ANEXO II - MEMORIAL DESCRITIVO PARA EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE INFRAESTRUTURA

### ESCOPO BÁSICO DOS SERVIÇOS A SEREM PRESTADOS

* 1. Os componentes empregados no cabeamento lógico deverão ser fornecidos pelo prestador de serviço, padronizados e sempre que existentes da marca Furukawa devido à padronização existente na UFVJM.
  2. Atividades de Serviços de Infraestrutura de Rede de Telecomunicação:   
     1. A Contratada deverá executar os serviços de infraestrutura para redes locais de pontos de rede CAT 5e ou CAT 6 e fibra óptica, com o fornecimento de materiais e mão de obra, que deverão ser realizados rigorosamente de acordo com as orientações constantes neste edital, ANEXO III – PLANILHA DE QUANTITATIVOS – MATERIAIS E SERVIÇOS, nas normas técnicas da ABNT, NBR 14565, EIA/TIA 568B/569A/606A/607A e da legislação vigente.
     2. Toda mão-de-obra será fornecida pelo prestador de serviço.
     3. Serão impugnados pela fiscalização do CONTRATANTE todos os trabalhos que não satisfaçam as condições gerais para instalação.
     4. Ficará o prestador de serviço obrigado a modificar e/ou refazer os trabalhos impugnados, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências.
     5. Os serviços deverão ser executados em estrita e total observância das indicações constantes dos projetos.
     6. Após a execução de cada serviço, o projeto deve ser atualizado, com a finalidade de representar o que foi efetivamente executado (As Built). A CONTRATADA fornecerá o “As Built” em meio magnético, passível de leitura e atualizado em software Cad e uma cópia plotada , no máximo em 07 (sete) dias após a conclusão de cada serviço.
     7. O prestador de serviço deverá submeter à apreciação da fiscalização do CONTRATANTE, em tempo hábil, amostras e/ou catálogos dos materiais que serão utilizados nos serviços.
     8. Deverão ser identificados todos os cabos utilizados, por meio de etiquetas indeléveis fixadas em suas extremidades e no espelho da caixa de tomada, indicando o ponto com base na codificação presente no documento “ ANEXO XI - Norma Rede CAN LAN e Cabeamento Estruturado UFVJM”.
     9. Deverão ser apresentados os relatórios de testes/certificação dos pontos lógicos.
     10. Será de responsabilidade do CONTRATADO o provimento de transporte e deslocamento para pessoal, materiais e ferramentas para o atendimento às demandas de execução dos serviços.
     11. Será de total responsabilidade do prestador de serviços:
         1. Retirar forro falso, quando necessário;
         2. Fazer furos em paredes de alvenaria e lajes;
         3. Fazer demolições em alvenaria, quando necessário;
         4. Desmontar divisórias e/ou vidros, quando necessário;
         5. Instalar eletrocalhas e/ou bandejas metálicas e acessórios;
         6. Instalar eletrodutos e acessórios necessários;
         7. Instalar caixas de passagem e/ou caixas de tomadas;
         8. Instalar Racks;
         9. Instalar Patch Panels;
         10. Fazer a passagem dos cabos lógicos;
         11. Recompor todas as partes danificadas (alvenaria, gesso ou qualquer material existente);
         12. Montar as divisórias retiradas e calafetar os furos;
         13. Fazer a pintura das partes afetadas;
         14. Retirar o entulho proveniente da obra;
         15. Fazer limpeza nos locais afetados pelos serviços.

### Descrição do Sistema de Cabeamento Estruturado

* 1. **SISTEMA DE CABEAMENTO**

Um Sistema de Cabeamento Estruturado pode ser visualizado como um conjunto de 07 (sete) subsistemas, ou seja: Backbone de Campus, Backbone de Edifício, Cabeamento Horizontal, Área de Trabalho (WA); Sala de Telecomunicação (TR); Sala de Equipamento (ER) e Infraestrutura de Entrada (EF). A figura a seguir, mostra de forma esquemática os subsistemas.

* + 1. **Subsistema de Backbone de Campus**

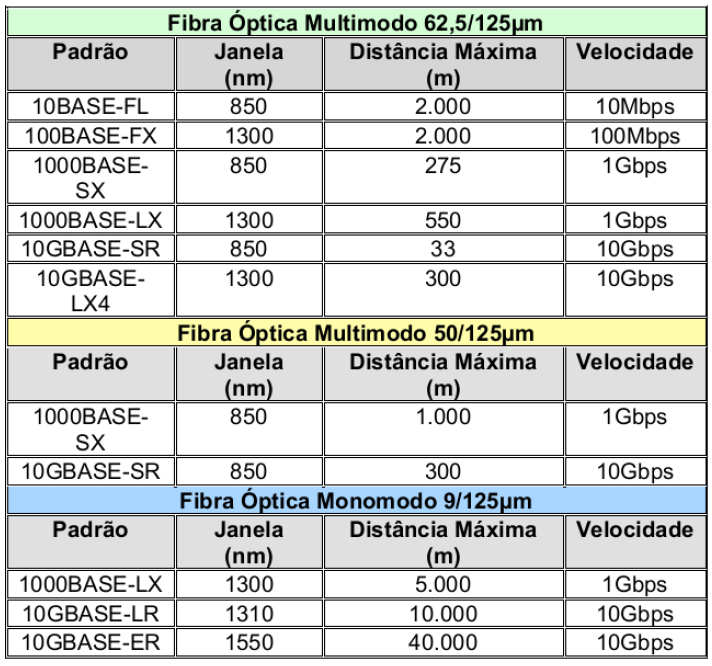
Este subsistema, que apresenta uma topologia em estrela, se estende do distribuidor de campus até os distribuidores de edifício. Este subsistema é formado por hardware de conexão dedicado ao cabeamento de backbone de campus, os cabos, qualquer componente de cabeamento dentro da infraestrutura de entrada como jumpers e patch cords.

O subsistema de Backbone de Campus será constituído por um dos seguintes meios de transmissão:

1. Cabo de fibra óptica com no mínimo 12 fibras multimodo 50/125 micrômetros, em conformidade com o padrão ANSI/TIA 568-C.3;
2. Cabo de fibra óptica com no mínimo 12 fibras monomodo 9/125 micrômetros, em conformidade com o padrão ANSI/TIA 568-C.3;

Como padrão mínimo aceitável deve-se prever, na interligação dos edifícios, a utilização de dois cabos para cada tipo de meio físico utilizado, devendo ser estudada durante o projeto a viabilidade técnica e financeira de um desse cabos passar através de um trajeto alternativo.

A distância máxima do backbone de campus depende do meio de transmissão escolhido e dos comprimentos totais empregados no sistema. Os valores a seguir são adotados para preservar os investimentos e garantir desempenho eficiente:



Onde o distribuidor de edifício não existe, o subsistema de backbone de campus estende-se desde o distribuidor de campus até o distribuidor de piso. É possível para o backbone de campus oferecer conexão direta entre distribuidores de edifícios. Quando utilizada, esta conexão deve estar em conformidade com o requerido pela topologia hierárquica básica.

* 1. **Subsistema de Backbone de Edifício**

Este subsistema, que apresenta uma topologia em estrela, se estende do distribuidor de edifício até os distribuidores de piso. Este subsistema é formado por hardware de conexão no qual os cabos do backbone de edifício são terminados (distribuidores de piso e de edifício)*, os cabos, qualquer componente de cabeamento dentro da infraestrutura de backbone de edifício como jumpers e patch cords.*

O subsistema de Backbone de Edifício será constituído por um dos seguintes meios de transmissão:

1. Cabo de fibra óptica com no mínimo 4 fibras multimodo 50/125 micrômetros, em conformidade com o padrão ANSI/TIA 568-C.3;
2. Cabo de fibra óptica com no mínimo 4 fibras monomodo 9/125 micrômetros, em conformidade com o padrão ANSI/TIA 568-C.3;
3. Cabo UTP (Unshielded Twisted Pair) – cabo constituído por fios metálicos trançados aos pares, comumente chamado de “cabo de pares trançados”, com 4 pares de fios bitola 23 AWG e impedância de 100 ohms em conformidade com o padrão ANSI/TIA/EIA 568C.2 e ISO/IEC11801, categoria 6.

Como padrão mínimo aceitável deve-se prever, na interligação dos pisos, a utilização de dois cabos para cada tipo de meio físico utilizado, devendo ser estudada durante o projeto a viabilidade técnica e financeira de um desse cabos passar através de um trajeto alternativo.

A distância máxima do backbone de edifício depende do meio de transmissão escolhido e dos comprimentos totais empregados no sistema. Os valores a seguir são adotados para preservar os investimentos e garantir desempenho eficiente:

1. Fibra óptica multimodo 50/125 micrômetros – distância máxima de 550 metros para fibras MM50/OM4; distância máxima de 300 metros para fibras MM50/OM3; distância máxima de 82 metros para fibras MM50/OM2 e distância máxima de 32 metros para fibras MM50/OM1, todas em transmissões de 10 Gbps;
2. Fibra óptica multimodo 50/125 micrômetros – distância máxima de 1000 metros para fibras MM50/OM4; distância máxima de 800 metros para fibras MM50/OM3; distância máxima de 550 metros para fibras MM50/OM2 e distância máxima de 275 metros para fibras MM50/OM1, todas em transmissões de 1 Gbps;
3. Fibra óptica monomodo 9/125 micrômetros – distância máxima de 2.000 metros;
4. Cabo UTP (Unshielded Twisted Pair) categoria 6, distância máxima de 90 metros.
   1. **SUBSISTEMA DE CABEAMENTO HORIZONTAL**
      1. Este subsistema representa a rede horizontal, isto é, o conjunto de cabos horizontais, geralmente lançados pelos tetos e/ou no piso de cada pavimento do edifício, possibilitando a conexão entre as tomadas de telecomunicações da área de trabalho ao cross-connect horizontal, localizado na sala de telecomunicações no mesmo andar, ou em andar adjacente.
      2. A área de trabalho é o espaço utilizado pelo usuário da edificação sendo constituída das tomadas de telecomunicações, patch cords e adaptadores, possibilitando a fácil conexão dos terminais de dados, microcomputadores, telefones, fax, servidores, entre outros, ao subsistema de cabeamento horizontal.
      3. O projeto de cabeamento da estação de trabalho deve ser flexível, permitindo aos usuários uma fácil e rápida reconfiguração do layout e consequentemente mudanças dos equipamentos (hardwares). As tomadas de telecomunicações RJ-45 poderão ser alternadas para dados ou voz, conforme a necessidade de utilização da aplicação no ambiente.
   2. **Subsistema de Cabeamento Horizontal**

Este subsistema representa a rede horizontal, isto é, o conjunto de cabos horizontais, geralmente lançados pelos tetos, paredes, e/ou no piso de cada pavimento do edifício, possibilitando a conexão entre as tomadas de telecomunicações da área de trabalho ao cross-connect horizontal, localizado na Sala de Telecomunicações ou Armário de Telecomunicações no mesmo andar ou em andar adjacente.

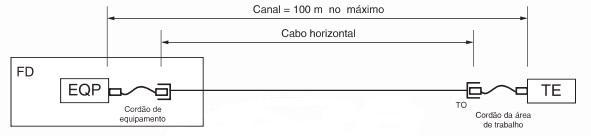
O cabeamento horizontal deve ser projetado para suportar a maior parte das aplicações existentes e emergentes e deve fornecer uma longa vida operacional.

O subsistema cabeamento horizontal será constituído por um dos seguintes meios de transmissão:

1. Cabo UTP (Unshielded Twisted Pair) – cabo constituído por fios metálicos trançados aos pares, comumente chamado de "cabo de pares trançados", com 4 pares de fios bitola 23 AWG e impedância de 100 ohms em conformidade com o padrão ANSI/TIA/EIA 568C.2 e ISO/IEC11801, categoria 6.
2. Cabo UTP (Unshielded Twisted Pair) – cabo constituído por fios metálicos trançados aos pares, comumente chamado de "cabo de pares trançados", com 4 pares de fios bitola 24 AWG e impedância de 100 ohms em conformidade com o padrão ANSI/TIA/EIA 568C.2, categoria 5E.

A distância máxima do cabeamento horizontal desconsiderando os comprimentos totais empregados no sistema de distribuição será de 90 metros e o comprimento do canal de 100 metros.

A técnica de conexão adotada isto é, a maneira como serão interligados os componentes ativos e passivos, será a da interconexão, ou seja, os cabos terminados em um painel de conexão (patch panel) serão interligados diretamente aos equipamentos por um cabo de manobra (patch cord).

Figura 02 – Interconexão – Modelo TO

Como uma segunda opção, também será permitido a interconexão com uso de Ponto de Consolidação (CP), ou seja, os cabos passam pelo ponto de consolidação e são terminados em TO na WA.

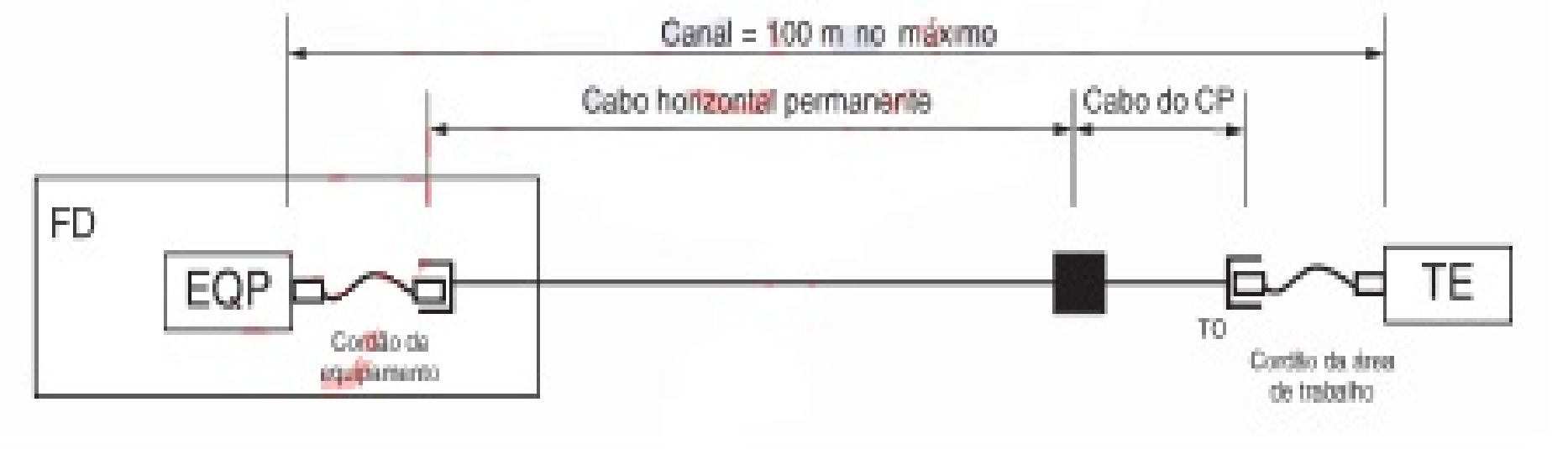


Figura 03 – Interconexão – Modelo CP-TO

* 1. **Subsistema da Área de Trabalho (WA)**

A área de trabalho é o espaço utilizado pelo usuário da edificação sendo constituída das tomadas de telecomunicações, *patch cords* e adaptadores, possibilitando a fácil conexão dos terminais de dados, microcomputadores, telefones, fax, servidores, câmeras, entre outros, ao subsistema de cabeamento horizontal.

Em uma implementação geral de um cabeamento horizontal, cada área de trabalho deve ser atendida por um mínimo de duas tomadas de telecomunicações. Conforme as diretrizes sobre a dimensão da área de trabalho, cada 10 (dez) metros quadrados deve ser atendida com um cabo balanceado de quatro pares mais um cabo óptico com no mínimo duas fibras ou cabo de quatro pares balanceados. Na UFVJM, cada área de trabalho terá necessariamente dois cabos balanceados de quatro pares.

A densidade de áreas de trabalho no edifício, conforme as diretrizes da Norma 14565, deveria ser a maior possível e em toda a área utilizável porém, respeitando o princípio da economicidade, todas as áreas de trabalho deverão ser projetadas conforme a necessidade, respeitando o layout do projeto arquitetônico.

As tomadas de telecomunicações poderão ser alternadas para dados ou voz, conforme a necessidade de utilização da aplicação no ambiente.

* 1. **Subsistema Sala de Telecomunicação**

As Salas de Telecomunicação possuem as funções básicas de terminação dos cabos do Subsistema de Cabeamento Horizontal e transição dos Subsistemas de Backbone de Campus e Backbone de Edifício. As Salas de Telecomunicação se diferem das Salas de Equipamentos pela quantidade e localização. Enquanto a Sala de Equipamentos é no máximo uma por edificação, as Salas de Telecomunicação podem ser várias por prédios ou até mesmo no mesmo pavimento. Isso acontece pelo fato de que os cabos no Subsistema de Cabeamento Horizontal apresenta restrição na distância máxima conforme descrito no capítulo Subsistema de Cabeamento Horizontal.

Eventualmente, a Sala de Telecomunicação pode ser substituída por um Armário de Telecomunicação. Isso acontece quando a edificação não possui espaço, quando a área de atendimento é menor que 100 m2 ou a reformulação de locais para criação de uma Sala de Telecomunicação se torna onerosa demais. Desta forma, uma alternativa econômica é a modelagem em gabinetes ou racks fechados que aqui chamamos de Armário de Telecomunicação.

A técnica de conexão adotada isto é, a maneira como serão interligados os componentes ativos e passivos, será a da interconexão, ou seja, os cabos terminados em um painel de conexão ( patch panel ) serão interligados diretamente aos equipamentos por um cabo de manobra (patch cord).

Caso seja definido um local para ser Sala de Telecomunicação, esta área deve possuir as seguintes características:

1. Localização central à área potencialmente atendida, respeitando a restrição de distância inferior a 90 metros da área de trabalho;
2. Temperatura: 10 a 35° C e U.R. abaixo de 85% (sem instalação de equipamento ativo) ou 18 a 24° C e U. R. entre 30 - 55 % (com instalação de equipamentos ativos);
3. Mínimo de 3 tomadas elétricas de 220 VAC através de circuitos dedicados;
4. Ambiente com porta e acesso restrito;
5. Iluminação com no mínimo 540 lux;
6. Livre de infiltração de água.

Á área da sala recomendada para instalação da Sala de Telecomunicação é definida pela tabela abaixo.

|  |  |
| --- | --- |
| **Área Servida** | **Área recomendada** |
| Menor que 100 m2 | Armário externo |
| Entre 100 e 500 m2 | 3,00 x 2,20 m |
| Entre 500 e 800 m2 | 3,00 x 2,80 m |
| Maior que 800 m2 | 3,00 x 3,40 m |

Tabela 01 – Área da Sala de Telecomunicação

Preferencialmente, dentro das Salas de Telecomunicação, devem ser instalados racks do tipo aberto (open rack).

Para definir o tipo de Armário de Telecomunicação ou rack aberto deve-se inicialmente estabelecer o quantitativo de cabos do Subsistema de Cabeamento Horizontal, as futuras expansões, os equipamentos eletrônicos instalados considerando as suas evoluções, os serviços agregados como CFTV e Wireless e estrutura de rede básica. Para atendimento mínimo, deverá ser seguida a tabela abaixo.

|  |  |
| --- | --- |
| **Área Servida** | **Armário Recomendado** |
| Menor que 100 m2 | Rack fechado com no mínimo 12 U e profundidade de 560 mm. |
| Entre 100 e 500 m2 | Rack fechado com no mínimo 24 U e profundidade de 560 mm. |
| Entre 500 e 800 m2 | Rack fechado com no mínimo 36 U e profundidade de 560 mm ou rack aberto de 36 U. |
| Maior que 800 m2 | Rack fechado com no mínimo 40 U e profundidade de 560 mm ou rack aberto de 40 U. |

Tabela 02 – Armário de Telecomunicação

* 1. **Subsistema de Sala de Equipamentos**

A Sala de Equipamentos é definida como área dentro da edificação onde os equipamentos não comuns aos usuários são instalados. Estes equipamentos geralmente são: Central Telefônica Digital (CPA), controladoras de comunicação, servidores de rede local e outros equipamentos pertencentes à formação das redes de voz e dados, além dos hardwares de conexão do sistema de cabeamento. As funções da Sala de Equipamentos são:

1. Receber a fibra óptica do backbone da UFVJM (Backbone de Campus);
2. Acomodar equipamentos de comunicação das operadoras de Telecomunicações (opcional);
3. Acomodar equipamentos e componentes do Backbone de Edifício (opcional);
4. Acomodar os equipamentos principais e outros componentes da rede local;
5. Permitir acomodação e livre circulação do pessoal de manutenção;
6. Restringir o acesso às pessoas não autorizadas.

As características mínimas necessárias para implantação de uma Sala de Equipamentos são:

1. Localização próxima ao centro geográfico do prédio e de utilização exclusiva;
2. Dimensões mínimas: 3,00 m x 4,00 m ou 12 m2;
3. Livre de infiltração de água;
4. Ambiente com porta e de acesso restrito;
5. Temperatura entre 18 e 24°C com umidade relativa entre 30% e 55%;
6. Iluminação com no mínimo 540 lux com circuito elétrico independente;
7. Piso composto de material antiestático;
8. Alimentação elétrica com circuitos dedicados direto do distribuidor principal com instalação de quadro de proteção no local;
9. Mínimo de 3 tomadas elétricas tripolares (2P+T) de 127 VAC, com aterramento;
10. Proteção da rede elétrica por disjuntor de no mínimo 20A;
11. Dissipação mínima de 9.000 BTU/h.  
      
    1. **Subsistema de Infraestrutura de Entrada**

Este subsistema está relacionado com a interface entre os serviços externos e o edifício, complexo de edifícios ou data center. Estes serviços externos podem ser de:

* Dados;
* Voz;
* Sistema de Segurança;
* Redes Corporativas;
* Outros serviços.

Para este subsistema, deve ser destinada uma sala ou área que seja específica, permitindo um interfaceamento entre os cabos da operadora com o Backbone de Campus.

1. **IDENTIFICAÇÃO DO SISTEMA DE CABEAMENTO**
   * 1. A nomenclatura de identificação dos elementos do sistema de cabeamento deverá atender no mínimo as especificações da NBR 14565, apresenta-se a seguir um exemplo de identificação de ponto de telecomunicações:

* + 1. Para identificação do Ponto de Telecomunicação foi utilizada a seguinte codificação:
       1. 1º campo:Identifica o Armário de Telecomunicações;
       2. 2º campo: Identifica o Painel de Interconexão;
       3. 3º campo:  Identifica o número sequencial do elemento no pavimento.
    2. **Exemplo:**
       1. “RAPPCP018” se refere a ponto de telecomunicação de número 18 (dezoito), localizado no Painel de Interconexão C, vinculado ao RB (Rack B).

1. **DA RETIRADA DO CABEAMENTO INUTILIZADO**
   1. Quando houver necessidade da remoção do cabeamento antigo, a empresa contratada será responsável juntamente com o fabricante dos produtos de cabeamento estruturado pelo tratamento correto dos materiais (sucata) retirados.
   2. Essa retirada deverá ser feita em conjunto entre a empresa contratada e o fabricante da nova solução de cabeamento que cuidarão desde a retirada dos materiais até a reciclagem, com o objetivo de preservar o meio ambiente e racionalizar a utilização de recursos não-renováveis através do tratamento de resíduos provenientes do descarte de produtos de cabeamento estruturado.
   3. Para coleta seletiva dos materiais inutilizados a serem reciclados, o fabricante deverá disponibilizar no local da obra bolsas tipo “BIG BAG.”
   4. Todos os materiais retirados pela instaladora e recebidos pelo fabricante deverão ser separados e encaminhados para reciclagem em empresas homologadas, evitando a emissão de poluentes ou destinação incorreta de seus resíduos.
   5. A reciclagem deverá ser efetuada pelo fabricante da solução de cabeamento cujos processos de tratamento de resíduos plásticos PVC, PE, placas de circuito impresso cobre, aço e outros deverão ser devidamente certificados pelos respectivos órgãos com responsabilidade ambiental, devendo obrigatoriamente, ser apresentadas cópias desses certificados na proposta comercial da licitante: licença de operação, Certificado ISO 14001 do sistema de gestão ambiental e cadastro técnico Federal – IBAMA, do fabricante dos produtos de cabeamento estruturado.
   6. Tais exigências se justificam, pois, no cenário atual de reutilização do cobre, alguns problemas são encontrados como: emissão de gases tóxicos pela queima de resíduos plásticos e pelo processo de metalurgia do cobre; deposição de PVC e PE (polietileno) em aterros sanitários; alto custo ambiental dos processos metalúrgicos que demandam grandes quantidades de energia, além de comprovar a preocupação da UFVJM em dar a tratativa correta aos resíduos de TI, evitando a contaminação do meio ambiente e racionalizando o uso dos recursos naturais.
2. **PREVISÃO DE ATENDIMENTO**  
   * 1. Os prazos e previsões para o atendimento dos serviços constam no ANEXO IV - PREVISÃO DO ATENDIMENTO.

1. **ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS E FERRAMENTAS**

Não será disponibilizado à empresa Contratada espaço centralizado de armazenamento dos materiais envolvidos nos serviços. Os materiais para cada serviço contratado deverão ser depositados, em caráter provisório, nas dependências das unidades da UFVJM que receberão os serviços mediante prévia negociação com a respectiva unidade;

1. **GERENCIAMENTO DAS ATIVIDADES**  
   * 1. O CONTRATADO deverá disponibilizar no mínimo, um Supervisor, que ficará responsável para tratar e responder junto ao CONTRATANTE sobre as questões técnicas relativas aos serviços, objeto desta contratação.
     2. O CONTRATADO deverá coordenar o desenvolvimento de todos os serviços e responder ao CONTRATANTE todas as solicitações, informando-a das eventuais necessidades de intervenções, inclusive aquelas que devam ser realizadas por meio de outras contratações, se necessário.
     3. O CONTRATADO, para atender as demandas, deverá disponibilizar profissionais qualificados e treinados na área de instalações de cabeamento estruturado
2. **ATIVIDADES DO CONTRATADO**  
   * 1. SUPERVISÃO:
        1. receber, organizar e programar as atividades referentes às demandas recebidas do CONTRATANTE;
        2. participar do planejamento das atividades, juntamente com o CONTRATANTE, cabendo-lhe a delegação e distribuição das tarefas entre as equipes, definindo e elaborando o fluxo de trabalho;
        3. Acompanhar e avaliar os resultados globais das atividades sob sua gestão, fornecendo subsídios e informações ao CONTRATANTE, visando o tratamento das prioridades e o planejamento global;
        4. manter os recursos humanos e materiais necessários para atendimento das demandas;
        5. cuidar para que a execução da infraestrutura de rede de comunicação esteja conforme o projeto, as especificações e as normas técnicas;
        6. manter o CONTRATANTE informado das atividades realizadas e das interferências encontradas na implantação da rede de comunicação, para atualização do projeto executivo (As Built);
        7. cumprir e fazer cumprir os prazos previstos no ANEXO IV - PREVISÃO DO ATENDIMENTO;
        8. Acompanha a vistoria da equipe técnica do CONTRATANTE, que ocorrerá após a conclusão dos serviços e entrega da documentação final.
3. **EQUIPE DE TRABALHO DE CAMPO**  
   * 1. Executar fisicamente a infraestrutura projetada;
     2. Manter a qualidade do serviço executado conforme o projeto, as especificações e as normas técnicas;
     3. Manter o Supervisor informado sobre os problemas na operacionalização da implantação da infraestrutura de rede;
     4. Cumprir os prazos previstos no ANEXO IV - PREVISÃO DO ATENDIMENTO.
4. **FLUXO DE ATENDIMENTO**  
   * 1. Todo e qualquer serviço de infraestrutura a ser executado, seja resultante de projeto executivo ou de demanda de atendimento imediato, será quantificado de acordo com a planilha de serviços ANEXO III – PLANILHA DE QUANTITATIVOS – MATERIAIS E SERVIÇOS, emitida e aprovada pela equipe técnica do CONTRATANTE.
     2. O CONTRATADO deverá verificar se os quantitativos da planilha de serviços apresentada pelo CONTRATANTE estão de acordo com o exigido no projeto executivo. Após a validação em conjunto e assinatura do contrato, quaisquer divergências observadas serão de inteira responsabilidade da CONTRATADA, incluindo quaisquer prejuízos e custos adicionais.
     3. O CONTRATADO deverá apresentar cronograma dos serviços a executar, para aprovação do CONTRATANTE.
     4. O CONTRATANTE providencia a formalização do contrato e a emissão de empenho da despesa.
     5. Emitido o empenho, o CONTRATANTE autorizará o CONTRATADO a executar os serviços, emitindo Ordem de Serviço (OS) conforme ANEXO VII – MODELO ORDEM DE SERVIÇO, que integra este edital.
     6. O CONTRATADO deverá executar os serviços constantes do projeto executivo e/ou planilha de Serviços. Havendo dúvidas quanto ao projeto executivo, o suporte e apoio para a correta efetivação do trabalho serão prestados pela equipe técnica responsável pela elaboração do projeto.
     7. Após a execução dos serviços e dos procedimentos obrigatórios, o CONTRATADO comunicará ao CONTRATANTE que os trabalhos estão concluídos e prontos para vistoria.
     8. Um membro da equipe técnica do CONTRATANTE em conjunto com o supervisor ou outro funcionário designado pelo CONTRATADO efetuará a vistoria para o recebimento técnico dos serviços. A vistoria ocorrerá em data posterior ao da conclusão dos serviços e da entrega da documentação pelo CONTRATADO.
     9. Havendo reprovação dos serviços executados por parte do CONTRATANTE, o CONTRATADO deverá realizar as devidas correções registradas pelo CONTRATANTE, observando os prazos estabelecidos no ANEXO IV - PREVISÃO DO ATENDIMENTO. Uma nova vistoria será realizada, em conjunto com o supervisor ou outro funcionário designado pelo CONTRATADO, para comprovar as correções apontadas.
     10. Todos os aceites técnicos dos serviços serão de competência e responsabilidade da equipe técnica do CONTRATANTE.
     11. Qualquer serviço de rede de comunicação somente será considerado completo e aceito após: emissão de documento, por parte do CONTRATANTE, referente a aprovação de execução dos serviços; expedição da documentação referente ao As Built; emissão do relatório de certificação dos pontos do cabeamento estruturado; emissão da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) dos serviços executados, devidamente registrada no CREA/MG;
   1. PERFIL PROFISSIONAL  
      1. Para o atendimento de execução de infraestrutura de rede de comunicação, o CONTRATADO deverá disponibilizar equipe técnica própria com experiência comprovada em execução de infraestrutura de rede de lógica.
      2. Para o SUPERVISOR, o CONTRATADO deverá disponibilizar profissional com formação acadêmica de nível superior na área compatível dos serviços contratados, com experiência mínima de 3 (três) anos em execução de instalações de cabeamento estruturado e, no mínimo, experiência de 2 (dois) anos no gerenciamento de equipe de trabalho.
   2. **HORÁRIO DE TRABALHO**  
      1. O atendimento às unidades funcionais do CONTRATANTE deverá ocorrer de 08h00min as 18h00min, em dias úteis. São considerados dias não úteis os sábados, domingos e feriados.
      2. Excepcionalmente, a CONTRATANTE poderá autorizar assistência técnica ou execução dos serviços em horários ou dias diferentes dos especificados acima, desde que sejam atividades que não possam ser realizadas concomitantemente com o funcionamento da Unidade.
   3. **PRAZOS**  
      1. No caso de execução de serviços, o CONTRATADO deverá observar os prazos previstos no ANEXO IV - PREVISÃO DO ATENDIMENTO.
   4. **CONDIÇÕES DE ACEITAÇÃO DOS SERVIÇOS:**
      1. Todos os serviços que forem executados em desacordo com as especificações técnicas, assim como as falhas e/ou vícios de construção verificados e que sejam de responsabilidade do CONTRATADO, deverão ser refeitos. Nesse caso, o prazo para as correções será o previsto no item 3 do ANEXO IV - PREVISÃO DO ATENDIMENTO ou determinado pela equipe do CONTRATANTE e sua inobservância implicará na aplicação das penalidades previstas no contrato.
      2. A eventual reprovação dos serviços em qualquer fase de sua execução não implicará em alteração automática dos prazos, nem eximirá o CONTRATADO do pagamento das multas contratuais.
      3. Os prazos de início de etapas de execução e de conclusão admitem prorrogação, mantidas as demais cláusulas do contrato e assegurada a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro de ambas as partes. O pedido de prorrogação feito pelo CONTRATADO deverá ser justificado por escrito e previamente autorizado pela autoridade competente do CONTRATANTE, e será admitido desde que ocorra algum dos seguintes motivos:
         1. alteração do projeto ou especificações feita pelo CONTRATANTE;
         2. superveniência de fato excepcional ou imprevisível, estranho à vontade das partes, que altere fundamentalmente as condições de execução do contrato;
         3. interrupção da execução do contrato ou diminuição do ritmo de trabalho, por ordem e no interesse do CONTRATANTE;
         4. aumento das quantidades inicialmente previstas no contrato, respeitando os limites previstos em Lei;
         5. impedimento de execução do contrato devido a fato causado ou a ato praticado por terceiros, reconhecido pela CONTRATANTE em documento contemporâneo à sua ocorrência.
         6. omissão ou atraso de providências a cargo do CONTRATANTE, inclusive quanto aos pagamentos previstos dos quais resulte, diretamente, impedimento ou retardamento na execução do contrato, sem prejuízo das sanções legais aplicáveis aos responsáveis.
   5. **CONDIÇÕES ADVERSAS**  
      1. Nenhuma parte será responsabilizada pelos atrasos ocasionados por motivos de força maior ou casos fortuitos.
      2. Enquanto perdurarem os motivos de força maior ou caso fortuito, cessarão os deveres e responsabilidades de ambas as partes em relação aos serviços contratados.
      3. Se o CONTRATADO ficar temporariamente impossibilitado, total ou parcialmente, de cumprir com seus deveres e responsabilidades relativos aos serviços contratados, deverá comunicar ao CONTRATANTE, por escrito e no prazo de 48 (quarenta e oito) horas, a existência dos respectivos motivos, indicando a alteração de prazo pretendida.
      4. O comunicado será julgado à época do seu recebimento com relação ao fato alegado, podendo o CONTRATANTE mandar constatar a sua veracidade.
      5. Constatada a interrupção da execução dos serviços por motivos de força maior, o prazo estipulado para a entrega do serviço deverá ser prorrogado pelo período correspondente ao da paralisação.
      6. Qualquer dúvida relacionada à prorrogação de prazo será esclarecida e devidamente acordada entre o CONTRATANTE e CONTRATADO, visando encontrar a melhor solução para as partes. Entretanto, se a retomada dos serviços demandar prazo superior a 15 (quinze) dias, o CONTRATANTE poderá rescindir o contrato ou cancelar parte dos serviços mediante comunicação por escrito ao CONTRATADO por meio de Termo Aditivo ao contrato e poderá, a seu critério, contratar a execução dos serviços necessários ao cumprimento dos objetivos do contrato, da maneira e forma que lhe parecer a mais adequada, observada a legislação vigente.
      7. Os serviços somente serão recebidos pela CONTRATANTE após o atendimento de todas as condições estabelecidas no contrato e seus anexos.
      8. A emissão e assinatura do Termo de Recebimento Definitivo não eximirá o CONTRATADO das responsabilidades e obrigações às quais se refere o Código Civil Brasileiro.
   6. **DESPESAS DE LOCOMOÇÃO, HOSPEDAGEM, ALIMENTAÇÃO, INSUMOS**  
      1. As despesas com deslocamento, alimentação, pernoites, e demais insumos necessários para realização dos serviços correrão por conta do CONTRATADO e devem estar incluídas nos custos.
      2. Outras visitas do CONTRATADO devem estar incluídas em seus custos e não serão pagas pelo CONTRATANTE.
   7. **RESTRIÇÕES DE SERVIÇOS A SEREM PRESTADOS**  
      1. É vedada ao CONTRATADO, durante a vigência do contrato, a prestação dos serviços técnicos abaixo identificados ao CONTRATANTE:
         1. Elaboração de projetos de rede de cabeamento estruturado;
         2. Fiscalização de serviços.
   8. **DESCRIÇÃO DETALHADA DOS MATERIAIS ENVOLVIDOS NOS SERVIÇOS**
      1. **CABEAMENTO ESTRUTURADO**

Indispensável que os produtos ofertados sejam de um único fabricante (Furukawa), com objetivo de manter a padronização existente na UFVJM.

Todos os produtos devem ser do mesmo fabricante, e estar em linha de produção;

Todos os produtos fornecidos deverão ser novos e sem uso. Não serão aceitos materiais usados, remanufaturados ou de demonstração.

Deve ser demonstrado que nos produtos não contém substâncias perigosas como mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cromo hexavalente (Cr (VI)), cádmio (Cd), bifenil polibromados (PBBs), éteres difenil-polibromados (PBDEs) em concentração acima da recomendada na diretiva RoHS (Restriction of Certain Hazardous Substances), como consta na Instrução Normativa n. 01/2010 art., 5º inciso IV alínea 1º e 2º (comprovada com certificado de instituição oficial ou credenciada);

Os produtos devem ser acondicionados em embalagem individual adequada, com o menor volume possível, que utilize materiais recicláveis, de forma a garantir a máxima proteção durante o transporte e o armazenamento e permita o descarte sustentável;

Os produtos deverão ser entregues nas caixas, lacradas pelo fabricante, não sendo aceitos materiais com caixas violadas. A UFVJM poderá efetuar consulta do número de série do produto, junto ao fabricante, informando data de compra e empresa adquirente.

* 1. **CABO DE DADOS UTP CAT 5E**

Cabo par trançado não blindado (UTP) de 04 pares, categoria 5e, com condutores de cobre rígidos 24 AWG;

Os condutores devem ser de cobre rígido com isolação de polietileno de alta densidade, com características elétricas e mecânicas que suportem as especificações TIA 568B-C.2 para categoria 5e;

A Capa externa do cabo deve ser do tipo CM;

O cabo a ser utilizado deverá possuir, gravado em seu encapsulamento, de forma indelével e em intervalos regulares, a seguinte sequência de dizeres: (1) Nome do fabricante; (2) Marcações de comprimento; (3) Categoria segundo a EIA/TIA; (4) Quantidade de pares e (5) bitola dos condutores.

Deverá estar apresentado através de catálogos, testes das principais características elétricas em transmissões de altas velocidades (valores típicos) de ATENUAÇÃO (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT(dB), RL(dB), ACR(dB), para frequências de 100, 200 e 350 Mhz.

* + - 1. **Cabos UTP 4 P CAT. 6**
* Cabo par trançado não blindado (UTP) de 04 pares, categoria 6, com condutores de cobre rígidos 23 AWG;
* Os condutores devem ser de cobre rígido com isolação de polietileno de alta densidade, com características elétricas e mecânicas que suportem as especificações TIA/EIA 568B para categoria 6;
* A Capa externa do cabo deve ser do tipo CM;
* O cabo a ser utilizado deverá possuir, gravado em seu encapsulamento, de forma indelével e em intervalos regulares, a seguinte sequência de dizeres: (1) Nome do fabricante; (2) Marcações de comprimento; (3) Categoria segundo a EIA/TIA; (4) Quantidade de pares e (5) bitola dos condutores.
* Deverá ser apresentado através de catálogos, testes das principais características elétricas em transmissões de altas velocidades (valores típicos) de ATENUAÇÃO (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT(dB), RL(dB), ACR(dB), para frequências de 100, 200, 350 e 500Mhz.

**Cabos UTP 4 P CAT. 6A**

* Cabo par trançado não blindado (UTP) de 04 pares, categoria 6A, com condutores de cobre rígidos 23 AWG e diâmetro nominal externo minimo de 8,6mm;
* A Capa externa do cabo deve ser do tipo CM;
* O cabo a ser utilizado deverá possuir, gravado em seu encapsulamento, de forma indelével e em intervalos regulares, a seguinte sequência de dizeres: (1) Nome do fabricante; (2) Marcações de comprimento; (3) Categoria segundo a EIA/TIA; (4) Quantidade de pares e (5) bitola dos condutores.
* Deverá ser apresentado através de catálogos, testes das principais características elétricas em transmissões de altas velocidades (valores típicos) de ATENUAÇÃO (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT(dB), RL(dB), ACR(dB), para frequências de 100, 200, 350 e 500Mhz.
* **Tomada de Telecomunicações CAT. 5E**
* A tomada, padrão *keystone*, devem ser constituídos de 8 vias na parte frontal, suportar as especificações TIA/EIA 568B categoria 5e, disponível em pinagem T568A/B, corpo em termoplástico de alto impacto não propagante à chama (UL 94 V-0), vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54μm de níquel e 1,27μm de ouro e excedendo os limites estabelecido na norma NBR 14565 para CAT. 5e / Classe D;
* A tomada deverá ter terminais de conexão em bronze fosforoso estanhado, padrão 110 IDC, para condutores de 22 a 26 AWG;
* As tomadas deverão possuir facilidade de proteção contra poeira, quando da sua não utilização.

* **Tomada de Telecomunicações CAT.6**
* A tomada, padrão *keystone*, devem ser constituídos de 8 vias na parte frontal, suportar as especificações TIA/EIA 568B categoria 6, disponível em pinagem T568A/B, corpo em termoplástico de alto impacto não propagante à chama (UL 94 V-0), vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54μm de níquel e 1,27μm de ouro e excedendo os limites estabelecido na norma NBR 14565 para CAT. 6 / Classe E.
* As tomadas deverão possuir facilidade de proteção contra poeira, quando da sua não utilização.

* **Tomada de Telecomunicações CAT.6A**
* As tomadas, padrão *keystone*, devem ser constituídos de 8 vias seguindo o padrão de pinagem T568A/B, suportar as especificações da norma EIA/TIA 568-B.2.10 Categoria 6A e deverão ter seus contatos revestidos com uma camada de bronze fosforoso com 50µin (1,27µm) de ouro e 100µin (2,54µm) de níquel;
* Corpo constituído de termoplástico de alto impacto não propagante a chama conforme UL 94V-0;
* O produto deve aceitar condutores de diâmetro de 26 a 22AWG.

* **Patch Cord UTP 4 P RJ/RJ CAT. 5E**
* A metragem do produto será especificada na planilha de materiais;
* *Patch cords* de 4 (quatro) pares trançados não blindados (UTP), com conector modular de 08 posições do tipo RJ-45 em ambas as extremidades.
* Condutores de cobre multifilares extra flexíveis de 24 AWG, com isolação de polietileno de alta densidade, com características elétricas e mecânicas que suportem as especificações TIA 568B para categoria 5e.
* Deverá ser fabricado seguindo o padrão de pinagem T568A da norma EIA/TIA 568B
* Deverão possuir banho de ouro de, no mínimo, 50 micropolegadas nos contatos.
* Deverá necessariamente ser conectorizado, testado e certificado em fábrica, não sendo aceitos cordões montados em campo.

* **Patch Cord UTP 4 P RJ/RJ CAT. 6**
* A metragem do produto será especificada na planilha de materiais;
* *Patch cord* de 4 (quatro) pares trançados não blindados (UTP), com conector modular de 08 posições do tipo RJ-45 em ambas as extremidades;
* Condutores de cobre multifilares extra flexíveis de 24 AWG, com isolação de polietileno de alta densidade, com características elétricas e mecânicas que suportem as especificações TIA/EIA 568B para categoria 6.
* Deverá ser fabricado seguindo o padrão de pinagem T568A da norma EIA/TIA 568B
* Deverá possuir banho de ouro de, no mínimo, 50 micropolegadas nos contatos.
* Deverá necessariamente ser conectorizado, testado e certificado em fábrica.

* **Patch Cord UTP 4 Pares CAT. 6A**
* A metragem do produto será especificada na planilha de materiais;
* *Patch cords* de 4 (quatro) pares trançados blindados (F/UTP), com conector modular de 08 posições do tipo RJ-45 em ambas as extremidades ou RJ-45 em uma extremidade e a outra não terminado, conforme planilha de materiais;
* Deverá possuir diâmetro nominal máximo de 6,3mm com capa construída conforme classificação CM;
* Condutores de cobre multifilares flexíveis, com características elétricas e mecânicas que suportem as especificações TIA suportar as especificações da norma EIA/TIA 568-B.2.10 Categoria 6ª;
* Deverá ser fabricado seguindo o padrão de pinagem T568A da norma EIA/TIA 568B;
* Deverão possuir 8 vias com contatos em bronze fosforoso com no mínimo 100µin (2,54µm) de níquel e 50µin (1,27µm) de ouro;
* O corpo do conector deverá ser em material termoplástico transparente conforme UL 94V-0.
* **Patch Panel 24 Portas CAT. 5E**
* *Patch panel* de 24 portas com conectores de 8 vias tipo RJ-45 fêmea na parte frontal e contatos tipo IDC na parte traseira para condutores de 22 a 26 AWG;
* Cada conjunto de conectores frontais e traseiros do *patch panel* deverá ser interconectado através de placa de circuito impresso;
* O produto deverá ser produto em aço, com pintura eletrostática preta, 1U e largura padrão de 19”;
* O produto deverá possuir suporte para fixação dos cabos terminados na parte traseira e possuir local para identificação e fixação de ícones na parte frontal;
* O produto deve permitir a terminação dos cabos no padrão de pinagem TIA 568A e atender à norma ANSI/EIA/TIA-568-B.1 e EIA/TIA-568-B.2 em todos os aspectos (características elétricas, mecânicas, etc.);
* Seus conectores deverão ter contatos revestidos em bronze fosforoso com uma camada de 2,54 µm de níquel e 1,27 µm de ouro;
* O produto deve exceder os requisitos estabelecidos na Norma NBR 14565 para CAT 5e / Classe D.

* **Patch Panel 24 Portas CAT. 6**
* *Patch panel* de 24 portas com conectores de 8 vias tipo RJ-45 fêmea na parte frontal e contatos tipo IDC na parte traseira para condutores de 22 a 26 AWG.
* Cada conjunto de conectores frontais e traseiros do *patch panel* deverá ser interconectado através de placa de circuito impresso;
* Corpo em termoplástico de alto impacto não propagante à chama. Painel frontal em plástico comporta etiquetas para identificação;
* O produto deverá possuir suporte para fixação dos cabos terminados na parte traseira e possuir local para identificação e fixação de ícones na parte frontal;
* O produto deve permitir a terminação dos cabos no padrão de pinagem TIA 568A e atender à norma ANSI/EIA/TIA-568-B.1 e EIA/TIA-568-B.2 em todos os aspectos (características elétricas, mecânicas, etc.);
* Terminais de conexão em bronze fosforoso estanhado, padrão 110 IDC, para condutores de 22 a 26 AWG.

e.

* 1. **CONECTOR RJ45 MACHO CAT. 5E**
  2. Atender a ANSI/TIA/EIA 568-C.2. Categoria 5e – comprovar com catálogo; Possuir índice de flamabilidade UL 94 V­0 – comprovar com catálogo; Dever possuir corpo em policarbonato transparente não propagante a chama, e o alinhador em poliéster PBT preto; Contatos deverão ser em Bronze Fosforoso com 1,27 micrometros de Ouro e 2,54 micrometros de Níquel; Pode ser fornecido tipo Não Blindado e Blindado; Deve possuir características do produto superam os requisitos da norma ANSI/TIA/EIA 568;
  3. **CONECTOR RJ45 MACHO CAT. 6**
  4. Atender a ANSI/TIA/EIA 568-C.2. Categoria 6 – comprovar com catálogo; Possuir índice de flamabilidade UL 94 V­0 – comprovar com catálogo; Dever possuir corpo em policarbonato transparente não propagante a chama; Deve possuir contatos em Bronze Fosforoso com 1,27 micrometros de ouro e 2,54 micrometros, de Níquel; Permite se necessário o uso de boots coloridos, quando necessário; Devem possuir características atendem e superam os requisitos da Norma ANSI/TIA/EIA 568; O Produto a ser fornecido será para montagem de conectores para fios sólidos; Deverá ser apresentado o número do modelo do produto e catálogo com as respectivas especificações, na proposta.
  5. **LISTA 2 - CABO ÓPTICO E ACESSÓRIOS PARA REDE ÓPTICA**
  6. **CABO ÓPTICO SM – AUTOSUSTENTÁVEL E/OU SUBTERRÂNEO**
  7. Deve ter construção loose, autossustentável até 80 metros; As fibras ópticas devem ser padrão OS2 e atender às normas G.652.D, G.657.A1; Apresentar certificado ANATEL; Apresentar documento que comprove que o produto está em fabricação pelo fornecedor original que está coberto por garantia; Apresentar o endereço da fábrica do equipamento. – comprovar com catálogo ou declaração de responsável legal do fabricante.

1. **CABO ÓPTICO MM – AUTOSUSTENTÁVEL E/OU SUBTERRÂNEO**
2. Deve ter construção loose, autossustentável até 80 metros; As fibras ópticas devem ser padrão OM4 e atender às normas G-651.1; Apresentar certificado ANATEL; Apresentar documento que comprove que o produto está em fabricação pelo fornecedor original que está coberto por garantia; Apresentar o endereço da fábrica do equipamento. – comprovar com catálogo ou declaração de responsável legal do fabricante.
   1. **CORDÃO ÓPTICO DUPLEX MM 3,0M – SC/LC**
   2. Deve ter construção com 2 fibras padrão OM4 ou superior um conector SC e outro LC; As fibras ópticas devem ser padrão OM3 de 50 microns; Apresentar teste de DMD (dispersão modal) das fibras; Deve possuir classe de flamabilidade OFNR de acordo com UL1666; Apresentar certificado ANATEL dos componentes itens pertinentes; Possuir arquivo BIM ou outros softwares para modelagem em projeto CAD ou outros softwares que formatam todo o projeto e inclusive permite a exportação para Autocad; Apresentar documento que comprove que o produto está em fabricação pelo fornecedor original que está coberto por garantia.
   3. Apresentar o endereço da fábrica do equipamento. – comprovar com catálogo ou declaração de responsável legal do fabricante.
   4. **CORDÃO ÓPTICO DUPLEX MM 3,0M – LC/LC**
   5. Deve ter construção com 2 fibras padrão OM4 ou superior um conector LC e outro LC; As fibras ópticas devem ser padrão OM3 de 50 microns; Apresentar teste de DMD (dispersão modal) das fibras; Deve possuir classe de flamabilidade OFNR de acordo com UL1666; Apresentar certificado ANATEL dos componentes itens pertinentes; Possuir arquivo BIM ou outros softwares para modelagem em projeto CAD ou outros softwares que formatam todo o projeto e inclusive permite a exportação para Autocad; Apresentar documento que comprove que o produto está em fabricação pelo fornecedor original que está coberto por garantia.
   6. **CORDÃO ÓPTICO DUPLEX SM 3,0M – SC/LC**
   7. Deve ter construção com 2 fibras padrão OS2 ou superior um conector SC e outro LC;
   8. As fibras ópticas devem ser padrão OS2 G652D; Deve possuir classe de flamabilidade OFNR de acordo com UL1666; Apresentar certificado ANATEL dos componentes itens pertinentes; Possuir arquivo BIM ou outros softwares para modelagem em projeto CAD ou outros softwares que formatam todo o projeto e inclusive permite a exportação para Autocad; Apresentar documento que comprove que o produto está em fabricação pelo fornecedor original que está coberto por garantia; Apresentar o endereço da fábrica do equipamento. – comprovar com catálogo ou declaração de responsável legal do fabricante.
   9. **CORDÃO ÓPTICO DUPLEX SM, 3,0M – LC/LC**
   10. Deve ter construção com 2 fibras padrão OS2 ou superior um conector LC e outro LC; As fibras ópticas devem ser padrão OS2 G652D; Deve possuir classe de flamabilidade OFNR de acordo com UL1666; Apresentar certificado ANATEL dos componentes itens pertinentes; Possuir arquivo BIM ou outros softwares ou outros softwares para modelagem em projeto CAD ou outros softwares que formatam todo o projeto e inclusive permite a exportação para Autocad; Apresentar documento que comprove que o produto está em fabricação pelo fornecedor original que está coberto por garantia; Apresentar o endereço da fábrica do equipamento. – comprovar com catálogo ou declaração de responsável legal do fabricante.
   11. **CORDÃO ÓPTICO DUPLEX SM, 3,0M – SC-APC/LC**
   12. Deve ter construção com 2 fibras padrão OS2 ou superior um conector SC/APC e outro LC; As fibras ópticas devem ser padrão OS2 G652D; Deve possuir classe de flamabilidade OFNR de acordo com UL1666; Apresentar certificado ANATEL dos componentes itens pertinentes; Possuir arquivo BIM ou outros softwares para modelagem em projeto CAD ou outros softwares que formatam todo o projeto e inclusive permite a exportação para Autocad; Apresentar documento que comprove que o produto está em fabricação pelo fornecedor original que está coberto por garantia; Apresentar o endereço da fábrica do equipamento. – comprovar com catálogo ou declaração de responsável legal do fabricante.
   13. **DIO 24 FIBRAS**
   14. Distribuidor óptico para até 24 fibras para Rack de 19”;
   15. Deverá ter a função de acomodar e proteger as emendas de transição entre o cabo ótico e as extensões óticas;
   16. Ser compatível com os adaptadores ópticos (LC e SC);
   17. Ser modular permitindo expansão do sistema;
   18. Deve possuir altura (1U) e ser compatíveis com o padrão 19”;
   19. Deve possuir áreas de armazenamento de excesso de fibras;
   20. Acomodação das emendas devem ficar internos à estrutura (conferindo maior segurança ao sistema);
   21. As bandejas de acomodação de emendas devem ser em material plástico;
   22. Deve possuir resistência e /ou proteção contra a corrosão.
   23. Deve possuir gaveta deslizante (facilitar manutenção/instalação e trabalhos posteriores sem retirá-los do rack);
   24. Deve possuir painel frontal articulável, permitindo o acesso aos cordões sem expor as fibras conectorizadas internamente;
   25. Deve possibilitar terminação direta ou fusão, utilizando um mesmo módulo básico;
   26. Deve possuir bandejas de proteção de emendas ópticas (no máximo 2 por distribuidor óptico e em caso de fusão óptica);
   27. Deve possuir acessos para cabos ópticos pela parte traseira e lateral.
   28. **DIO 48 FIBRAS**
   29. Distribuidor óptico para até 48 fibras para Rack de 19”;
   30. Deverá ter a função de acomodar e proteger as emendas de transição entre o cabo ótico e as extensões óticas;
   31. Ser compatível com os adaptadores ópticos (LC e SC);
   32. Ser modular permitindo expansão do sistema;
   33. Deve possuir altura (1U) e ser compatíveis com o padrão 19”;
   34. Deve possuir áreas de armazenamento de excesso de fibras;
   35. Acomodação das emendas devem ficar internos à estrutura (conferindo maior segurança ao sistema);
   36. As bandejas de acomodação de emendas devem ser em material plástico;
   37. Deve possuir resistência e /ou proteção contra a corrosão.
   38. Deve possuir gaveta deslizante (facilitar manutenção/instalação e trabalhos posteriores sem retirá-los do rack);
   39. Deve possuir painel frontal articulável, permitindo o acesso aos cordões sem expor as fibras conectorizadas internamente;
   40. Deve possibilitar terminação direta ou fusão, utilizando um mesmo módulo básico;
   41. Deve possuir bandejas de proteção de emendas ópticas (no máximo 2 por distribuidor óptico e em caso de fusão óptica);
   42. Deve possuir acessos para cabos ópticos pela parte traseira e lateral.
   43. **TERMINADOR ÓPTICO 06 FIBRAS**
   44. Indicado para uso interno fixado em parede ou sobre bandejas;
   45. Deve ter capacidade de armazenar até 06 fibras ópticas;
   46. Ser compatível com os adaptadores óticos (LC, ST e SC);
   47. Deve possuir no mínimo dois acessos de cabos.

**Conversor de Mídia Gigabit Ethernet Monomodo A**

* 1. Deve proporcionar a conversão de dados de fibra óptica para utp ou vice-versa. Deve atender aos padrões EEE 802.3 (10BASE-T) / IEEE 802.3u (100BASE-TX) / IEEE 802.3ab (1000BASE-T) / IEEE 802.3z (1000 BASE-FX) / IEEE 802.3x (Flow Control). Suporte aos protocolos CSMA/CD, TCP/IP; Método de transmissão: Half/Full Duplex; Conectores: 1 conector LC fêmea (única conectorização) / 1 conector RJ45 fêmea; Distância máxima de alcance 20 km; Conformidades: FCC, CE, Anatel;

**Conversor de Mídia Gigabit Ethernet Monomodo B**

* 1. Deve proporcionar a conversão de dados de fibra óptica para utp ou vice-versa. Deve atender aos padrões EEE 802.3 (10BASE-T) / IEEE 802.3u (100BASE-TX) / IEEE 802.3ab (1000BASE-T) / IEEE 802.3z (1000 BASE-FX) / IEEE 802.3x (Flow Control). Suporte aos protocolos CSMA/CD, TCP/IP; Método de transmissão: Half/Full Duplex; Conectores: 1 conector LC fêmea (única conectorização) / 1 conector RJ45 fêmea; Distância máxima de alcance 20 km; Conformidades: FCC, CE, Anatel;

**Conversor de Mídia Gigabit Ethernet Multimodo**

* 1. Deve proporcionar a conversão de dados de fibra óptica para utp ou vice-versa. Deve atender aos padrões IEEE 802.3 (10BASE-T) / IEEE 802.3u (100BASE-TX) / IEEE 802.3ab (1000BASE-T) / IEEE 802.3z (1000 BASE-FX) / IEEE 802.3x (Flow Control). Suporte aos protocolos CSMA/CD, TCP/IP; Método de transmissão: Half/Full Duplex; Conectores: 2 conectores LC fêmea (dupla conectorização) / 1 conector RJ45 fêmea; Distância máxima de alcance 550m; Comprimento de onda850 nm; Conformidades: FCC, CE, Anatel;
  2. **EXTENSÃO ÓPTICA DUPLEX MM LC, 1,5 M**
  3. Deve ter construção com 2 fibras padrão OM4 ou superior um conector LC; As fibras ópticas devem ser padrão OM4; Deve possuir classe de flamabilidade OFNR de acordo com UL1666
  4. Apresentar certificado ANATEL dos componentes itens pertinentes;
  5. Apresentar documento que comprove que o produto está em fabricação pelo fornecedor original que está coberto por garantia; Apresentar o endereço da fábrica do equipamento. – comprovar com catálogo ou declaração de responsável legal do fabricante.
  6. **EXTENSÃO ÓPTICA DUPLEX MM SC, 1,5 M**
  7. Deve ter construção com 2 fibras padrão OM4 ou superior um conector SC; As fibras ópticas devem ser padrão OM4; Deve possuir classe de flamabilidade OFNR de acordo com UL1666; Apresentar certificado ANATEL dos componentes itens pertinentes; Apresentar documento que comprove que o produto está em fabricação pelo fornecedor original que está coberto por garantia; Apresentar o endereço da fábrica do equipamento. – comprovar com catálogo ou declaração de responsável legal do fabricante. Item sujeito a verificação em diligência
  8. **EXTENSÃO ÓPTICA DUPLEX SM LC, 1,5 M**
  9. Deve ter construção com 2 fibras padrão OS2 ou superior um conector LC; As fibras ópticas devem ser padrão OM4; Deve possuir classe de flamabilidade OFNR de acordo com UL1666; Apresentar certificado ANATEL dos componentes itens pertinentes; Possuir arquivo BIM ou outros softwares para modelagem em projeto CAD ou outros softwares que formatam todo o projeto e inclusive permite a exportação para Autocad; Apresentar documento que comprove que o produto está em fabricação pelo fornecedor original que está coberto por garantia; Apresentar o endereço da fábrica do equipamento. – comprovar com catálogo ou declaração de responsável legal do fabricante. Item sujeito a verificação em diligência

1. **EXTENSÃO ÓPTICA DUPLEX SM SC, 1,5 M**
2. Deve ter construção com 2 fibras padrão OS2 ou superior um conector LC; As fibras ópticas devem ser padrão OM4; Deve possuir classe de flamabilidade OFNR de acordo com UL1666; Apresentar certificado ANATEL dos componentes itens pertinentes; Possuir arquivo BIM ou outros softwares para modelagem em projeto CAD ou outros softwares que formatam todo o projeto e inclusive permite a exportação para Autocad; Apresentar documento que comprove que o produto está em fabricação pelo fornecedor original que está coberto por garantia; Apresentar o endereço da fábrica do equipamento. – comprovar com catálogo ou declaração de responsável legal do fabricante. Item sujeito a verificação em diligência
3. **CAIXA DE EMENDA 12 FIBRAS**
4. A caixa de emenda deve proteger a fusão, distribuição e concentração de fibras ópticas; Deve possuir cúpula e base em plástico; Deve possuir fácil fechamento mecânico entre a cúpula e a base; Deve possuir configuração unidirecional para entrada de cabos, sendo 3 entradas cilíndricas para cabo de diâmetro externo de 3 a 17mm; Deve acompanhar tubos termo retráteis; Deve ser acompanhada de um sistema metálico galvanizado para fixação em cordoalha e abraçadeira BAP; Deve possuir bandeja internamente em plástico ABS para acomodar as emendas por fusão; Cada bandeja deve suportar no máximo 12 emendas; Deve possuir espaço para reserva de tubos loose na parte traseira da bandeja; Deve possuir 3 pontos para ancoragem do elemento de tração do cabo óptico; Deve ter grau de proteção IP68; Deve possuir formato oval; Deverá ser apresentado o número do modelo do produto e catálogo com as respectivas especificações, na apresentação da proposta.
5. **CAIXA DE EMENDA 24 FIBRAS**
6. A caixa de emenda deve proteger a fusão, distribuição e concentração de fibras ópticas; Deve possuir cúpula e base em plástico; Deve possuir fácil fechamento mecânico entre a cúpula e a base; Deve possuir configuração unidirecional para entrada de cabos, sendo uma entradas oval para dois cabo de diâmetro externo de 10 a 25mm e 4 entradas redondas para cabos derivados com diâmetro de 5 a 18mm; Deve ser acompanhada de um sistema metálico galvanizado para fixação em cordoalha e abraçadeira BAP; Deve possuir bandeja injetadas em plástico ABS para acomodar as emendas por fusão; Deve possuir uma bandeja para suportar no máximo 24 emendas; Deve possuir 8 pontos para ancoragem do elemento de tração do cabo óptico; A fixação do elemento deve ser na base da caixa de emenda; Deve permitir a utilização com ou sem pressurização; Deve possuir grau de proteção IP68; Deverá ser apresentado o número do modelo do produto e catálogo com as respectivas especificações, na apresentação da proposta.
7. **CAIXA DE EMENDA 48 FIBRAS**
8. A caixa de emenda deve proteger a fusão, distribuição e concentração de fibras ópticas; Deve possuir cúpula e base em plástico; Deve possuir fácil fechamento mecânico entre a cúpula e a base; Deve possuir configuração unidirecional para entrada de cabos, sendo uma entradas oval para dois cabo de diâmetro externo de 10 a 25mm e 4 entradas redondas para cabos derivados com diâmetro de 5 a 18mm; Deve ser acompanhada de um sistema metálico galvanizado para fixação em cordoalha e abraçadeira BAP; Deve possuir bandeja injetadas em plástico ABS para acomodar as emendas por fusão; Deve possuir duas bandejas para suportar no máximo 48 emendas; Deve possuir 8 pontos para ancoragem do elemento de tração do cabo óptico; A fixação do elemento deve ser na base da caixa de emenda; Deve permitir a utilização com ou sem pressurização; Deve possuir grau de proteção IP68; Deverá ser apresentado o número do modelo do produto e catálogo com as respectivas especificações, na apresentação da proposta.
9. **CAIXA DE EMENDA 96 FIBRAS**
10. A caixa de emenda deve proteger a fusão, distribuição e concentração de fibras ópticas; Deve possuir cúpula e base em plástico; Deve possuir fácil fechamento mecânico entre a cúpula e a base; Deve possuir configuração unidirecional para entrada de cabos, sendo uma entradas oval para dois cabo de diâmetro externo de 10 a 25mm e 4 entradas redondas para cabos derivados com diâmetro de 5 a 18mm; Deve ser acompanhada de um sistema metálico galvanizado para fixação em cordoalha e abraçadeira BAP; Deve possuir bandeja injetadas em plástico ABS para acomodar as emendas por fusão; Deve possuir quatro bandejas para suportar no máximo 96 emendas; Deve possuir 8 pontos para ancoragem do elemento de tração do cabo óptico; A fixação do elemento deve ser na base da caixa de emenda; Deve permitir a utilização com ou sem pressurização; Deve possuir grau de proteção IP68; Deverá ser apresentado o número do modelo do produto e catálogo com as respectivas especificações, na apresentação da proposta.
11. **CAIXA DE EMENDA 144 FIBRAS**
12. A caixa de emenda deve proteger a fusão, distribuição e concentração de fibras ópticas; Deve possuir cúpula e base em plástico; Deve possuir fácil fechamento mecânico entre a cúpula e a base; Deve possuir configuração unidirecional para entrada de cabos, sendo uma entradas oval para dois cabo de diâmetro externo de 10 a 25mm e 4 entradas redondas para cabos derivados com diâmetro de 5 a 18mm; Deve ser acompanhada de um sistema metálico galvanizado para fixação em cordoalha e abraçadeira BAP; Deve possuir bandeja injetadas em plástico ABS para acomodar as emendas por fusão; Deve possuir quatro bandejas para suportar no máximo 144 emendas; Deve possuir 8 pontos para ancoragem do elemento de tração do cabo óptico; A fixação do elemento deve ser na base da caixa de emenda; Deve permitir a utilização com ou sem pressurização; Deve possuir grau de proteção IP68; Deverá ser apresentado o número do modelo do produto e catálogo com as respectivas especificações, na apresentação da proposta.
    1. **GRAMPO DE SUSPENSÃO**
    2. Deve ser utilizado para fixação de cabos autossustentados em postes, sem provocar danos a capa do cabo e sem transferir esforços para as fibras ópticas, em linha reta, permitindo um desvio de 20º em vão de 80 metros; Deve ser fabricado em material de alta resistência mecânica, na cor preta; Deve possuir coxim em elastômetro dielétrico; O suporte dielétrico deve possuir acabamento polido, isento de imperfeiçoes, rebarbas e ou falhas na moldagem; Deve possuir intervalo de aplicação mínimo de 11mm e máximo de 15mm, para 1 cabo e 2 parafusos; Deve possuir rosca M12. Conhecido também como SUPORTE DIELETRICO; Deverá ser apresentado o número do modelo do produto e catálogo com as respectivas especificações, na apresentação da proposta.
    3. **ABRAÇADEIRA BAP-3**
    4. As braçadeiras ajustáveis são utilizadas para sustentação de cordoalhas e acessórios para postes circulares, madeiras e ou postes duplo “T”, como base adaptadora; Deve ser composta de cinta de aço ajustável, parafuso ajustador, porca e arruela, todos galvanizados por imersão quente; Deve apresentar perfeito acabamento, isento de rebarbas, fendas ou outras imperfeições; Deve possuir o comprimento de 1200mm, diâmetro do poste de 260 à 360mm e 33 furos; A cinta, suporte, o parafuso e a porca devem ser fabricados em aço ABNT 1010/1020; Devem ser zincadas, após soldagem,. Por imersão a quente, conforme norma ABNT NBR-6323; Deverá ser apresentado o número do modelo do produto e catálogo com as respectivas especificações, na apresentação da proposta.
    5. **SUPORTE PARA ABRAÇADEIRA BAP-3**
    6. Deve permitir a fixação de peças ao poste em conjunto com a utilização de abraçadeiras ajustável; Deve ser fabricado em aço carbono SAE 1010/1020 com acabamento galvanizado por imersão quente; Sua composição química deve atender a norma ABNT-NBR 6323; Deve possuir furo 14, com comprimento de 131,9 ±5, largura de 55 ±3 e espessura de 4,5 ± 0,3; Deverá ser apresentado o número do modelo do produto e catálogo com as respectivas especificações, na apresentação da proposta.
    7. **PARAFUSO PARA BAP-3**
    8. Deve ser fabricado em aço galvanizado a fogo com rosca parcial, contendo uma dupla porca e uma arruela lisa; Na parte rosqueada, a zincagem deve ser uniforme, sem excesso, para permitir o deslizamento da porca sem a utilização de ferramentas de aperto, somente com esforço manual; Deve ser fornecida para BAP-3, com o comprimento de 115mm, diâmetro do parafuso de 9,5mm e porca M10; Deverá ser apresentado o número do modelo do produto e catálogo com as respectivas especificações, na apresentação da proposta.
    9. **CONJUNTO DE PARAFUSO M12 x 35MM, INCLUI PORCA E ARRUELA**
    10. Deve ser fabricado em aço carbono com acabamento polido, zincado, branco, oxidado preto e ou niquelado; Deve apresentar perfeito acabamento e na parte da rosca, o acabamento deve ser uniforme; A cabeça deve ser sextavada livre de imperfeições e deve acompanhar porca e arruela; Deve ser do tipo M12x35mm; Deverá ser apresentado o número do modelo do produto e catálogo com as respectivas especificações, na apresentação da proposta.
    11. **ALÇA PRÉ-FORMADO**
    12. Deve possuir elementos pré-formados utilizados na construção de redes aéreas; Deve ser construídos por fios de aço galvanizados; Na parte interna deve possuir material abrasivo a base de oxido de alumínio propiciando um perfeito agarramento do elemento a cordoalha; Deve possuir diâmetro de 4,8mm e comprimento máximo de 550mm; Material destinado a efetuar a terminação ou encabeçamento de cordoalha de aço no poste; Deverá ser apresentado o número do modelo do produto e catálogo com as respectivas especificações, na apresentação da proposta.
    13. **EMENDA PRÉ-FORMADO**
    14. Deve possuir elementos pré-formados utilizados na construção de redes aéreas; Deve ser construído por fios de aço galvanizados; Na parte interna deve possuir material abrasivo a base de oxido de alumínio propiciando um perfeito agarramento do elemento a cordoalha; Deve possuir diâmetro de 4,8mm e comprimento máximo de 760mm; Material destinado cordoalha de aço; Deverá ser apresentado o número do modelo do produto e catálogo com as respectivas especificações, na apresentação da proposta.
    15. **DERIVAÇÃO PRÉ-FORMADO**
    16. Deve possuir elementos pré-formados utilizados na construção de redes aéreas; Deve ser construídos por fios de aço galvanizados; Na parte interna deve possuir material abrasivo a base de oxido de alumínio propiciando um perfeito agarramento do elemento a cordoalha; Deve possuir diâmetro de 4,8mm e comprimento máximo de 480mm; Material destinado a interligar mecanicamente as cordoalhas de aço no cruzamentos aéreos e ou derivações; Deverá ser apresentado o número do modelo do produto e catálogo com as respectivas especificações, na apresentação da proposta.
    17. **LAÇO PRÉ-FORMADO**
    18. Deve possuir elementos pré-formados utilizados na construção de redes aéreas; Deve ser construídos por fios de aço galvanizados; Na parte interna deve possuir material abrasivo a base de oxido de alumínio propiciando um perfeito agarramento do elemento a cordoalha; Deve possuir diâmetro de 4,8mm e comprimento máximo de 600mm; Material destinado a fixar a cordoalhas de aço no isolador de roldana; Deve acompanhar coxim de elastômetro, evitando contato direto com o isolador; Deverá ser apresentado o número do modelo do produto e catálogo com as respectivas especificações, na apresentação da proposta.
    19. **GRAMPO DE ANCORAGEM TIPO CUNHA, (RATINHO)**
    20. Deve permitir a sustentação de cabos ópticos autossustentáveis; Deve permitir a sustentação de cabos nas extremidades de lançamento, conhecido como “encabeçamento”; Deve permitir a fixação de cabos com diâmetro de 11mm à 16mm; Deve permitir a tração no cabo de até 180kg; O tirante deve ser fabricado em aço bi metálico de 2mm de diâmetro; Deverá ser apresentado o número do modelo do produto e catálogo com as respectivas especificações, na apresentação da proposta.
    21. **OLHAL RETO COM ROSCA M12**
    22. Utilizado em conjunto com outras peças e permitir a ancoragem de cabos mensageiros ou cabos ópticos autossustentável; Deve ser fabricado em aço galvanizado a fogo; Deve possuir perfeito acabamento, isentas de rebarbas, fendas e ou imperfeições que venha prejudicar a instalação; Deve ser do tipo M12, com altura de 75mm e largura de 60mm; Deverá ser apresentado o número do modelo do produto e catálogo com as respectivas especificações, na apresentação da proposta.
    23. **CONJUNTO ISOLADOR HORIZONTAL**
    24. Deve permitir a sustentação de cabos aéreos, isolando a cordoalha de aço da posteação; Deve ser constituído de partes metálicas em aço ABNT 1010/1020, com acabamento zincado a quente e um isolador de porcelana esmaltada; Deve ser composto por um isolador tipo roldana, um suporte para BAP, um parafuso de cabeça abaulada M16x130 com furo, duas porcas, três arruela e um contar pino; O conjunto isolador horizontal deve possuir comprimento de 130mm, largura de 55mm e espessura de 4,5mm; Deverá ser apresentado o número do modelo do produto e catálogo com as respectivas especificações, na apresentação da proposta.
    25. **CORDOALHA 7 FIOS**
    26. A cordoalha deve ser de aço galvanizado; Deve ser utilizada para sustentação de cabos em redes aéreas baseada em postes; Deve ser fabricada por fios de aço conforme a norma ABNT 1040/1070 galvanizados; Deve ser composta por sete fios de aço zincado; As emendas dos fios deverá ser lisas e livre de imperfeições; Deve possuir o diâmetro de 4,8mm (3/16¨) versus 7 fios de aço galvanizado; Deve suportar a carga de ruptura mínima de 1295/kgf; Deverá ser apresentado o número do modelo do produto e catálogo com as respectivas especificações, na apresentação da proposta.
    27. **ARAME ESPINAR ISOLADO**
    28. Deve ser utilizado como elemento de fixação/sustentação de cabos à cordoalha; Deve ser isolado e constituído com arame de aço SAE 1020 galvanizados por imersão a quente e isolado com polietileno PEAD na cor preta; Deve possuir acabamento uniforme, livre de rebarbas e de escamas de falhas ou de qualquer imperfeição; Deve ser fornecido em rolo com comprimento não superior a 130m: Deve possuir resistência a tração com resistência mínima de ruptura de 450N; Deverá ser apresentado o número do modelo do produto e catálogo com as respectivas especificações, na apresentação da proposta.
    29. **ARMAÇÃO SECUNDARIA 1X1 PRESBOW**
    30. Deve ser utilizado para sustentação de isolador do tipo roldana e cordoalha de aço junto aos postes; Deve ser em aço galvanizado a fogo; Deve possuir perfeito acabamento, sem rebarbas, fendas e outras imperfeições; Deve possuir dimensões secundarias de 110x125,5mm, espessura da chapa de 4,5mm e diâmetro do pino de 16mm; Deverá ser apresentado o número do modelo do produto e catálogo com as respectivas especificações, na apresentação da proposta.
    31. **ISOLADOR ROLDANA PARA CORDOALHA**
    32. Deve permitir isolar e sustentar cordoalhas de aço da rede aérea em amarração de passagem ou amarração final; Deve ser isenta de defeitos e ou imperfeições que prejudiquem a instalação; Deve possuir as cotas com tolerância de ±10%; O isolador roldana de possuir 56 x 56mm; Deverá ser apresentado o número do modelo do produto e catálogo com as respectivas especificações, na apresentação da proposta.
    33. **SUPORTE COMPLETO ISOLADOR TIPO 2**
    34. Deve ser utilizados para sustentar cabos aéreos, isolando a cordoalha de aço da posteação; As partes metálicas devem ser constituídas em aço zincado a quente e o isolador em porcelana esmaltada; Deve ser composto de um isolador tipo roldana 72x72, um contra pino, um suporte para abraçadeira ajustável cravado na armação e de uma armação secundária; A ferragem de armação secundaria deve possuir dimensões de 110 x 125,5 mm e 4,5 de espessura; Deverá ser apresentado o número do modelo do produto e catálogo com as respectivas especificações, na apresentação da proposta.
    35. **SAPATILHA**
    36. Deve ser utilizada para proteger cabos de aço do atrito que ocorrem em condições severas de uso e movimentação; Deve ser forjada em aço carbono com acabamento galvanizado por imersão a quente; Deve ser fornecida para cabo de diâmetro 5/16 polegadas; Deverá ser apresentado o número do modelo do produto e catálogo com as respectivas especificações, na apresentação da proposta.
    37. **CRUZETA PARA RESERVA DE CABO ÓPTICO**

Utilizada para reserva técnica de fibra óptica aérea, especialmente em pontos onde há caixas de emenda. Deve ser produzida em Aço Galvanizado com espessura de chapa de 3mm. Deverá ser fixada ao poste utilizando braçadeiras BAP.

**LISTA 4 - SISTEMA DE ELETROCALHAS, ELETRODUTOS E PERFILADOS**

Indispensável que os produtos ofertados no certame sejam de um único fabricante, com objetivo de manter a integridade das funcionalidades garantindo as aderências aos padrões mínimos de e ou qualidade igual e ou superior as exigidas, não restringindo a disputa por existir no mercado nacional diversos fornecedores deste tipo de solução.

* + - 1. **Eletroduto Galvanizado**
* O eletroduto deverá ser galvanizado semipesado de seção circular sem custura;
* Os diâmetros dos eletrodutos deverão ser especificados conforme quantidade de cabos que passarão pela seção;
* Devem obedecer as prescrições da NBR respectiva;
* Deverão acompanhar todos os acessórios e conexões necessárias à instalação tais como: luva, curva, entre outros.
* Todos os eletrodutos devem ser fixados com Braçadeira unha com base de apoio fabricadas em ferro fundido galvanizada tilizada para fixação de eletrodutos.
* Recomenda-se espaçamento de 1,5 m entre abraçadeiras.

* Seal tube:

* + Utilização aparente de eletroduto flexível corrugado tipo “seal tube”, galvanizado, revestido em PVC anti-chama, diâmetro nominal mínimo de 1”.
  + Utilização de acessórios, assim como condulete ou caixa de sobrepor em alumínio, tampa cega, unidut, abraçadeira do tipo unha e base de apoio fabricadas em ferro fundido galvanizada, suportes para eletrocalha e leito aramado, parafuso, bucha, arruela, porcas e demais acessórios.
  + A quantidade máxima de cabos nos eletrodutos flexíveis deve obedecer às normas de caminhos e espaços e da EIA/TIA.

**Conduletes Metálicos**

Os conduletes deverão suportar a conexão de eletrodutos galvanizados semipesado;

O produto deverá possuir predisposição para conexão de eletroduto nas partes laterais, superior, inferior e traseira, conjugadas ou não;

Deverão acompanhar espelho e todos os acessórios e conexões de fixação dos mesmos.

**Coluna de tomadas**

Se a estação de trabalho se encontra em área onde existe circulação ao redor do equipamento, recomenda-se a utilização de poste ou coluna de tomadas, conforme a figura abaixo. O ponto de alimentação é obtido das eletrocalhas instaladas no teto. O travamento mecânico da coluna deve ser executado no piso e no teto. Essa coluna deve ser construída em material metálico e deve possuir canaleta própria para elétrica e telecomunicações.

**Eletrocalhas**

Todas eletrocalhas devem ser ser lisas do tipo U; pré-zincados em chapas de Aço Carbono SAE 1008/1010 galvanizadas por imersão à quente; Todas as dobras e cantos deve possuir proteção uniforme do revestimento de 18 micras de zinco por face; As chapas devem obedecer as normas ABNT NBR 7013 e NBR 7008, garantindo uma excelente resistência à corrosão; Deve ser fabricada em processo químico devidamente controlado; A camada de zinco deve ser convertida em uma camada de liga-ferro; Deve possuir uniformidade no tratamento superficial; Deve possuir durabilidade em ambientes não agressivos de 1 micra/ano e em ambientes agressivos de 2 micras/ano.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Eletrocalhas Lisa Tipo “U” simples – Sem virola |
|  | Tampa de Encaixe para Eletrocalhas – Chapa 18 |
|  | Cotovelo Reto e com tampa – Chapa 18 |
|  | Cruzeta Horizontal 90º com Raio Seccionado e com tampa – Chapa 18 |
|  | Cruzeta Reta 90º e com tampa – Chapa 18 |
|  | Curva de Inversão com Raio Curvilíneo – Chapa 18 |
|  | Curva de Inversão com Raio Seccionado – Chapa 18 |
|  | Curva Horizontal 45º com Raio Seccionado e com Tampa – Chapa 18 |
|  | Curva Horizontal 90º com Raio Seccionado e com Tampa – Chapa 18 |
|  | Curva Vertical Externa 90º com Raio Seccionado e com Tampa – Chapa 18 |
|  | Curva Vertical Interna 90º com Raio Seccionado e com Tampa – Chapa 18 |
|  | Curva Vertical Externa 90º com Raio Curvilíneo e Tampa – Chapa 18 |
|  | Curva Vertical Interna 90º com Raio Curvilíneo e Tampa – Chapa 18 |
|  | TÊ Horizontal 90º com Raio Seccionado e Tampa – Chapa 18 |
|  | TÊ Horizontal Reto e Tampa – Chapa 18 |
|  | TÊ Vertical Descida com Raio Curvilíneo e Tampa – Chapa 18 |
|  | TÊ Vertical Subida com Raio Seccionado e Tampa – Chapa 18 |
|  | TÊ Vertical descida com Raio Seccionado – Chapa 18 |
|  | TÊ Vertical Descida Lateral com Raio Seccionado – Chapa 18 |
|  | Tê Horizontal 90° com Raio Curvilíneo e com Tampa – Chapa 18 |
|  | Junção Direita 90° com Raio Seccionado E Tampa – Chapa 18 |
|  | Junção Direita 90° com Raio Curvilíneo e Tampa – Chapa 18 |
|  | Junção Esquerda 90° com Raio Seccionado – Chapa 18 |
|  | Curva Horizontal 90° com Raio Curvilíneo com Tampa – Chapa 18 |
|  | Cruzeta Horizontal 90° com Raio Curvilíneo com Tampa – Chapa 18 |
|  | Flange – Chapa 18 |
|  | Emenda Interna Lisa – Chapa 18 |
|  | Gancho Horizontal – Chapa 18 |
|  | Gancho Simples – Chapa 18 |
|  | Gancho Vertical – Chapa 18 |
|  | Gotejador – Chapa 18 |
|  | Suporte Angular – Chapa 18 |
|  | Suporte Reforçado – Chapa 18 |
|  | Terminal com Saída para Perfilado – Chapa 18 |
|  | Terminal com Saída para Eletroduto para Tubo 1” – Chapa 18 |
|  | Junção Redutora Largura menor com Largura maior – Chapa 18 |
|  | Presilha Guia – Chapa 18 |
|  | Septo Divisor para Calha Lisa – Chapa 18 |
|  | Tala Reta – Chapa 18 |
|  | Tala "L" – Chapa 18 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Eletrocalhas Lisa Tipo “C” simples x3000 – Chapa 18 |
|  | Tampa de Encaixe para Eletrocalhas x3000 – Chapa 18 |
|  | Cotovelo Reto com tampa – Chapa 18 |
|  | Cruzeta Horizontal 90º com Raio Seccionado com tampa – Chapa 18 |
|  | Cruzeta Reta 90º com tampa – Chapa 18 |
|  | Curva de Inversão com Raio Curvilíneo – Chapa 18 |
|  | Curva de Inversão com Raio Seccionado – Chapa 18 |
|  | Curva Horizontal 45º com Raio Seccionado com Tampa – Chapa 18 |
|  | Curva Horizontal 90º com Raio Seccionado com Tampa – Chapa 18 |
|  | Curva Vertical Externa 90º com Raio Seccionado com Tampa – Chapa 18 |
|  | Curva Vertical Interna 90º com Raio Seccionado com Tampa – Chapa 18 |
|  | Curva Vertical Externa 90º com Raio Curvilíneo Tampa – Chapa 18 |
|  | Curva Vertical Interna 90º com Raio Curvilíneo Tampa – Chapa 18 |
|  | TÊ Horizontal 90º com Raio Seccionado Tampa – Chapa 18 |
|  | TÊ Horizontal Reto com Tampa – Chapa 18 |
|  | TÊ Vertical Descida com Raio Curvilíneo Tampa – Chapa 18 |
|  | TÊ Vertical Subida com Raio Seccionado Tampa – Chapa 18 |
|  | TÊ Vertical descida com Raio Seccionado – Chapa 18 |
|  | TÊ Vertical Descida Lateral com Raio Seccionado – Chapa 18 |
|  | Tê Horizontal 90° com Raio Curvilíneo com Tampa – Chapa 18 |
|  | Junção Direita 90° com Raio Seccionado com Tampa – Chapa 18 |
|  | Junção Direita 90° com Raio Curvilíneo com Tampa – Chapa 18 |
|  | Junção Esquerda 90° com Raio Seccionado com Tampa – Chapa 18 |
|  | Curva Horizontal 90° com Raio Curvilíneo com Tampa – Chapa 18 |
|  | Cruzeta Horizontal 90° com Raio Curvilíneo com Tampa – Chapa 18 |
|  | Flange – Chapa 18 |
|  | Emenda Interna Lisa – Chapa 18 |
|  | Gancho Horizontal – Chapa 18 |
|  | Gancho Simples – Chapa 18 |
|  | Gancho Vertical – Chapa 18 |
|  | Gotejador – Chapa 18 |
|  | Suporte Angular – Chapa 18 |
|  | Suporte Reforçado – Chapa 18 |
|  | Terminal com Saída para Perfilado – Chapa 18 |
|  | Terminal com Saída para Eletroduto para Tubo bitola 1” – Chapa 18 |
|  | Junção Redutora Largura menor com Largura maior – Chapa 18 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Perfilado Perfurado |
|  | Tampa de Encaixe para Perfilado |
|  | Acoplamento Perfilado |
|  | Arruela Adaptadora 5/16 |
|  | Caixa de Derivação ''C'' |
|  | Caixa de Derivação ''C'' com Saída Inferior |
|  | Caixa de Derivação ''I'' |
|  | Caixa de Derivação ''L'' |
|  | Caixa de Derivação ''T'' |
|  | Caixa de Derivação ''X'' |
|  | Caixa de Tomada Vazia |
|  | Cantoneira "Z'' para Teto |
|  | Cantoneira ''L'' 2 Furos |
|  | Cantoneira ''L'' 3 Furos |
|  | Cantoneira ''L'' 4 Furos |
|  | Cantoneira ''ZZ'' |
|  | Cantoneira Reforçada 2 Furos |
|  | Cantoneira Reforçada 4 Furos |
|  | Curva de Inversão para Perfilado |
|  | Curva Horizontal para Perfilado |
|  | Curva Vertical Externa para Perfilado |
|  | Curva Vertical Interna para Perfilado |
|  | Fita Perfurada |
|  | Gancho Curto e Longo para Luminária |
|  | Gancho Curto e Longo para Perfilado |
|  | Grampo ''C'' 1/4 |
|  | Junção "T" |
|  | Junção ''L'' |
|  | Junção ''X'' |
|  | Mão Francesa Dupla, 200 |
|  | Mão Francesa Dupla, 300 |
|  | Mão Francesa Dupla, 400 |
|  | Mão Francesa Reforçada, 500 |
|  | Mão Francesa Simples, 200 |
|  | Mão Francesa Simples, 300 |
|  | Junção Interna ''I'' |
|  | Porca Losangular, 5/16” |
|  | Porca Losangular com Mola, 5/16” |
|  | Porca Losangular com Pino, 5/16”, |
|  | Saída Final, 1” |
|  | Saída Horizontal para Eletroduto 1”, |
|  | Saída Lateral, 1” |
|  | Saída Lateral Dupla, 1” |
|  | Saída Superior, 1” |
|  | Saída Vertical para Eletroduto, 1”, |
|  | Sapata Externa |
|  | Sapata Interna |
|  | Tala 4 Furos |
|  | Tala 3 Furos |

**LISTA 6 – MISCELÂNEAS E MATERIAIS DIVERSOS**

**GABINETE METÁLICO PARA TELECOM MODELO COMUM COM ESTRUTURA EM PERFIS DE AÇO CARBONO PADRÃO 19 POLEGADAS DE ATÉ 44U DE ALTURA X 800 MM DE PROFUNDIDADE**

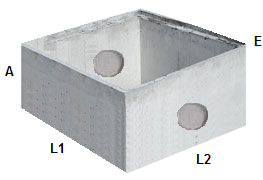
Rack 19” com até 44U´s x 880mm de profundidade; Deve ser totalmente desmontável; Deve atender as especificações ANSI/EIA RS-310-D, IEC 297-2, DIN41494 partes 1 e 7; Deve possuir grau de proteção IP20; Deve possuir estrutura em aço de 2,0 mm; Deve possuir porta frontal reversível em vidro temperado, com fechadura tipo cilindro; Possuir ângulo de abertura da porta de 180º; deve possuir estrutura em aço de 1,5mm; Deve possuir laterais de fecho rápido; Deve ter a opção de utilização de chaves nas laterais; Deve possuir porta traseira (exceto modelo aéreo)em aço perfurado bipartida com índice de ventilação de 71%; Deve possuir perfuração especial em formato de hexagonal (tipo colmeia) aumentando o índice de ventilação; Deve acompanhar 2 pares de guias verticais; Deve possuir fechadura escamoteável com sistema de destrave nas portas frontal e traseira; Deve possuir planos de fixação frontal e traseiro galvanizados com numeração de Us; Deve possuir na estrutura do rack terminais de aterramento; Deve possuir entrada e saída para a instalação de cabos pelo teto e ou pela base; Deve possuir no teto preparação para a instalação de ventiladores; Deve possuir pintura em micro epóxi, cor preta RAL 9004;

**DUTO CORRUGADO DE 4 POLEGADAS**

DUTO CORRUGADO que deve ser fabricado em PEAD (Polietileno de Alta Densidade) com diâmetro interno de 4” , que se desenvolve helicoidalmente no sentido do eixo longitudinal e com passo constante. Deve possuir guias de nylon nº 2 ou corda de polietileno nº 2.Os dutos devem ser enterrados em valas com profundidade de 70cm e envelopados com concreto. Deverá ser lançada na vala uma fita de advertência/localização no sentido longitudinal dos monodutos. A construção da vala pode ser feita por meio de escavação ou por outro meio não destrutivo com o auxílio de máquinas.

**CAIXA DE PASSAGEM DE CONCRETO 600 X 600 X 500 COM TAMPA**

As caixas de passagem e inspeção poderão ser do tipo simples ou possuírem módulos de altura variável em função da profundidade da tubulação em relação ao piso acabado; Deve ser do tipo caixa de passagem R1 e R2 com seção quadrada em concreto com as dimensões:



Deve acompanhar tampa de concreto ou ferro fundido.

**POSTE DE CONCRETO RETANGULAR DE 9 MTS**

A fabricação de postes de concreto duplo T para utilização em entradas de serviço deverá atender às exigências da NBR 8451/8452 da ABNT de qualidade; O poste deverá ser do tipo duplo “T” 9m x 300 daN; Os furos destinados à fixação de equipamentos e passagem de cabos devem ser cilíndricos ou ligeiramente tronco-cônicos, permitindo-se o arremate na saída dos furos para garantir a obtenção de uma superfície tal que não dificulte a colocação de equipamentos ou cabos. Devem ainda às seguintes exigências: a) Os furos para fixação de equipamentos devem ter eixo perpendicular ao eixo do poste; b) Os furos devem ser totalmente desobstruídos e não devem deixar exposta nenhuma parte da armadura; Devem ser livres de trincas; Deve satisfazer às exigências de absorção de agua previstas na NBR 6124; Os postes a ser fornecido devem possuir perspectiva de vida útil de, no mínimo, 35 anos; Caso seja detectada falha de fabricação ou projeto do poste, a fabricante deve substituir todas as unidades do lote, instaladas em campo ou em estoque, sendo responsável por todos os custos desta operação como: transporte, retirada dos postes instalados, instalação dos novos postes, custos dos novos postes etc.; Deverá ser fornecida, documentação técnica apresentada em língua portuguesa ou acompanhada de tradução para o português produzido pelo fabricante do material licitado que contenha as especificações técnicas mínimas exigidas.