

Projeto

Cabeamento Estruturado

Tribunal de Justiça/AL
SEDE

Maceió - AL

1 Índice

1 ÍNDICE

2 INTRODUÇÃO

- 2.1 DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS
- 2.2 LOCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS
- 2.3 DEFINIÇÕES
- 2.4 NORMAS TÉCNICAS

3 SERVIÇOS

- 3.1 INTRODUÇÃO
- 3.2 CABEAMENTO ESTRUTURADO
- 3.3 ARMÁRIO DE TELECOMUNICAÇÕES
- 3.4 BACKBONE ÓTICO DE DADOS
- 3.5 EQUIPAMENTOS ATIVOS
- 3.6 RASGOS / RECOMPOSIÇÕES
- 3.7 PINTURA
- 3.8 FORROS
- 3.9 CERTIFICAÇÃO
- 3.10 AS-BUILT (COMO CONSTRUÍDO)

4 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- 4.1 CABEAMENTO ESTRUTURADO
- 4.2 CABO FIBRA ÓPTICA
- 4.3 INFRA-ESTRUTURA
- 4.4 EQUIPAMENTOS ATIVOS
- 4.5 ATERRAMENTO

5 REQUISITOS PARA FORNECEDORES

- 5.1 QUALIFICAÇÕES TÉCNICAS
 - 5.1.1 *CREA*
 - 5.1.2 *Acervo Técnico*
 - 5.1.3 *Capacitação*
- 5.2 OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA
- 5.3 GARANTIAS

6 ESPECIFICAÇÕES

2 Introdução

Este projeto tem como objetivo principal, fornecer recomendações mínimas para a execução dos serviços abaixo especificados, nas edificações da Sede do TJ-AL. Estes serviços visam atender as necessidades atuais e futuras para os sistemas de Controle de Acesso e Segurança Eletrônica.

2.1 Descrição dos Serviços

- **Execução de um novo Cabeamento Estruturado Categoria 6 (CAT-6), visando atender as necessidades da implantação do sistema de Controle de Acesso e Segurança Eletrônica das Edificações que formam a sede do TJ/AL, incluindo infra-estrutura, Cabeamento, Conexões, Painéis conforme especificações de projeto.**

2.2 Localização dos Serviços

Tribunal de Justiça de Alagoas – SEDE
Praça Marechal Deodoro, 319 – Centro
Maceió / AL

2.3 Definições

- **ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas;**
- **TIA/EIA - Telecommunications Industry Association / Electronic Industries Association;**
- **ISO - International Standard Organization;**
- **ANSI – American National Standards Institute;**
- **NBR – Normas Técnicas Brasileira;**
- **RACK – Armário de Telecomunicações;**
- **USG – United States Gauge (Bitola de Chapas);**
- **DIN - Deutsche Institut Für Normung**
- **IEC - International Electrotechnical Commission;**
- **INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial;**
- **NEMA - National Electrical Manufacturers Association**
- **TI – Tecnologia da Informação;**
- **TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação;**
- **DG – Distribuidor Geral (Quadro de Entrada da Empresa de Telecom);**
- **DIO – Distribuidor Interno Ótico;**
- **UTP – Unshielded Twisted Pair (cabo par trançado não blindado);**
- **TELCO – Empresa de Telefonia (ex. TELEMAR, EMBRATEL, INTELIG);**
- **EPI – Equipamento de Proteção Individual;**
- **EPC – Equipamento de Proteção Coletiva;**
- **CREA – Conselho Regional de Engenharia Arquitetura e Agronomia;**

- ART – **Anotação de Responsabilidade Técnica;**
- AS-BUILT (Como Construído) – **Documentação de Projeto Atualizada com as alterações realizadas durante a execução da obra.**

2.4 Normas Técnicas

Este documento foi elaborado tendo como referência as normas abaixo relacionadas, as quais deverão ser seguidas durante a execução de todos os serviços tratados neste documento.

1. ABNT NBR 13300:1995 – Redes Telefônicas internas em prédios – Terminologia;
2. ABNT NBR 14705 - Cabos internos para telecomunicações - Classificação quanto ao comportamento frente à chama;
3. ABNT NBR 9140 - Cabos ópticos e fios e cabos telefônicos - Ensaio de comparação de cores - Método de ensaio;
4. ANATEL / TELEBRÁS 224-3115-01/02 – Projeto de Tubulação Predial;
5. ABNT NBR 5410 -2004 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
6. ABNT NBR 6148 - Condutores isolados com isolamento extrudada de cloreto de polivinila para tensões até 750V;
7. ABNT NBR 14565 – Procedimento Básico para Elaboração de Projetos de Cabeamento de Telecomunicações para Rede Interna Estruturada;
8. ABNT NBR 13300 – Redes Telefônicas Internas em Prédios;
9. TIA / EIA 568-B1/B2/B3 - Commercial Building Telecommunications Cabling Standard;
10. TIA/EIA 569-A Commercial Building Standard for Telecommunication Pathways and Spaces;
11. TIA/EIA 606 Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of commercial Buildings;
12. ANSI/TIA/EIA 607 - Commercial Building Grounding for Telecommunication;

3 Serviços

3.1 Introdução

As especificações apresentadas nesta secção são complementadas pelos documentos e planilhas em anexo, bem como pelos projetos executivos.

3.2 Cabeamento Estruturado

Visando atender as necessidades para instalação do sistema de Controle de Acesso e Segurança Eletrônica do TJ-AL – Sede, será implantado um novo cabeamento estruturado nos anexos I e II. O novo cabeamento será implementado utilizando-se componentes **Categoria 6**. O cabeamento horizontal será composto por cabos UTP, Tomadas RJ-45, Patch Panel, Patch Cord e Line Cord.

3.3 Armário de Telecomunicações

Conforme indicado em planta, Armários de Telecomunicações (Rack) serão utilizados, para os quais convergirão todos os pontos do Cabeamento Horizontal. Nestes Racks serão instalados os Painéis (Patch Panel) e demais componentes.

3.4 Rasgos / Recomposições

Para instalar as tomadas e eletrodutos nos locais indicados em planta, será necessário realizar rasgos nas paredes e pisos, os quais deverão ser recompostos seguindo o mesmo padrão de acabamento original.

3.5 Pintura

Todas as áreas atingidas com a execução dos serviços aqui especificados deverão ser pintadas seguindo os padrões de pinturas existentes em cada local.

3.6 Forros

Todas as áreas de forro, que forem afetadas com os serviços deste projeto, deverão ser recompostas seguindo os padrões existentes em cada local.

3.7 Certificação

Ao concluir o cabeamento estruturado, a contratada deverá executar a certificação de 100% dos pontos, não sendo admitido certificação por amostragem. A certificação deverá ser realizada com equipamento compatível com a categoria do cabeamento instalado, de acordo com as normas ANSI/TIA/EIA 568 B.2-1, no padrão Permanent Link.

3.8 AS-BUILT (Como Construído)

Ao final da obra a contratada deverá apresentar toda a documentação do projeto (plantas, planilhas, relatórios, etc.) atualizada com todas as alterações realizadas no decorrer dos serviços.

4 Materiais e Equipamentos

Todos os materiais utilizados deverão estar em conformidade com as normas nacionais e internacionais pertinentes e serem compatíveis com as aplicações especificadas em projeto. As especificações apresentadas nesta secção são complementadas pelas planilhas e documentos em anexo, bem como pelos projetos executivos.

Todos os itens ofertados deverão ser identificados com o Fabricante e o Part-Number (referência do fabricante), para que as propostas possam ser tecnicamente avaliadas.

4.1 Cabeamento Estruturado

Todos os componentes utilizados no cabeamento estruturado deverão ser certificados para **CATEGORIA 6**, conforme normas EIA/TIA 568-B e ABNT NBR-14565.

Com o objetivo de garantir a qualidade e desempenho de toda rede, todos os componentes passivos da rede (cabos UTP, Patch-Cord, Line Cord, Conectores, patch panel) deverão ser do mesmo fabricante.

Todos os componentes deverão ser de qualidade assegurada e fabricantes reconhecidos.

Ver Anexo de Especificação de Materiais e Projetos Executivos.

4.2 Infra-estrutura

A infra-estrutura a ser utilizada será baseada em eletrocalhas, perfilados e eletrodutos de ferro galvanizado. Todas as conexões deverão ser realizadas com acessórios apropriados, não sendo permitido a realização de adaptações.

Ver Anexo de Especificação de Materiais e Projetos Executivos.

4.3 Aterramento

Todos os componentes metálicos, a exemplo de eletrocalhas, eletrodutos, caixas de passagem, rack, etc., deverão ser adequadamente aterrados.

Ver Anexo de Especificação de Materiais e Projetos Executivos.

5 Requisitos para Fornecedores

Esta seção serve como referência para a escolha e contratação das empresas prestadoras de serviços de instalações eletro-eletrônicas.

5.1 Qualificações Técnicas

A empresa deverá possuir as seguintes qualificações técnicas:

5.1.1 CREA

A empresa deverá ser registrada no CREA e possuir em seu quadro permanente de pessoal, no mínimo, um profissional de nível superior, com qualificação reconhecida pelo CONFEA/CREA, adequada para a execução dos serviços, como responsável técnico;

O responsável técnico deverá acompanhar os serviços e comparecer a obra diariamente;

5.1.2 Acervo Técnico

Os licitantes deverão fornecer referências de serviços equivalentes, através de Atestados de Capacidade Técnica e Certidões de Acervo Técnico (CAT), registrado em nome do Responsável Técnico da Empresa, devidamente registradas no CREA. Como parcela de maior relevância é imprescindível que a empresa licitante apresente CAT de obras com cabeamento estruturado Categoria 6 ou superior.

5.1.3 Capacitação

A empresa licitante deverá apresentar carta do fabricante da solução de cabeamento estruturado indicando que a mesma estar capacitada para instalar e certificar a solução de Cabeamento Estruturado Categoria 6.

O Responsável Técnico da licitante deverá ter sido treinado pelo fabricante da solução de cabeamento estruturado e pelo fabricante do equipamento de certificação. Esta comprovação se fará através de certificados de cursos comprovando que o mesmo realizou treinamentos com os respectivos fabricantes.

5.2 Obrigações da Contratada

- ❑ Executar os serviços de acordo com as normas técnicas aplicáveis e dentro do estabelecido no projeto executivo;
- ❑ Reconstituir o padrão de acabamento existente em todas as suas características nos locais de instalação; particularmente no caso das cores de parede, deve-se procurar a cor que mais se aproxime daquela predominante;
- ❑ Fornecer todo o material necessário às instalações, conforme descrito neste projeto executivo, não sendo aceitos materiais ou produtos usados, reciclados ou recondicionados;
- ❑ Reconstituir quaisquer avarias nas dependências da edificação decorrentes dos serviços por ela executados ou contratados;
- ❑ Sinalização da obra e medidas de proteção coletiva;
- ❑ Limpeza do canteiro e das áreas afetadas;
- ❑ Fornecimento do ferramental necessário à execução dos serviços propostos;

- ❑ Fornecimento aos seus funcionários de EPI (Equipamentos de Proteção Individual) e EPC (Equipamento de Proteção Coletivo);
- ❑ Fornecimento aos seus funcionários de vestuário adequado, alimentação, transporte e eventualmente, alojamento;
- ❑ Os profissionais empregados nos serviços deverão possuir identificação funcional individualizada para controle de acesso interno das instalações;
- ❑ Registrar a obra no CREA, através da ART;
- ❑ Fornecer cópia da Certidão de Registro e Quitação do CREA, dentro do prazo de validade;
- ❑ Discriminar a quantidade e função de cada profissional alocado para o serviço;
- ❑ Fornecer a relação de materiais, discriminando as quantidades, marca e modelo de produtos a serem instalados;

5.3 Garantias

A empresa contratada concederá ao CONTRATANTE a garantia mínima de 12 (Doze) meses para todos os serviços de instalação prestados, a contar da homologação das instalações.

A empresa contratada deverá corrigir no prazo máximo de 24 (vinte e quatro) horas, a partir da comunicação que lhe for feita pelo CONTRATANTE, os defeitos, erros, deficiências e omissões eventualmente constatadas no período de garantia subsequente à homologação das instalações, sem qualquer ônus para o CONTRATANTE, as quais poderão ser acompanhadas/homologadas pelo(s) representante (s) do CONTRATANTE.

Fica definida a responsabilidade exclusiva da empresa contratada, em qualquer situação, quanto ao atendimento das recomendações técnicas definidas. Qualquer dano que venha a ocorrer nos equipamentos a serem instalados ou remanejados, será de inteira responsabilidade da empresa contratada. Será atribuída a esta todas as providências e custos necessários para a recuperação ou substituição dos equipamentos danificados, desde que comprovadamente tenham sido ocasionado em função de falhas ou não cumprimento das recomendações definidas.

6 Especificações

6.1 - Relação dos Serviços

Descrição
CABEAMENTO ESTRUTURADO (Conforme Projeto)
Infra Estrutura Rede Lógica
Marcação da localização de Caixas, Tubulações e Tomadas
Instalação de Eletrodutos com todos os acessórios
Instalação de Eletrocalhas com todos os acessórios
Instalação de Canaletas com todos os acessórios
Instalação de Caixas de Passagem
Instalação de Caixas para Tomadas
Limpeza de Eletrodutos, Caixas, Dutos e Caixas
Verificação se a tubulação encontra-se concluída sem nenhuma obstrução.
Cabeamento Rede Lógica
Preparação de Etiquetas Provisórias
Pré-Identificação dos Cabos para Lançamento (Etiqueta Provisória)
Passagem dos Cabos nos Eletrodutos / Canaletas / Eletrocalhas
Identificação definitiva de ambas as extremidades dos cabos com Anilhas de PVC
Conectorização - Rede Lógica
Conectorização das Tomadas RJ-45 (Padrão 568A)
Montagem das Tomadas RJ-45 nos espelhos
Preparação de etiquetas para as Tomadas
Colocação das etiquetas de identificação nas Tomadas
Colocação dos ícones com a cor apropriada nos espelhos
Montagem do Rack
Fixação do Rack
Montagem das Porcas Gailolas no Rack
Conectorização dos Cabos UTP no(s) Patch(es) Panel(s) (Padão 568A)
Montagem do(s) Patch Panel no Rack
Conectorização dos Cabos no Bloco IDC (Padão 568A)
Montagem do(s) Blocos IDC no Rack
Montagem de Organizadores Horizontais
Montagem de painéis de fechamento
Organização dos cabos no Rack com Abraçadeiras / Velcro
Impressão das etiquetas para o(s) Patch(es) Panel(s)
Colocação etiquetas de identificação no(s) Patch(es) Panel(s)
Colocação dos ícones com a cor apropriada no(s) Patch(es) Panel(s)
Teste dos Pontos com Testador de Cabos (Dados e Voz)
Certificação
Certificação dos Pontos com Scanner (Bi-direcional) CAT-6
Impressão do Relatório de Certificação
Encadernação do Relatório de Certificação
Conferência e assinatura dos Relatórios
Demais serviços complementares

SERVIÇOS CONSTRUÇÃO CIVIL
Recomposição de Paredes
Recomposição de Pisos, Calçadas e Jardins
Recomposição de Forros, Lajes e Cobertas
Recomposição das Pinturas Afetadas
Recomposição das Demais Áreas Afetadas

DOCUMENTAÇÃO AS-BUILT
Atualização das Plantas
Certificação do Cabeamento Estruturado
Especificação dos Materiais Utilizados
Manuais dos Equipamentos Aplicados na obra
Fotografias (Racks, Quadros Elétricos, DG, Caixas, Caixas de Passagens, Eletrodutos / Eletrocalhas e demais áreas afetadas)

6.2 Especificações dos Serviços

Descrição
ELETRODUTOS
A fixação dos eletrodutos nas instalações aparentes deverão ser através de braçadeiras de mesma característica, com espaçamento máximo de 50 centímetros;
As emendas dos eletrodutos deverão ser efetuadas por luvas do mesmo material, e os mesmos introduzidos nestas até se tocarem, assegurando a continuidade da superfície interna da canalização;
Os eletrodutos deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo longitudinal, retirando-se cuidadosamente todas as rebarbas, evitando-se assim qualquer possibilidade de danos ao isolamento dos condutores;
Os eletrodutos que sofrerão pintura, antes, deverão receber uma demão de promotor de aderência, apropriado para o tipo do material;
As conexões entre eletrodutos e eletrocalhas, eletrodutos e quadros, deverão ser feitas com buchas e arruelas de alumínio;
O diâmetro mínimo para os eletrodutos, deverão ser de 3/4" para elétrica e 1" para lógica;
A quantidade máxima de condutores no eletroduto, deverá obedecer as normas aplicáveis ao caso e especificações de projeto;
No caso de dutos metálicos, os mesmos deverão ser aterrados em toda sua extensão.
Os dutos com cabos de rede serão exclusivos, não se admitindo passagem de cabos de energia ou de outras finalidades.
Recomenda-se a utilização de caixas de passagem para cabeamento de dados apenas em lances retos, dando-se preferência às mudanças de direção com a utilização de curvas de raio longo (raio maior que 10 vezes o diâmetro interno) .
Os eletrodutos instalados sobre o forro falso ficarão suspensos por tirantes de aço 1/4" com rosca nas extremidades, fixos na laje ou em estrutura de cobertura com suspensão.
Todas as tubulações e caixas deverão ter as rebarbas removidas. As caixas serão dotadas de buchas e arruelas na conexão com os eletrodutos.
CANALETAS / ELETROCALHAS
Em instalações onde a infra-estrutura for de canaletas e eletrocalhas, as curvas devem ser suaves, utilizando-se duas curvas de 45° em sequência ao invés de uma curva de 90°
Em instalações onde a infra-estrutura for de canaletas e eletrocalhas, as emendas e derivações deverão ser feitas com os acessórios apropriados para cada finalidade
CAIXAS
Em instalação aparente abrigada, as caixas deverão ser compatíveis com o eletroduto utilizado, podendo ser de PVC rígido, ferro ou alumínio, conforme projeto.
Em instalação aparente ao tempo, as caixas deverão ser do tipo condutele de alumínio com rosca;

Em instalação embutida em alvenaria, as caixas deverão ser em Alumínio ou Ferro Galvanizado, nas dimensões 4X2" ou 4X4", contendo furos com rosca para fixação dos eletrodutos;
Em instalação embutida no piso, as caixas deverão ser em Alumínio nas dimensões 4X2" ou 4X4", contendo furos com rosca para fixação dos eletrodutos;
Todas as caixas utilizadas como passagem deverão possuir tampa;
Nas instalações embutidas no piso, as caixas deverão ser de liga de alumínio;
Nas instalações embutidas no piso, os espelhos/tampas deverão ser em latão polido;
Todas as caixas utilizadas nas instalações aparentes abrigadas, deverão ser fixadas nas paredes, através de parafusos;
Todas as caixas utilizadas nas instalações aparentes ao tempo, deverão possuir juntas de vedação nas tampas.
CABOS - Comunicação
Os cabos de comunicação não devem fazer curvas com raios inferiores a 4 vezes o seu diâmetro e não devem sofrer esforços maiores que 11 Kgf quando da sua enfição
Os cabos de lógica, junto ao rack, deverão ser instalados em organizadores de cabos, de forma que os cordões dos distribuidores (Patch-Cord) não venham a ficar soltos sobre o painel, obstruindo a visão das plaquetas de identificação e o acesso às portas
Durante a enfição e manuseio dos cabos UTP, deve-se evitar, a todo custo, esmagar o cabo, exercer esforço em dobras ou em pontos de fixação e, esticar o cabo de modo a exercer esforços mecânicos sobre os conectores.
Não é permitido em hipótese alguma emendas em cabos Par Trançados (UTP) e Cabos de telefonia CI, CCI, CTP-APL
Todos os cabos de interconecção (Patch Cable) deverão ser conectorizado de fábrica. Não é permitido a conectorização destes cabos pelo instalador.
Todos os cabos deverão conter nas extremidades, anilhas de PVC com a identificação dos pontos;
RECOMPOSIÇÕES
Todos os pisos, paredes, forro e partes da edificação que sofrerem danos, deverão ser restaurados conforme o material original utilizado ou conforme determinado em projeto.
Os serviços de recuperação ou recomposição do ambiente (em forro, piso, carpete, paredes, pintura, alvenaria, revestimento, etc.), provenientes das instalações, são de responsabilidade da empresa contratada sem qualquer ônus para o Contratante; incluem-se neste item qualquer dano causado, inclusive a equipamentos, de qualquer tipo, desde que comprovadamente tenha ocorrido em função da instalação, bem como a retirada de entulhos e limpeza geral do ambiente recomposto
CERTIFICAÇÃO
A CONTRATADA deverá proceder aos testes de performance de todo o cabeamento (certificação), com vistas a comprovação da conformidade com a norma EIA/TIA 568 B, avaliando os seguintes parâmetros: WIREMAP (Mapa de Fios), ATENUAÇÃO, COMPRIMENTO, NEXT (Near End CrossTalk - diafonia), PROPAGATION DELAY, DELAY SKEW, RETURN LOSS (Perda de Retorno), ACR, ELFEXT, POWER SUM ACR, POWER SUM ELFEXT, POWER SUM NEXT. Para isso deverá ser utilizado Certificador (SCANNER) de cabos UTP CATEGORIA-6, conforme norma EIA/TIA - TSB-67.
O CONTRATADA deverá apresentar os relatórios gerados pelo SCANNER, impressos em papel sulfite 75g formato A-4 assinados pelo Responsável Técnico da obra e em CD (compact Disk) em formato Adobe Acrobat (pdf).
Não serão aceitos testes por amostragem. Todos os cabos UTP deverão ser testados, na extremidade da tomada e na extremidade do painel distribuidor (teste bidirecional).
A CONTRATADA deverá apresentar cópia do Certificado de Calibração do equipamento utilizado para fazer a certificação, o qual deverá estar dentro do prazo de validade.
Os cabos metálico da Rede de Voz (Cabo CI-50) deve ser testado quanto à continuidade de todos os condutores e quanto ao isolamento entre os fios do mesmo par e de outros pares e entre os fios e o terra do cabo

Todos os instrumentos utilizados deverão estar acompanhados do Certificado de Calibração, que deverá estar dentro do prazo de validade. O Certificado deve ser apresentado antes do início dos testes e deve ter cópia autenticada do original, que deverá seguir anexado à Documentação a ser entregue ao final da obra
Documentação
Ao final das instalações todas as plantas do projeto devem ser atualizadas e fornecido o projeto “As Built” em arquivo eletrônico (compatível com o Autocad 2000) e plotagem das pranchas em papel vegetal.
No início da obra, a contratada deverá fornecer as especificações técnicas de todos os materiais a serem utilizados.
A CONTRATADA deverá apresentar ART. do CREA referente à execução da obra ou serviço, com a respectiva taxa recolhida, no início da obra.
A CONTRATADA deverá providenciar toda e qualquer documentação necessária à execução dos serviços contratados
Ao final das instalações todas as plantas do projeto devem ser atualizadas e fornecido o projeto “As Built” em arquivo eletrônico (compatível com o Auto CAD 2000 ou Superior).

IDENTIFICAÇÃO
Todos os cabos deverão ser identificados com anilhas plásticas em ambas as extremidades.
Os cabos UTP do Cabeamento Estruturado deverão ser identificados com o seguinte padrão: Rx-Py-zz, onde x=Número do Rack, y=Número do Painel (Patch Panel), zz=Número da Porta do Painel ao qual estar conectado (ex. R1-P2-12 - Rack 1, Patch Panel 2, Porta 12)
Os condutores dos circuitos elétricos deverão receber identificação com anilhas em ambas as extremidades com o número do circuito.
A ligação dos cabos elétricos nas tomadas e quadros, deverão ser realizadas usando-se terminais de compressão pre-ísolados adequados as bitolas e os tipos de conexões.
Nos quadros os disjuntores deverão ser identificados com plaquetas de acrílico.

DIVERSOS
A CONTRATADA se obrigará a efetuar um rigoroso controle tecnológico de todos os componentes necessários, antes do emprego dos mesmos na obra ou serviço.
Durante a implantação dos equipamentos ativos (Hubs, Switches, Roteadores, PABX, Modems, etc), a CONTRATADA deixará à disposição do CONTRATANTE, um Técnico de sua equipe de montagem para acompanhar a ativação dos equipamentos.
A execução dos serviços prestados pela empresa contratada será acompanhada por representante (s) do Contratante, em qualquer tempo, através de visitas de verificação no local da execução da obra.
Todos os desligamentos de energia, necessários em qualquer área, deverão ser comunicados antecipadamente A FISCALIZAÇÃO e realizados mediante a concordância do CONTRATANTE.
Ao final da obra, a CONTRATADA deverá efetuar verificação das instalações conforme Check List.

6.3 Especificações dos Materiais

Descrição Resumida	Descrição Detalhada
Eletrodutos	
Eletrodutos Ferro Galvanizado (FeGv) Leve e Acessórios	Rígido, Galvanização Eletrolítica, leve conforme NBR 13057/94, Rosca NBR 8133 (Rosca paralela). Diâmetros conforme projeto.

Infraestrutura	
Prensa Cabo	Os Prensa Cabos são fornecidos em poliamida 6 auto-extingüível VO (UL94), utilizados em temperatura constante de -20°C a + 90°C.
Braçadeiras	Tipo "D", Ferro Galvanizado, com Chaveta
Anel de Regulagem	Anel de Regulagem para Caixa de Piso fabricado em liga de zinco (Zamak) de elevada resistência mecânica e a corrosão. Acabamento em Latão.
Caixa de Alumínio Fundido	Em liga de Alumínio Silício, fundidas em molde permanente, de bom acabamento, alta resistência mecânica e à corrosão. Tampa lisa ou antiderrapante, fixada por parafusos de aço galvanizado, dotadas de junta de vedação. Dimensões conforme projeto.
Canaleta Plástica	Material: PVC (Cloreto de Polivinil) rígido, Resistência a Tração: 3,6 - 6,3 (kg/mm ²), Resistência ao Impacto: 2,1 - 100 (kg/cm ²), Resistência Térmica: 50° - 70° C, Absorção de Água: 0,07 - 0,4 (24h 3,2 mm%). Dimensões conforme projeto.
Conduletes	Corpo e tampa em Alumínio Silício injetado de alta resistência mecânica e à corrosão. Parafusos em aço zincado bicromatizados.
Buchas e Arruelas	Fundidos em Alumínio Silício. Ótima resistência mecânica, acabamento liso e de boa aparência. Rosca BSP (GÁS),
Caixa de Derivação Metálica	Metálicas, chapa de aço esmaltado, galvanizado ou de ligas de alumínio, conforme o fim a que se destinem.
Calhas e Acessórios	Referência/linha: Eletrocalhas fechadas. Material: chapa com galvanização eletrolítica 16 USG, Dimensões (mm): conforme necessidade de projeto. Acessórios: tampa com travamento removível.
Bucha de Nylon	TIPO: 58 mm com parafuso fenda
Fita Perfurada	TIPO: Aço perfurada 10mm
Arruela galvanizada à fogo	TIPO: Lisa p/M16 e ½" e de pressão p/ ½"
Chumbador	TIPO: Ø 16mm e Ø ½", galvanizado a fogo
Porca	TIPO: Sextavada M16 e ½".
Caixas	
Caixas de Passagem de PISO	Caixa 4x4", em alumínio fundido, com tampa de latão, articulável, com capacidade de até 3 conectores RJ-45, padrão Kronet Plus ou similar.
Caixas de passagem de PAREDE	Caixa de passagem em chapa de 16 USG, com tampa de latão aparafusada.
Diversos	
Anilha Plástica	Anilhas plásticas fechada, Material: PVC Helvin Flexível, Temperatura de Trabalho: -20°C - +70°C

Terminais e Emendas de pressão Pré-Isolados	Material: Cobre. Acabamento: Revestido com camada de estanho por processo de eletrodeposição. Interior: Com ranhuras para melhorar o contato elétrico e aumentar a resistência ao deslizamento do condutor. Luva-Reforço: Protege a conexão, dos problemas criados pelas vibrações, mantendo firme a ligação do cabo. Tipos e bitolas conforme projeto.
--	---

Material Cabeamento Estruturado

Painel Distribuidor RJ45 (Patch Panel) CAT-6	Os Patch Panels deverão ser Categoria 6 de acordo com a norma ANSI/TIA/EIA 568B. As partes plásticas devem ser em termoplástico de alto impacto não propagante à chama (UL 94V-0). O painel frontal deve ser em aço de 1,5mm de espessura e possuir bordas de reforço para evitar empenamentos, com pintura preta resistente a riscos e com numeração das portas na cor branca. A frente do Patch Panel será capaz de aceitar etiquetas de 9mm a 12mm e proporcionar para a mesma uma cobertura de policarbonato transparente não propagante à chama. Ainda virão configurados com módulos individuais e substituíveis (possibilidade de trocar uma porta de cada vez, em caso de falha), com etiquetas universais com possibilidade de codificação T568A e T568B na mesma peça. Cada porta será capaz de aceitar um ícone para indicar sua função. A durabilidade para os Jacks RJ-45 deve ser de 750 ciclos e devem possuir terminais de Cobre Berílio com uma camada de 1,27 micrômetros de ouro na área de contato sobre 3,81 micrômetros de níquel. Para os contatos 110 IDC, a durabilidade deve ser de 200 ciclos aceitando condutores de 22 a 26AWG e isolamento de até 1,27mm. Deverão vir junto com o patch panel, aliviadores de tensão em policarbonato transparente não propagante à chama que poderão ser encaixados na parte posterior dos conectores, para dar maior proteção às conexões IDC. Características técnicas devem superar os requisitos da norma ANSI/TIA/EIA 568B. Deve atender os requisitos da FCC part 68.5 (EMI – Indução Eletromagnética). Deve ter aprovação para Gigabit Ethernet pela ETL/SEMKO (Zero Bit Error).
---	--

Tomada Modular RJ-45 Fêmea CAT-6	Tomada modular de 8 posições, com contatos do tipo IDC na parte traseira e conector tipo RJ-45 fêmea na parte frontal para conexão de conectores RJ-45 ou RJ-11 machos. Características técnicas obrigatórias: • Conectores IDC com características elétricas e mecânicas mínimas compatíveis com os padrões para categoria 6, descrito na EIA/TIA 568-B.2.1, devendo apresentar pelo menos um trançamento interno de maneira a melhorar a performance das conexões. Os contatos devem apresentar um banho de ouro de pelo menos 50 micro-polegadas nos contatos e a resistência de contato máxima deve ser de 23 mΩ. Deve suportar no mínimo 750 inserções de conectores RJ-45 ou RJ-11 machos; • Deve suportar taxas de transmissão de até 1.2 Gbps; • Deverá ser adaptado às necessidades de cada usuário, podendo ser instalado em espelhos, caixas de superfície, em piso, em mesas, ou ainda, fixo em condutores, caixas de passagem, etc., que também deverão ser fornecidos pela empresa vencedora deste processo licitatório; • Deverá permitir o encaixe nos espelhos em ângulo reto e 45°; • Deverá possuir identificação para tanto para pinagem T568A como T568B; • Deverá ser feito de termoplástico UL 94V-O de alto impacto e retardante a chama; • Temperatura de operação: -10 a 60°C.
Cabo UTP 4 pares CAT-6	Cabo de Par Trançado Não Blindado (UTP) de 4 pares, 24 AWG, para a distribuição horizontal da rede. Características técnicas obrigatórias: • Condutores de cobre rígidos com isolamento em polietileno de alta densidade, com características elétricas e mecânicas mínimas compatíveis com os padrões para categoria 6, descrito na EIA/TIA 568-B.2.1 • Deve possuir construção convencional reunindo 4 pares de condutores em capa de PVC com separadores bi-setoriais dos condutores e classificação UL listed como CMR; • Relação entre atenuação e diafonia (attenuation to crosstalk ratio, ACR) positivo em frequências acima de 318 MHz; • Deve ter os parâmetros de Atenuação, NEXT, PS-NEXT, PS-ELFEXT e Return Loss especificados até 550 MHz; • Deve suportar sinais de vídeo de banda larga analógico em até 77 canais de 6 MHz; • Deve suportar taxas de transmissão de dados em até 1.2 Gbps; • Capa em PVC, com marcação de comprimento indeletável em espaços inferiores a 1 metro, viabilizando uma contagem exata da metragem utilizada na instalação; • Resistência a tensão de tração de 11kg e tensão de ruptura de 41kg; • Deve possuir diâmetro externo menor ou igual a 6.0mm; • Deve possuir NVP de 0.69 e máxima resistência DC de 9,4Ω/100m; • Deve ser fornecido em caixas com 305 metros;

	• Temperatura de operação: -20 a 60°C.
Cordão de Ligação (Patch Cord) CAT-6 RJ-45/RJ-45	• Conectores modulares de 8 posições do tipo RJ45 em ambas as extremidades. Os contatos deste conector devem ter um banho de 50 micro-polegadas de ouro sobre 100 micro-polegadas de níquel; • Condutores de cobre multifilares de 24 AWG, com características elétricas e mecânicas mínimas compatíveis com os padrões para categoria 6, descrito na EIA/TIA 568-B.2.1; • Deve suportar taxas de transmissão de até 1.2 Gbps; • Capa em PVC, com marcação de comprimento indelével; • Deverá necessariamente ser conectorizado, testado e certificado em fábrica. Não serão aceitos cordões montados em campo.
Cordão de Ligação (Line Cord) CAT-6 RJ-45/RJ-45	• Conectores modulares de 8 posições do tipo RJ45 em ambas as extremidades. Os contatos deste conector devem ter um banho de 50 micro-polegadas de ouro sobre 100 micro-polegadas de níquel; • Condutores de cobre multifilares de 24 AWG, com características elétricas e mecânicas mínimas compatíveis com os padrões para categoria 6, descrito na EIA/TIA 568-B.2.1; • Deve suportar taxas de transmissão de até 1.2 Gbps; • Capa em PVC, com marcação de comprimento indelével; • Deverá necessariamente ser conectorizado, testado e certificado em fábrica. Não serão aceitos cordões montados em campo.
Espelho p/ tomadas de lógica	Espelho 4"x 2" para montagem de 2 Conectores RJ-45 Fêmea, conforme projeto.

6.4 Especificações dos Equipamentos

Descrição

RÉGUA DE TOMADAS
APLICAÇÃO: Alimentação dos Equipamentos Ativos do Rack
Montagem em Rack Padrão 19"
Contem 8 (oito) Tomadas 2P+T NEMA
Cabo PP Tripolar
Acabamento: Epóxi cor Preta

PAINEL DE FECHAMENTO 19" x 1U
APLICAÇÃO: Fechamento frontal dos espaços não utilizados no Rack
Para fechamento do plano frontal dos brackets, gabinetes ou consoles com largura padrão 19".
Estrutura em chapa de aço SAE 1010 de 0,9 mm
Acabamento: Epóxi cor Preta

GUIA DE CABOS HORIZONTAL 19" x 1U
APLICAÇÃO: Alimentação dos Equipamentos Ativos do Rack
Acessório padrão 19" com 8 Tomadas 2P+T
Estrutura em chapa de aço SAE 1010 de 0,9mm
Pode ser fornecido com logomarca do cliente
Acabamento: Pintura Epoxi na cor Preta

6.5 Caderno de Encargos

Descrição
DIVERSOS
Compete à CONTRATADA providenciar seguro contra acidentes, contra terceiros e outros, mantendo em dia os respectivos prêmios.
A CONTRATADA deverá providenciar Seguro de Risco de Engenharia para o período de duração da obra.
Conforme Resolução Nº 418 do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA), a CONTRATADA obrigatoriamente, deverá manter um Engenheiro Eletricista como responsável técnico pela obra. O Engenheiro deverá acompanhar os serviços e comparecer a obra diariamente, cumprindo uma carga horária de 8 horas por dia.
A CONTRATADA deverá apresentar ART do CREA referente à execução da obra ou serviço, com a respectiva taxa recolhida, no início da obra.
Em todas as atividades da obra, deverão ser fornecidos e instalados os Equipamentos de Proteção Coletiva que se fizerem necessários no decorrer das diversas etapas da obra, de acordo com o previsto na NR-18 da Portaria no 3214 do Ministério do Trabalho
Deverão ser fornecidos todos os Equipamentos de Proteção Individual necessários e adequados ao desenvolvimento de cada tarefa nas diversas etapas da obra conforme previsto na NR-06 e NR-18 da Portaria no 3214 do Ministério do Trabalho
A contratada deverá atender todas as exigências prevista na Norma Regulamentadora N. 10 NR-10 (segurança em Instalações com Eletricidade), da Portaria no 598 de 07/12/2004 do Ministério do Trabalho.
A CONTRATADA se obrigará a efetuar um rigoroso controle tecnológico de todos os materiais e equipamentos necessários, antes do emprego de tais elementos na obra ou serviço.
No início da obra, a contratada deverá fornecer as especificações técnicas de todos os materiais e equipamentos a serem utilizados.
A CONTRATADA deverá providenciar toda e qualquer documentação necessária à execução dos serviços contratados
As despesas decorrentes do transporte de pessoal administrativo e técnico, bem como de operários, serão de responsabilidade da CONTRATADA.
O transporte de materiais e equipamentos referentes à execução da obra ou serviço será de responsabilidade da CONTRATADA.
As despesas referentes a cópias heliográficas e outras correrão por conta da CONTRATADA.

As despesas decorrentes de estadia e alimentação de pessoal no local de realização das obras ou serviços serão de responsabilidade da CONTRATADA.
Correrão por conta da CONTRATADA as despesas referentes aos impostos em geral.
Os empregados da empresa contratada deverão vestir-se de maneira adequada, com uniforme padronizado pela própria empresa e portar documento de identificação profissional, sempre visível.
A empresa contratada será responsável pelo comportamento moral e profissional de seus empregados, cabendo-lhe responder integralmente por todos os danos ou atos ilícitos resultantes de ação ou omissão dos mesmos.
Na execução dos serviços todos os equipamentos, instrumentos, ferramentas e acessórios necessários, serão fornecidos pela empresa contratada, sem qualquer ônus para o CONTRATANTE, inclusive todos os equipamentos de proteção individual (EPI) e proteção coletiva
A empresa contratada deverá observar todos os procedimentos administrativos e de segurança que envolvam a movimentação e retirada de materiais do CONTRATANTE.
A empresa contratada manterá sigilo absoluto sobre quaisquer dados, informações, documentos e especificações técnicas do CONTRATANTE que a ela venham ser confiados ou que venha a ter acesso em razão do contrato; deve também zelar pela veracidade de todas as informações que irão compor a documentação dos serviços realizados, não podendo, sob qualquer pretexto, revelá-los, divulgá-los, reproduzi-los ou deles dar conhecimento a quaisquer terceiros estranhos a este contrato.
Fica definida a responsabilidade exclusiva da empresa contratada, em qualquer situação, quanto ao atendimento das recomendações técnicas definidas e à homologação do serviço, sendo que qualquer dano que venha a ocorrer nos equipamentos a serem instalados ou vinculados aos pontos de rede constituídos ou remanejados, serão de inteira responsabilidade da empresa contratada, sendo atribuída a esta todas as providências e custos necessários para a recuperação ou substituição dos equipamentos danificados, desde que comprovadamente tenham sido ocasionados em função de falhas ou não cumprimento das recomendações definidas.
A CONTRATADA deverá apresentar uma via, para análise prévia e aprovação pela CONTRATANTE, da documentação “As Built”.

GARANTIAS
A empresa contratada concederá ao CONTRATANTE a garantia mínima de 12 (DOZE) meses para todos os serviços, materiais e equipamentos, a contar da homologação das instalações
A empresa contratada deverá corrigir no prazo máximo de 24 (VINTE E QUATRO) horas, a partir da comunicação que lhe for feita pelo CONTRATANTE, os defeitos, erros, deficiências e omissões eventualmente constatadas no período de garantia subsequente à homologação das instalações, sem qualquer ônus para o CONTRATANTE, as quais poderão ser acompanhadas/homologadas pelo(s) representante (s) do CONTRATANTE.