rack de piso 19" 44U - completo	unidade	6.500,00	5	32.500,00
93	473605	Rack de piso 19" 42U - completo	unidade	6.200,00	5	31.000,00
		VALOR TOTAL ESTIMATIVO DOS MATERIAIS				3.484.209,35
<b>ITEM</b>	<b>CÓDIGO CATSER</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>VALOR UNITÁRIO R\$</b>	<b>QTD CONT.</b>	<b>VALOR TOTAL R\$</b>
		SERVIÇOS DE INFRAESTRUTURA				
94	27570	Instalação de Canaleta de alumínio 73 x 25mm c/ tampa	metro	8,25	500	4.125,00
95	27570	Instalação de Canaleta de alumínio 53 x 14mm c/ tampa	metro	11,25	50	562,50
96	27570	Instalação de Coluna de alumínio até 3,9m	unidade	42,50	6	255,00
97	27570	Instalação de Eletroduto Metálico 3/4"	metro	38,00	1500	57.000,00
98	27570	Instalação de Eletroduto Metálico 1"	metro	38,00	1500	57.000,00
99	27570	Instalação de Eletroduto Metálico 2"	metro	38,00	250	9.500,00
100	27570	Instalação de Tubulação metálica flexível 3/4" com capa	metro	29,00	500	14.500,00
101	27570	Instalação de Tubulação metálica flexível 1" com capa	metro	30,00	500	15.000,00
102	27570	Instalação de Tubulação metálica flexível 2 " com capa	metro	29,00	150	4.350,00
103	27570	Instalação de Eletrocalha metálica lisa 50 x 50mm c/ tampa e pintura	metro	49,00	250	12.250,00
104	27570	Instalação de Eletrocalha metálica lisa 100 x 50mm c/ tampa e pintura	metro	61,25	500	30.625,00
105	27570	Instalação de Eletrocalha metálica lisa 200 x 50mm c/ tampa e pintura	metro	67,50	150	10.125,00
106	27570	Instalação de Eletrocalha metálica lisa 300 x 50mm c/ tampa e pintura	metro	76,00	100	7.600,00

107	27570	Instalação de Caixa de passagem subterrânea 60x60x70cm (LxPxA)	unidade	435,00	15	6.525,00
108	27570	Instalação de Caixa de passagem subterrânea 80x80x70cm (LxPxA)	unidade	500,00	15	7.500,00
109	27570	Instalação de Caixa de passagem subterrânea 100x100x70cm (LxPxA)	unidade	675,00	15	10.125,00
110	27570	Instalação de Tubulação subterrânea 2"/50mm - Corrugada de PEAD em vala simples	unidade	25,25	200	5.050,00
111	27570	Instalação de Tubulação subterrânea 4"/100mm - Corrugada de PEAD em vala envelopada c/ concreto	metro	33,50	500	16.750,00
112	24520	Desobstrução de duto	metro	25,00	500	12.500,00
113	24520	Desobstrução de caixa de passagem	m³	350,00	50	17.500,00
114	27570	Instalação de Ancoragem simples p/ poste, completa	unidade	129,00	50	6.450,00
115	27570	Instalação de Ancoragem dupla p/ poste, completa	unidade	129,00	100	12.900,00
116	27570	Instalação de Conjunto de sustentação p/ poste, completo	unidade	99,75	150	14.962,50
117	27570	Instalação de Suporte de reserva técnica p/ poste, completo	unidade	97,00	25	2.425,00
118	2143	Instalação de Caixa de emenda aérea, p/ poste, c/ suporte, completa	unidade	400,00	10	4.000,00
119	2151	Instalação de Caixa de emenda subterrânea, c/ suporte, completa	unidade	400,00	10	4.000,00
120	27570	Instalação de Rack de parede 19" 6U	unidade	450,00	25	11.250,00
121	27570	Instalação de Rack de parede 19" 12U	unidade	550,00	25	13.750,00
122	27570	Instalação de Rack de piso 19" até 44U	unidade	1.275,00	10	12.750,00
		SERVIÇO DE CABEAMENTO METÁLICO				
123	27570	Lançamento de cabo de rede em encaminhamento	metro	12,50	56880	711.000,00
124	27570	Remoção de cabo metálico em encaminhamento	metro	6,25	3000	18.750,00
125	27570	Instalação de Tomada de Telecomunicações CAT6	unidade	61,25	1500	91.875,00
126	27570	Instalação de Tomada de Telecomunicações CAT6A	unidade	61,25	100	6.125,00
127	27570	Instalação de Tomada de Telecomunicações CAT6 - MPTL	unidade	61,25	400	24.500,00
128	27570	Instalação de Tomada de Telecomunicações CAT6A - MPTL	unidade	61,25	400	24.500,00
129	27090	Instalação de Patch Panel 24 portas - completo	unidade	470,00	125	58.750,00
130	27090	Organização de Patch panel 24 portas CAT6 com fornecimento de material	unidade	435,00	50	21.750,00
		SERVIÇOS DE CABEAMENTO ÓPTICO				
131	27570	Lançamento de cabo óptico subterrâneo	metro	19,00	10000	190.000,00
132	27570	Lançamento de cabo óptico aéreo	metro	19,00	10000	190.000,00
133	27570	Lançamento de cabo óptico terminação/interno	metro	19,00	6000	114.000,00
134	27570	Remoção de cabo óptico subterrâneo/aéreo	metro	12,50	2500	31.250,00
135	27570	Instalação de Placa de identificação de fibra óptica	unidade	6,50	500	3.250,00
136	27570	Instalação de DIO 1U	unidade	500,00	30	15.000,00
137	27570	Instalação de Mini DIO	unidade	350,00	50	17.500,00
138	19690	Fusão de fibra óptica	unidade	146,25	1500	219.375,00
139	27570	Certificação de fibra óptica até 10G base-LR	unidade	136,50	250	34.125,00
		VALOR TOTAL ESTIMADO DOS SERVIÇOS				2.153.080,00

Após a realização de pesquisa de preços em conformidade com a IN SEGES/ME nº 65/2021, certifica-se que o preço estimado para a presente contratação é compatível com os praticados no mercado.

Em anexo a este ETP, constam as três propostas recebidas.

#### **8.4 IDENTIFICAÇÃO DO AGENTE RESPONSÁVEL PELA PESQUISA DE PREÇOS**

A presente pesquisa de preços foi conduzida por: Lucimara Dalla Porta Menezes Friedrich, matrícula nº 2265885.

### **9. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução**

As demandas relacionadas à rede lógica da instituição são recebidas pelo CPD através do sistema de chamados (OTRS) e memorandos, e podem acontecer a qualquer momento. Dessa forma, é necessário manter uma ata de materiais e serviços a fim de atender todas as demandas existentes e que venham a surgir durante o período de vigência, levando-se em consideração a grande diferença arquitetônica encontrada na instituição, que possui mais de 63 anos de atividade.

Cabe ressaltar que cada demanda possui necessidades diferentes tanto de instalações, quanto de materiais, e a não finalização de alguma parte da mesma gera total inutilização da instalação, consequentemente a não disponibilização de acesso aos serviços institucionais de TI. Tão logo, um bom gerenciamento e fiscalização das obras é necessário.

Ainda, não se observa um prejuízo na competitividade dentre as empresas que possam estar habilitadas a participar da concorrência, visto a experiências dos últimos contratos, em que tivemos um bom andamento dos serviços prestados, a logística de materiais e de pessoal foi bastante parecida para todos os campi.

Assim, torna-se imprescindível que a mesma empresa execute os serviços com os materiais previstos para cada demanda, visando a finalização de cada solicitação, uma padronização na instalação e acabamento da rede lógica em todos os espaços da instituição, e devido a isto, a escolha pela utilização da adjudicação por menor preço global. O fracionamento do objeto não se mostra viável na presente contratação, em virtude das suas características e suas obrigatórias interações, que impossibilitariam a atribuição, a diferentes contratadas, eventual responsabilidade por danos ou por defeitos de execução. A separação dos itens pode causar sérios problemas na execução do objeto final, quando, por exemplo, um material ou instalação ficar pendente por uma contratada, onde independente da execução de 90% da solicitação, o requisitante ainda fica sem acesso a rede, visto falta de peça/serviço de instalação.

Ademais, além das razões acima enumeradas, a contratação por preço global ensejará o planejamento e a racionalização do trabalho, a melhor gestão dos contratos, o adequado cumprimento de prazos e padrões de qualidade, como também da atribuição de responsabilidade pelos serviços executados.

### **10. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes**

Visando o bom funcionamento da rede como um todo, apenas o cabeamento não é suficiente para prover acesso a internet nos mais diversos pontos da instituição, logo, são necessários equipamentos como switches, access points, entre outros, a serem licitados em processos futuros ou utilização dos equipamentos já disponíveis.

Como exemplo, há o pregão Registro de Preço - 001275/2024, Registro de Preço - 001274/2024 e Registro de Preço - 001272/2024 que tratou de Access Points, equipamentos responsáveis pela Wifi, e o pregão Registro de Preço - 002010/2024, para aquisição de Switchs. Ambos pregões devem ter novas versões em 2026.

## 11. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento

As ações para adequação da infraestrutura de rede da UFSM estão alinhadas com o PDI 2016-2026, para atender às ações:

AI-D5-03: Modernizar a infraestrutura de TI para suportar as necessidades acadêmicas e administrativas;

AI-D2-03: Oferecer uma infraestrutura de apoio qualificada e de acordo com as necessidades de cada área de conhecimento;

PR-D2-01: Fortalecer aprendizado extra-classe, oportunizando atividades de extensão, inserção na sociedade, empreendedorismo, pesquisa e inovação;

PR-D5-03: Aumentar a eficiência do processo de comunicação institucional.

As ações para adequação da infraestrutura de rede da UFSM estão alinhadas com o PDTI 2021-2024:

Objetivo 5: Garantir a conectividade.

Meta 08 - Aprimorar a conectividade

Ações diretas:

A8.2 - Instalação, reforma e manutenção da infraestrutura de cabeamento estruturado nos prédios e áreas da Universidade Federal de Santa Maria

Ações indiretas:

A8.1 - Ampliar o alcance e aumentar a qualidade do acesso à rede wifi institucional para uso da comunidade universitária

A8.3 - Modernizar a infraestrutura de ativos de rede

A previsão da contratação no PAC 2025 no DFD 101/2024. Este DFD engloba tanto a execução do RP 2025, quando desta nova contratação.

O PDI pode ser acessado em:

[www.ufsm.br/app/uploads/sites/500/2021/04/VFinal-DocumentoPDI-TextoBaseCONSU\\_TextoComPlanoDeMetas2022.pdf](http://www.ufsm.br/app/uploads/sites/500/2021/04/VFinal-DocumentoPDI-TextoBaseCONSU_TextoComPlanoDeMetas2022.pdf)

O PDTI pode ser acessado em:

[portal.ufsm.br/documentos/download.html?action=arquivosIndexados&id=13775792&download=false](http://portal.ufsm.br/documentos/download.html?action=arquivosIndexados&id=13775792&download=false)

## 12. Benefícios a serem alcançados com a contratação

**Justificativa Técnica e Econômica para a Contratação da Solução de Infraestrutura de Rede**

A contratação da solução visa ampliar a cobertura e aumentar a confiabilidade das redes de cabeamento estruturado existentes na UFSM. Com a renovação e instalação de novas infraestruturas de rede, espera-se um atendimento mais eficiente às demandas de TI da instituição, como videoconferências, telefonia sobre IP, ensino a distância, entre outros serviços essenciais.

Ademais, a contratação contribuirá para a redução das filas de tickets de solicitação de novos pontos de rede, garantindo maior agilidade no atendimento às necessidades da comunidade acadêmica.

### **Justificativa Técnica**

Dada a redução da equipe principal para apenas três servidores, a contratação de uma empresa especializada para execução dos serviços de rede permitirá que a equipe interna concentre esforços no planejamento do cabeamento estruturado da instituição. Juntamente com o planejamento da rede Wi-Fi institucional, a infraestrutura de redes é crucial para o desenvolvimento das atividades de ensino, pesquisa e extensão na UFSM.

Embora o apoio terceirizado atualmente disponível (com uma equipe de quatro pessoas) auxilie nas demandas, não é possível realizar diversos serviços simultaneamente, como desobstrução de caixas de passagem, manutenção da rede subterrânea e instalação de cabos ópticos aéreos. Essas limitações evidenciam a necessidade de uma empresa especializada para execução eficiente e segura dos serviços de rede.

### **Justificativa Econômica**

Considerando a descentralização orçamentária, onde cada unidade da UFSM define suas prioridades de execução, é essencial contar com a contratação de uma empresa para instalação de novos pontos de rede e cabeamento estruturado. Essa abordagem permite que cada unidade decida quando e como executar seu projeto de rede.

Embora a compra de materiais separadamente e a instalação futura possam parecer mais econômicas, os riscos associados à falta de padronização podem resultar em falhas significativas, gerando custos adicionais para correção e até a inutilização de toda a instalação. Assim, a escolha pela separação entre serviços e materiais tem como objetivo otimizar a carga tributária, uma vez que serviços e materiais são tributados de forma distinta. Serviços estão sujeitos ao ISS (Imposto sobre Serviços), enquanto os materiais podem incorrer em ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços), com possibilidades de isenções fiscais dependendo da categoria. Essa separação facilita a gestão tributária e, em muitos casos, pode resultar em economia significativa.

## **13. Providências a serem Adotadas**

Não há necessidades de adequação do ambiente do órgão ou entidade para viabilizar a execução contratual.

## **14. Possíveis Impactos Ambientais**

Em caso de substituição de instalação atual, necessário prever que a empresa possua descarte adequado dos materiais antigos, ou, que os separe para encaminhar aos descartes adequados via

UFSM.

Necessário observar o descarte adequado dos restos de materiais após cada instalação. Quando da execução dos serviços, informar as unidades sobre o possível aumento de poluição sonora durante os procedimentos (utilização de furadeiras e demais ferramentas).

## 15. Declaração de Viabilidade

Esta equipe de planejamento declara **viável** esta contratação.

### 15.1. Justificativa da Viabilidade

Assim, diante do exposto acima, entendemos ser VIÁVEL a contratação das soluções demandadas tendo em vista as seguintes considerações:

Há orçamento disponível para a contratação no exercício corrente;

A necessidade das contratações estão justificadas conforme descrito no item 2 - NECESSIDADES e no DOCUMENTO DE FORMALIZAÇÃO DE DEMANDA;

A análise econômica dos objetos foi baseada na separação de serviço e material, uma vez que, a tributação dos produtos e serviços são diferenciadas;

As quantidades de itens estão coerentes com os cenários apresentados pelos requisitantes das demandas;

A escolha do tipo da solução a contratar está justificada, tendo em vista a viabilidade econômica e técnica da solução para cada cenário visando a contratação mais favorável e vantajosa para a Administração Pública, posto que as soluções atende a comunidade acadêmica;

Por fim, objetivou-se neste estudo analisar a estrita necessidade, do ponto de vista econômico e técnico para cada cenário, levando em consideração os objetivos de cada Unidade no aprimoramento do uso da TIC para o atendimento da comunidade acadêmica com excelência na qualidade dos serviços prestados.

## 16. Responsáveis

Todas as assinaturas eletrônicas seguem o horário oficial de Brasília e fundamentam-se no §3º do Art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

**LUCIMARA DALLA PORTA MENEZES FRIEDRICH**

Membro da comissão de contratação



Assinou eletronicamente em 03/04/2025 às 17:01:15.

**EDUARDO STUKER**

Membro da comissão de contratação

NUP: 23081.049349/2025-59

Prioridade: Normal

**Memorando de comunicação entre unidades administrativas**

010 - Organização e Funcionamento

**COMPONENTE**

Ordem	Descrição	Nome do arquivo
2	Estudo técnico preliminar - ETP (052.1)	ETP153164_000013_2025_(1)_(1)_assinado.pdf

**Assinaturas**

07/04/2025 10:42:27

GUSTAVO ZANINI KANTORSKI (Diretor(a) de Departamento Executivo)  
01.31.00.00.0.0 - CENTRO DE PROCESSAMENTO DE DADOS - CPD

Código Verificador: 5541739

Código CRC: fbb43d44

Consulte em: <https://portal.ufsm.br/documentos/publico/autenticacao/assinaturas.html>

