

---

## TERMO DE REFERÊNCIA

### ATA DE REGISTRO DE PREÇOS PARA CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA SERVIÇOS DE INFRAESTRUTURA COM MANUTENÇÃO, INSTALAÇÕES, DESINSTALAÇÕES E REMANEJAMENTOS EM REDE DE TELEFONIA, LÓGICA E ELÉTRICA PARA A REDE PÚBLICA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO E DEMAIS ÓRGÃOS VINCULADOS.

Os serviços deverão ser prestados nas Unidades Escolares da Rede Pública de Educação do Estado de São Paulo e demais Órgãos Vinculados, sendo estas localidades informadas em cada Ordem de Serviço.

Os prazos para execução dos serviços serão contados variando do segundo nível de urgência e o tipo de atendimento da seguinte maneira:

#### 1.1. Vistoria para Site Survey

A DETENTORA terá até 5 (cinco) dias úteis para concluir a vistoria, a partir da solicitação da FDE.

#### 1.2 Cabeamento Estruturado

A FDE emitirá Ordem de Serviço específica para este tipo de serviço e a DETENTORA terá até 30 (trinta) dias corridos para concluir o atendimento, a partir da assinatura da Ordem de Serviço.

#### 1.3 Garantia

A DETENTORA terá até 3 (três) dias úteis para concluir o atendimento, a partir da data de comunicação do chamado.

## 2 – ESCOPOS DOS SERVIÇOS

### 2.1. Vistoria para Site Survey

Compreende esta unidade, entre outros, os seguintes trabalhos:

- Vistoria para levantamento de necessidades de instalação de rede de dados, voz, elétrica, Infraestrutura e projetos específicos solicitados pela Contratante;
- Verificação das características do prédio vistoriado, tombado, reformado, tipo de infra que pode ser instalada, se externa, interna, necessidade de interligação óptica, interligação de telefonia, horário de funcionamento da localidade.
- Elaboração de pré-projeto (croqui) da localidade relatando todas as necessidades e possíveis divergências para a perfeita instalação da solução adotada;
- Emissão de parecer técnico quanto à necessidade de aterramento exclusivo para Telecom;
- Relatório fotográfico da localidade com apontamento, em cada foto, da solução verificada e sugerida;
- Entrega de relatório de vistoria assinado e carimbado pela unidade atendida;
- 
- As vistorias para site survey serão realizadas únicas e exclusivamente quando solicitadas pela Contratante.
- 
- Os serviços de vistorias para site survey estão classificadas em 5 categorias:
  - Vistoria para Site Survey até 70 Km
  - Vistoria para Site Survey de 71 a 140 Km
  - - Vistoria para Site Survey de 141 a 300 Km
  - - Vistoria para Site Survey de 301 a 500 Km
  - - Vistoria para Site Survey de 501Km a Km superior
  -
- Não haverá pagamento de KM por parte da contratante apenas será pago o serviço de Vistoria para Site Survey. A KM será considerada apenas nas execuções dos serviços de instalação de novo ponto,

manutenção de ponto de rede lógica e elétrica, remanejamentos, desinstalações, aterramento lógico ou elétrico e organização do rack.

- Não será realizado ordem de serviço específica de Vistoria para Site Survey, o serviço deverá ser orçado junto com os demais itens do futuro serviço da demanda de instalação de novo ponto, manutenção de ponto de rede lógica e elétrica, remanejamentos, desinstalações, aterramento lógico ou elétrico e organização do rack

## **2.2. Fornecimento e Instalação de Novo Ponto, manutenção, remanejamento, desinstalação de ponto existente, organização de rack e serviços de aterramento lógico ou elétrico de Rede CAT 5E.**

Compreende esta unidade, entre outros, os seguintes trabalhos:

### **2.2.1 Instalação de novo ponto**

- Fornecimento do conector RJ45 fêmea conforme especificação técnica do Anexo II;
  - Fornecimento de patch cords e patch cables RJ45 conforme especificação técnica do Anexo II;
  - Fornecimento de patch panel, se necessários na composição do novo ponto de rede conforme especificação técnica do Anexo II;
  - Fornecimento e lançamento de cabo UTP Categoria 5E 4 pares conforme especificação técnica do Anexo II;
  - Instalação de infraestrutura através de eletrodutos, eletrocalhas, canaletas de PVC ou do tipo rodapé para atender ao novo ponto de rede conforme atestado após vistoria quando por solicitação da contratante ou contato com a localidade a ser instalada;
  - Instalação de caixa de sobrepor, espelho ou acessório de calhas ou rodapé para acomodação do conector RJ45 fêmea de forma adequada e segura, seguindo os padrões normativos para a Categoria mencionada;
  - Conectorização com a utilização de ferramenta adequada do cabo nas tomadas RJ-45 (fêmea) e patch panels;
  - Certificação através de equipamento do tipo Penta Scanner para a Categoria 5E;
  - Identificação do novo ponto de rede no cabo e tomada em ambas as extremidades. As etiquetas utilizadas para a identificação dos pontos devem ser conforme padrão de Telecomunicações;
  - Entrega de relatório de execução devidamente assinado e carimbado pela unidade atendida
- 
- A DETENTORA deverá encaminhar para a FDE um croqui com o esquema de instalação de toda a infraestrutura realizada na localidade.
  - Para localidades nas quais seja solicitado, pela FDE, a DETENTORA deverá, após a instalação, fornecer o As-Built do serviço realizado. Este As-built deverá conter em plantas no formato AUTO CAD, plano de face dos racks, encaminhamento da infraestrutura, encaminhamento dos cabeamentos de dados, voz e elétrica, diagrama unifilar da nova rede elétrica, diagramas das instalações de cabeamento de dados e voz, diagrama de backbones de dados e voz, testes de certificação dos pontos, bem como fotos da instalação realizada.
  - Todos os pontos (UTP categoria 5e, categoria 6 e categoria 6A) instalados pela DETENTORA deverão ser certificados de acordo com as Normas ANSI/EIA/TIA 568-C. Os testes de certificação deverão ser realizados pela DETENTORA através da utilização de equipamento de certificação aferido (com certificado de calibração), o qual deverá apresentar mensagem em caso de ruído no cabeamento. Os testes destes pontos deverão ser entregues para a DETENTORA em meio magnético, acompanhados de registro fotográfico das instalações realizadas em até 15 dias corridos após a execução das atividades.
  - Os pontos instalados deverão ser identificados no espelho e no patch panel, informando a instalação e a data de execução conforme exemplo: etiqueta do ponto SEC 01 data da instalação 01/01/18.
  - A DETENTORA deverá disponibilizar todas as ferramentas e todos os instrumentos nos tipos e quantidades suficientes e necessários para execução dos serviços relacionados.
  - É de responsabilidade da DETENTORA realizar a recomposição da infraestrutura original (pintura, paredes, gesso, etc.) caso ocorra algum dano durante a instalação dos pontos e infraestrutura.
  - A DETENTORA se restringirá a executar os serviços constantes da Ordem de Serviço, e não acatar demandas de usuários ou terceiros. Alterações na forma e no escopo de execução das Ordens de Serviços deverão ser sempre submetidas e aprovadas pela equipe técnica da FDE.
  - Todos os deslocamentos serão computados como uma única ida e volta de cada localidade, independentemente da quantidade de dias necessários para execução dos serviços; exceções quanto a necessidade de mais deslocamentos em uma mesma unidade por qualquer motivo deverão ser autorizadas única e exclusivamente pela Contratante;
  - Para apuração da quantidade de km rodados, será considerado como ponto de partida e retorno o Centro da Cidade de São Paulo.

- Para atendimento aos prédios localizados no Município de São Paulo e Grande São Paulo, será considerado 70 km, já inclusas ida e volta.
- Casos específicos devem ser comunicados, documentados e aprovados pela FDE.
- No relatório deverá constar até 2 fotos por ponto instalado;
- Todo ponto deverá ser devidamente ativado;

### **2.2.2 Manutenção de ponto de rede lógica e elétrica**

- Verificação da qualidade da terminação nas duas extremidades do cabo UTP;
- Verificação através de link test, ou equipamento similar, da continuidade e posição de cada um dos pares terminados;
- Verificação da condição física do conector RJ45 macho, RJ45 fêmea, conector IDC em bloco 110 ou porta traseira ou dianteira de patch panel;
- Verificação da condição de uso de patch cords e patch cables através de link test ou equipamento similar;
- Re-conectorização das duas extremidades do cabo UTP do ponto existente para sua completa restauração e volta a produção com troca de conector se necessário;
- Entrega de relatório de execução devidamente assinado e carimbado pela unidade atendida;
- Deverá entregar as fotos do antes e depois do serviço realizado;
- Considerar nesse serviço porta de patch panel existente;
- Deverá ser realizado um relatório de execução;
- Deverá entregar fotos das instalações.
- Verificação da qualidade da terminação nas duas extremidades do cabo elétrico;
- Verificação através de multímetro, ou equipamento similar, da continuidade e posição de cada um dos polos terminados (Fase, Neutro e Terra);
- Verificação da condição física da tomada elétrica instalada e do disjuntor responsável pelo circuito;
- Troca da tomada elétrica conforme necessidade;
- Terminação das duas extremidades do cabo elétrico do ponto existente para sua completa restauração e volta a produção;
- Devem ser considerados todos os materiais necessários para essa manutenção tais como: tomada elétrica, terminais, cabo elétrico 2,5mm, disjuntor.
- Deverá entregar as fotos do antes e depois do serviço realizado;
- Entrega de relatório de execução devidamente assinado e carimbado pela unidade atendida;

### **2.2.3 Remanejamentos**

- Remanejamento de um ponto de rede de dados ou elétrica existente;
- Remanejamento, quando possível, da Infraestrutura que atende ao ponto remanejado;
- Complemento da Infraestrutura, eletrodutos, eletrocalhas, calha de rodapé se, necessário;
- Certificação através de equipamento do tipo Penta Scanner para a Categoria 5E dos pontos remanejados;
- Restauração de pinturas, rebocos e outras avarias quando necessário;
- Entrega de relatório de execução devidamente assinado e carimbado pela unidade atendida;
- Devem ser considerados todos os materiais necessários para esse serviço tais como: etiquetas, terminais de compressão, buchas e parafusos, etc...
- Todo ponto deverá ser devidamente ativado;

### **2.2.4 Desinstalações**

- Retirada de conectores RJ45 Fêmea, RJ45 macho, IDC e patch panels (quando desinstalado a sua total quantidade de portas);
- Retirada de tubulações, eletrodutos, eletrocalhas, canaletas e rodapé técnico quando da retirada da totalidade de cabos dos mesmos;
- Retirada de racks, brackets, mini-racks quando da retirada da totalidade de cabos instalados nos mesmos;
- Restauração de pinturas, rebocos e outras avarias quando necessário;
- Entrega de relatório de execução devidamente assinado e carimbado pela unidade atendida;
- Retirada de cabo de rede existente;

### **2.2.5 Aterramento lógico ou elétrico**

- Fornecimento e lançamento do cabo de cobre nú 25 mm para interligação entre as hastes aterradas;

- Fornecimento e lançamento de cabo elétrico 16mm<sup>2</sup> para uma distância padrão de no máximo 30 metros entre o aterramento e o quadro de distribuição elétrica;
- Fornecimento e instalação de conectores de interligação cabo/haste – cabo/quadro elétrico, do tipo split bolt ou similar;
- Fornecimento e instalação de no mínimo 3 hastes de aterramento devidamente interligadas a hastes existentes ou quadros de aterramento de concessionárias elétricas já instalados;
- Fornecimento de caixa de inspeção de aterramento;
- Instalação de infraestrutura através de eletrodutos de PVC de 1” para atender a interligação da haste de aterramento com o quadro elétrico destinado a rede de dados (Rack). O cabo de cobre nú não deve de maneira algum caminhar entre a haste e os primeiros 3 metros de altura na parede externa sem a devida proteção do eletroduto de PVC;
- Testes de funcionalidades de aterramento conforme Normas NBR, ABNT, ANSI/EIA/TIA;
- Identificação do novo ponto de aterramento no quadro elétrico como “Aterramento para Telecomunicações”;
- Entrega de relatório de execução devidamente assinado e carimbado pela unidade atendida;
- No relatório deverá conter até 3 fotos por aterramento instalado;

### **2.2.6 Organização do rack**

- Efetuar testes de funcionalidade;
- Verificar a funcionalidade das diferentes redes (administrativa e pedagógica) e de sua acessibilidade.
- Verificar o estado geral das instalações;
- Verificar Canaletas e Eletrodutos (sistemas e similares);
- Realizar a conservação e limpeza de todos os equipamentos e dispositivos de voz e dados;
- Verificar e adequar à identificação de cabos, patch cords, racks, DIO, caixas de emendas ópticas, pig tails, caixas de passagem e equipamentos.
- Verificar arrumação de cabos metálicos e racks
- Identificação do patch panel
- Organização dos patchs cords com velcro
- Fixação do patch panels
- Fixação das bandejas e ou equipamentos existentes no rack, através de porcas gaiola.

A FDE emitirá Ordem de Serviço para as demandas de novos pontos lógicos e elétricos, manutenções, remanejamentos e desinstalações de pontos existentes, além de organização do rack e serviços de aterramento lógico e elétrico de rede CAT 5, CAT 6 e CAT 6 A. A DETENTORA terá até 30 (trinta) dias corridos para concluir o atendimento, de todas as demandas independente da categoria do cabeamento estruturado partir da assinatura da Ordem de Serviço.

## **2.3. Fornecimento e Instalação de Novo Ponto, manutenção, remanejamento, desinstalação de ponto existente, organização de rack e serviços de aterramento lógico ou elétrico de Rede CAT 6.**

Compreende esta unidade, entre outros, os seguintes trabalhos:

### **2.3.1 Instalação de novo ponto**

- Fornecimento do conector RJ45 fêmea conforme especificação técnica do Anexo II;
- Fornecimento de patch panel, se necessários na composição do novo ponto de rede conforme especificação técnica do Anexo II;
- Fornecimento de patch panel gerenciável e demais módulos na composição do novo ponto de rede conforme especificação técnica do Anexo II
- Fornecimento de patch cords e patch cables RJ45 conforme especificação técnica do Anexo II;
- Fornecimento de patch cords e patch cables RJ45 gerenciáveis conforme especificação técnica do Anexo II;
- Fornecimento e lançamento de cabo UTP Categoria 6 4 pares conforme especificação técnica do Anexo II;
- Instalação de infraestrutura através de eletrodutos, eletrocalhas, canaletas de PVC ou do tipo rodapé para atender ao novo ponto de rede conforme atestado após vistoria quando por solicitação da contratante ou contato com a localidade a ser instalada;
- Instalação de caixa de sobrepor, espelho ou acessório de calhas ou rodapé para acomodação do conector RJ45 fêmea de forma adequada e segura, seguindo os padrões normativos para a Categoria mencionada;

- Conectorização com a utilização de ferramenta adequada do cabo nas tomadas RJ-45 (fêmea) e patch panels;
- Certificação através de equipamento do tipo Penta Scanner para a Categoria 6;
- Interconexão do patch panels gerenciáveis com a Central de Gerenciamento dos Patch Panels;
- Identificação do novo ponto de rede no cabo e tomada em ambas as extremidades. As etiquetas utilizadas para a identificação dos pontos devem ser conforme padrão de Telecomunicações;
- Entrega de relatório de execução devidamente assinado e carimbado pela unidade atendida;
- A DETENTORA deverá encaminhar para a FDE um croqui com o esquema de instalação de toda a infraestrutura realizada na localidade.
- Para localidades nas quais seja solicitado, pela FDE, a DETENTORA deverá, após a instalação, fornecer o As-Built do serviço realizado. Este As-built deverá conter em plantas no formato AUTO CAD, plano de face dos racks, encaminhamento da infraestrutura, encaminhamento dos cabeamentos de dados, voz e elétrica, diagrama unifilar da nova rede elétrica, diagramas das instalações de cabeamento de dados e voz, diagrama de backbones de dados e voz, testes de certificação dos pontos, bem como fotos da instalação realizada.
- Todos os pontos (UTP categoria 5e, categoria 6 e categoria 6A) instalados pela DETENTORA deverão ser certificados de acordo com as Normas ANSI/EIA/TIA 568-C. Os testes de certificação deverão ser realizados pela DETENTORA através da utilização de equipamento de certificação aferido (com certificado de calibração), o qual deverá apresentar mensagem em caso de ruído no cabeamento. Os testes destes pontos deverão ser entregues para a DETENTORA em meio magnético, acompanhados de registro fotográfico das instalações realizadas em até 15 dias corridos após a execução das atividades.
- Os pontos instalados deverão ser identificados no espelho e no patch panel, informando a instalação e a data de execução conforme exemplo: etiqueta do ponto SEC 01 data da instalação 01/01/18.
- A DETENTORA deverá disponibilizar todas as ferramentas e todos os instrumentos nos tipos e quantidades suficientes e necessários para execução dos serviços relacionados.
- É de responsabilidade da DETENTORA realizar a recomposição da infraestrutura original (pintura, paredes, gesso, etc.) caso ocorra algum dano durante a instalação dos pontos e infraestrutura.
- A DETENTORA se restringirá a executar os serviços constantes da Ordem de Serviço, e não acatar demandas de usuários ou terceiros. Alterações na forma e no escopo de execução das Ordens de Serviços deverão ser sempre submetidas e aprovadas pela equipe técnica da FDE.
- Todos os deslocamentos serão computados como uma única ida e volta de cada localidade, independentemente da quantidade de dias necessários para execução dos serviços; exceções quanto à necessidade de mais deslocamentos em uma mesma unidade por qualquer motivo deverão ser autorizadas única e exclusivamente pela Contratante;
- Para apuração da quantidade de km rodados, será considerado como ponto de partida e retorno o Centro da Cidade de São Paulo.
- Para atendimento aos prédios localizados no Município de São Paulo e Grande São Paulo, será considerado 70 km, já inclusas ida e volta.
- Casos específicos devem ser comunicados, documentados e aprovados pela FDE.
- No relatório deverá constar até 2 fotos por ponto instalado;
- Todo ponto deverá ser devidamente ativado;

### **2.3.2 Manutenção de ponto de rede lógica e elétrica**

- Verificação da qualidade da terminação nas duas extremidades do cabo UTP;
- Verificação através de link test, ou equipamento similar, da continuidade e posição de cada um dos pares terminados;
- Verificação da condição física do conector RJ45 macho, RJ45 fêmea, conector IDC em bloco 110 ou porta traseira ou dianteira de patch panel;
- Verificação da condição de uso de patch cords e patch cables através de link test ou equipamento similar;
- Re-conectorização das duas extremidades do cabo UTP do ponto existente para sua completa restauração e volta a produção com troca de conector se necessário;
- Entrega de relatório de execução devidamente assinado e carimbado pela unidade atendida;
- Deverá entregar as fotos do antes e depois do serviço realizado;
- Considerar nesse serviço porta de patch panel existente;
- Deverá ser realizado um relatório de execução;
- Deverá entregar fotos das instalações.
- Verificação da qualidade da terminação nas duas extremidades do cabo elétrico;
- Verificação através de multímetro, ou equipamento similar, da continuidade e posição de cada um dos polos terminados (Fase, Neutro e Terra);
- Verificação da condição física da tomada elétrica instalada e do disjuntor responsável pelo circuito;
- Troca da tomada elétrica conforme necessidade;

- Terminação das duas extremidades do cabo elétrico do ponto existente para sua completa restauração e volta a produção;
- Devem ser considerados todos os materiais necessários para essa manutenção tais como: tomada elétrica, terminais, cabo elétrico 2,5mm, disjuntor.
- Deverá entregar as fotos do antes e depois do serviço realizado;
- Entrega de relatório de execução devidamente assinado e carimbado pela unidade atendida;

### **2.3.3 Remanejamentos**

- Remanejamento de um ponto de rede de dados ou elétrica existente;
- Remanejamento, quando possível, da Infraestrutura que atende ao ponto remanejado;
- Complemento da Infraestrutura, eletrodutos, eletrocalhas, calha de rodapé se, necessário;
- Certificação através de equipamento do tipo Penta Scanner para a Categoria 6 dos pontos remanejados;
- Restauração de pinturas, rebocos e outras avarias quando necessário;
- Entrega de relatório de execução devidamente assinado e carimbado pela unidade atendida;
- Devem ser considerados todos os materiais necessários para esse serviço tais como: etiquetas, terminais de compressão, buchas e parafusos, etc...
- Todo ponto deverá ser devidamente ativado;

### **2.3.4 Desinstalações**

- Retirada de conectores RJ45 Fêmea, RJ45 macho, IDC e patch panels (quando desinstalado a sua total quantidade de portas);
- Retirada de tubulações, eletrodutos, eletrocalhas, canaletas e rodapé técnico quando da retirada da totalidade de cabos dos mesmos;
- Retirada de racks, brackets, mini-racks quando da retirada da totalidade de cabos instalados nos mesmos;
- Restauração de pinturas, rebocos e outras avarias quando necessário;
- Entrega de relatório de execução devidamente assinado e carimbado pela unidade atendida;
- Retirada de cabo de rede existente;

### **2.3.5 Aterramento lógico ou elétrico**

- Fornecimento e lançamento do cabo de cobre nú 25 mm para interligação entre as hastes aterradas;
- Fornecimento e lançamento de cabo elétrico 16mm<sup>2</sup> para uma distância padrão de no máximo 30 metros entre o aterramento e o quadro de distribuição elétrica;
- Fornecimento e instalação de conectores de interligação cabo/haste – cabo/quadro elétrico, do tipo split bolt ou similar;
- Fornecimento e instalação de no mínimo 3 hastes de aterramento devidamente interligadas a hastes existentes ou quadros de aterramento de concessionárias elétricas já instalados;
- Fornecimento de caixa de inspeção de aterramento;
- Instalação de infraestrutura através de eletrodutos de PVC de 1" para atender a interligação da haste de aterramento com o quadro elétrico destinado a rede de dados (Rack). O cabo de cobre nú não deve de maneira algum caminhar entre a haste e os primeiros 3 metros de altura na parede externa sem a devida proteção do eletroduto de PVC;
- Testes de funcionalidades de aterramento conforme Normas NBR, ABNT, ANSI/EIA/TIA;
- Identificação do novo ponto de aterramento no quadro elétrico como "Aterramento para Telecomunicações";
- Entrega de relatório de execução devidamente assinado e carimbado pela unidade atendida;
- No relatório deverá conter até 3 fotos por aterramento instalado;

### **2.3.6 Organização do rack**

- Efetuar testes de funcionalidade;
- Verificar a funcionalidade das diferentes redes (administrativa e pedagógica) e de sua acessibilidade.
- Verificar o estado geral das instalações;
- Verificar Canaletas e Eletrodutos (sistemas e similares);
- Realizar a conservação e limpeza de todos os equipamentos e dispositivos de voz e dados;
- Verificar e adequar à identificação de cabos, patch cords, racks, DIO, caixas de emendas ópticas, pig tails, caixas de passagem e equipamentos.
- Verificar arrumação de cabos metálicos e racks
- Identificação do patch panel

- Organização dos patchs cords com velcro
- Fixação do patch panels
- Fixação das bandejas e ou equipamentos existentes no rack, através de porcas gaiola.

A FDE emitirá Ordem de Serviço para as demandas de novos pontos lógicos e elétricos, manutenções, remanejamentos e desinstalações de pontos existentes, além de organização do rack e serviços de aterramento lógico e elétrico de rede CAT 5, CAT 6 e CAT 6 A. A DETENTORA terá até 30 (trinta) dias corridos para concluir o atendimento, de todas as demandas independente da categoria do cabeamento estruturado partir da assinatura da Ordem de Serviço.

## **2.4. Fornecimento e Instalação de Novo Ponto, manutenção, remanejamento, desinstalação de ponto existente, organização de rack e serviços de aterramento lógico ou elétrico de Rede CAT 6A.**

Compreende esta unidade, entre outros, os seguintes trabalhos:

### **2.4.1 Instalação de novo ponto**

- Fornecimento do conector RJ45 fêmea conforme especificação técnica do Anexo II;
- Fornecimento de patch panel, se necessários na composição do novo ponto de rede conforme especificação técnica do Anexo II;
- Fornecimento de patch panel gerenciável e demais módulos na composição do novo ponto de rede conforme especificação técnica do Anexo II
- Fornecimento de patch cords e patch cables RJ45 conforme especificação técnica do Anexo II;
- Fornecimento de patch cords e patch cables RJ45 gerenciáveis conforme especificação técnica do Anexo II;
- Fornecimento e lançamento de cabo UTP Categoria 6A 4 pares conforme especificação técnica do Anexo II;
- Instalação de infraestrutura através de eletrodutos, eletrocalhas, canaletas de PVC ou do tipo rodapé para atender ao novo ponto de rede conforme atestado após vistoria quando por solicitação da contratante ou contato com a localidade a ser instalada;
- Instalação de caixa de sobrepor, espelho ou acessório de calhas ou rodapé para acomodação do conector RJ45 fêmea de forma adequada e segura, seguindo os padrões normativos para a Categoria mencionada;
- Conectorização com a utilização de ferramenta adequada do cabo nas tomadas RJ-45 (fêmea) e patch panels;
- Certificação através de equipamento do tipo Penta Scanner para a Categoria 6A;
- Interconexão do patch panels gerenciáveis com a Central de Gerenciamento dos Patch Panels;
- Interconexão da blindagem do patch panels e conectores CAT 6A com os cabos e aterramento existente no Rack;
- Identificação do novo ponto de rede no cabo e tomada em ambas as extremidades. As etiquetas utilizadas para a identificação dos pontos devem ser conforme padrão de Telecomunicações;
- Entrega de relatório de execução devidamente assinado e carimbado pela unidade atendida;
- A DETENTORA deverá encaminhar para a FDE um croqui com o esquema de instalação de toda a infraestrutura realizada na localidade.
- Para localidades nas quais seja solicitado, pela FDE, a DETENTORA deverá, após a instalação, fornecer o As-Built do serviço realizado. Este As-built deverá conter em plantas no formato AUTO CAD, plano de face dos racks, encaminhamento da infraestrutura, encaminhamento dos cabeamentos de dados, voz e elétrica, diagrama unifilar da nova rede elétrica, diagramas das instalações de cabeamento de dados e voz, diagrama de backbones de dados e voz, testes de certificação dos pontos, bem como fotos da instalação realizada.
- Todos os pontos (UTP categoria 5e, categoria 6 e categoria 6A) instalados pela DETENTORA deverão ser certificados de acordo com as Normas ANSI/EIA/TIA 568-C. Os testes de certificação deverão ser realizados pela DETENTORA através da utilização de equipamento de certificação aferido (com certificado de calibração), o qual deverá apresentar mensagem em caso de ruído no cabeamento. Os testes destes pontos deverão ser entregues para a DETENTORA em meio magnético, acompanhados de registro fotográfico das instalações realizadas em até 15 dias corridos após a execução das atividades.
- Os pontos instalados deverão ser identificados no espelho e no patch panel, informando a instalação e a data de execução conforme exemplo: etiqueta do ponto SEC 01 data da instalação 01/01/18.
- A DETENTORA deverá disponibilizar todas as ferramentas e todos os instrumentos nos tipos e quantidades suficientes e necessários para execução dos serviços relacionados.
- É de responsabilidade da DETENTORA realizar a recomposição da infraestrutura original (pintura, paredes, gesso, etc.) caso ocorra algum dano durante a instalação dos pontos e infraestrutura.

- A DETENTORA se restringirá a executar os serviços constantes da Ordem de Serviço, e não acatar demandas de usuários ou terceiros. Alterações na forma e no escopo de execução das Ordens de Serviços deverão ser sempre submetidas e aprovadas pela equipe técnica da FDE.
- Todos os deslocamentos serão computados como uma única ida e volta de cada localidade, independentemente da quantidade de dias necessários para execução dos serviços; exceções quanto à necessidade de mais deslocamentos em uma mesma unidade por qualquer motivo deverão ser autorizadas única e exclusivamente pela Contratante;
- Para apuração da quantidade de km rodados, será considerado como ponto de partida e retorno o Centro da Cidade de São Paulo.
- Para atendimento aos prédios localizados no Município de São Paulo e Grande São Paulo, será considerado 70 km, já inclusas ida e volta.
- Casos específicos devem ser comunicados, documentados e aprovados pela FDE.
- No relatório deverá constar até 2 fotos por ponto instalado;
- Todo ponto deverá ser devidamente ativado;

#### **2.4.2 Manutenção de ponto de rede lógica e elétrica**

- Verificação da qualidade da terminação nas duas extremidades do cabo UTP;
- Verificação através de link test, ou equipamento similar, da continuidade e posição de cada um dos pares terminados;
- Verificação da condição física do conector RJ45 macho, RJ45 fêmea, conector IDC em bloco 110 ou porta traseira ou dianteira de patch panel;
- Verificação da condição de uso de patch cords e patch cables através de link test ou equipamento similar;
- Re-conectorização das duas extremidades do cabo UTP do ponto existente para sua completa restauração e volta a produção com troca de conector se necessário;
- Entrega de relatório de execução devidamente assinado e carimbado pela unidade atendida;
- Deverá entregar as fotos do antes e depois do serviço realizado;
- Considerar nesse serviço porta de patch panel existente;
- Deverá ser realizado um relatório de execução;
- Deverá entregar fotos das instalações.
- Verificação da qualidade da terminação nas duas extremidades do cabo elétrico;
- Verificação através de multímetro, ou equipamento similar, da continuidade e posição de cada um dos polos terminados (Fase, Neutro e Terra);
- Verificação da condição física da tomada elétrica instalada e do disjuntor responsável pelo circuito;
- Troca da tomada elétrica conforme necessidade;
- Terminação das duas extremidades do cabo elétrico do ponto existente para sua completa restauração e volta a produção;
- Devem ser considerados todos os materiais necessários para essa manutenção tais como: tomada elétrica, terminais, cabo elétrico 2,5mm, disjuntor.
- Deverá entregar as fotos do antes e depois do serviço realizado;
- Entrega de relatório de execução devidamente assinado e carimbado pela unidade atendida;
- Todos os deslocamentos serão computados como uma única ida e volta de cada localidade, independentemente da quantidade de dias necessários para execução dos serviços; exceções quanto à necessidade de mais deslocamentos em uma mesma unidade por qualquer motivo deverão ser autorizadas única e exclusivamente pela Contratante;
- Para apuração da quantidade de km rodados, será considerado como ponto de partida e retorno o Centro da Cidade de São Paulo.
- Para atendimento aos prédios localizados no Município de São Paulo e Grande São Paulo, será considerado 70 km, já inclusas ida e volta.
- Casos específicos devem ser comunicados, documentados e aprovados pela FDE.
- No relatório deverá constar até 2 fotos por ponto que ocorrer manutenção.
- Todo ponto deverá ser devidamente ativado;

#### **2.4.3 Remanejamentos**

- Remanejamento de um ponto de rede de dados ou elétrica existente;
- Remanejamento, quando possível, da Infraestrutura que atende ao ponto remanejado;
- Complemento da Infraestrutura, eletrodutos, eletrocalhas, calha de rodapé se, necessário;
- Certificação através de equipamento do tipo Penta Scanner para a Categoria 6A dos pontos remanejados;

- Restauração de pinturas, rebocos e outras avarias quando necessário;
- Entrega de relatório de execução devidamente assinado e carimbado pela unidade atendida;
- Devem ser considerados todos os materiais necessários para esse serviço tais como: etiquetas, terminais de compressão, buchas e parafusos, etc.
- Todos os deslocamentos serão computados como uma única ida e volta de cada localidade, independentemente da quantidade de dias necessários para execução dos serviços; exceções quanto à necessidade de mais deslocamentos em uma mesma unidade por qualquer motivo deverão ser autorizadas única e exclusivamente pela Contratante;
- Para apuração da quantidade de km rodados, será considerado como ponto de partida e retorno o Centro da Cidade de São Paulo.
- Para atendimento aos prédios localizados no Município de São Paulo e Grande São Paulo, será considerado 70 km, já inclusas ida e volta.
- Casos específicos devem ser comunicados, documentados e aprovados pela FDE.
- No relatório deverá constar até 2 fotos por ponto remanejado.
- Todo ponto deverá ser devidamente ativado;

#### **2.4.4 Desinstalações**

- Retirada de conectores RJ45 Fêmea, RJ45 macho, IDC e patch panels (quando desinstalado a sua total quantidade de portas);
- Retirada de tubulações, eletrodutos, eletrocalhas, canaletas e rodapé técnico quando da retirada da totalidade de cabos dos mesmos;
- Retirada de racks, brackets, mini-racks quando da retirada da totalidade de cabos instalados nos mesmos;
- Restauração de pinturas, rebocos e outras avarias quando necessário;
- Entrega de relatório de execução devidamente assinado e carimbado pela unidade atendida;
- Retirada de cabo de rede existente;
- Todos os deslocamentos serão computados como uma única ida e volta de cada localidade, independentemente da quantidade de dias necessários para execução dos serviços; exceções quanto à necessidade de mais deslocamentos em uma mesma unidade por qualquer motivo deverão ser autorizadas única e exclusivamente pela Contratante;
- Para apuração da quantidade de km rodados, será considerado como ponto de partida e retorno o Centro da Cidade de São Paulo.
- Para atendimento aos prédios localizados no Município de São Paulo e Grande São Paulo, será considerado 70 km, já inclusas ida e volta.
- Casos específicos devem ser comunicados, documentados e aprovados pela FDE.

#### **2.4.5 Aterramento lógico ou elétrico**

- Fornecimento e lançamento do cabo de cobre nú 25 mm para interligação entre as hastes aterradas;
- Fornecimento e lançamento de cabo elétrico 16mm<sup>2</sup> para uma distância padrão de no máximo 30 metros entre o aterramento e o quadro de distribuição elétrica;
- Fornecimento e instalação de conectores de interligação cabo/haste – cabo/quadro elétrico, do tipo split bolt ou similar;
- Fornecimento e instalação de no mínimo 3 hastes de aterramento devidamente interligadas a hastes existentes ou quadros de aterramento de concessionárias elétricas já instalados;
- Fornecimento de caixa de inspeção de aterramento;
- Instalação de infraestrutura através de eletrodutos de PVC de 1” para atender a interligação da haste de aterramento com o quadro elétrico destinado a rede de dados (Rack). O cabo de cobre nú não deve de maneira algum caminhar entre a haste e os primeiros 3 metros de altura na parede externa sem a devida proteção do eletroduto de PVC;
- Testes de funcionalidades de aterramento conforme Normas NBR, ABNT, ANSI/EIA/TIA;
- Identificação do novo ponto de aterramento no quadro elétrico como “Aterramento para Telecomunicações”;
- Entrega de relatório de execução devidamente assinado e carimbado pela unidade atendida;
- No relatório deverá conter até 3 fotos por aterramento instalado;
- Todos os deslocamentos serão computados como uma única ida e volta de cada localidade, independentemente da quantidade de dias necessários para execução dos serviços; exceções quanto à necessidade de mais deslocamentos em uma mesma unidade por qualquer motivo deverão ser autorizadas única e exclusivamente pela Contratante;

- Para apuração da quantidade de km rodados, será considerado como ponto de partida e retorno o Centro da Cidade de São Paulo.
- Para atendimento aos prédios localizados no Município de São Paulo e Grande São Paulo, será considerado 70 km, já inclusas ida e volta.
- Casos específicos devem ser comunicados, documentados e aprovados pela FDE.

#### **2.4.6 Organização do rack**

- Efetuar testes de funcionalidade;
- Verificar a funcionalidade das diferentes redes (administrativa e pedagógica) e de sua acessibilidade.
- Verificar o estado geral das instalações;
- Verificar Canaletas e Eletrodutos (sistemas e similares);
- Realizar a conservação e limpeza de todos os equipamentos e dispositivos de voz e dados;
- Verificar e adequar à identificação de cabos, patch cords, racks, DIO, caixas de emendas ópticas, pig tails, caixas de passagem e equipamentos.
- Verificar arrumação de cabos metálicos e racks
- Identificação do patch panel
- Organização dos patchs cords com velcro
- Fixação do patch panels
- Fixação das bandejas e ou equipamentos existentes no rack, através de porcas gaiola.
- Todos os deslocamentos serão computados como uma única ida e volta de cada localidade, independentemente da quantidade de dias necessários para execução dos serviços; exceções quanto à necessidade de mais deslocamentos em uma mesma unidade por qualquer motivo deverão ser autorizadas única e exclusivamente pela Contratante;
- Para apuração da quantidade de km rodados, será considerado como ponto de partida e retorno o Centro da Cidade de São Paulo.
- Para atendimento aos prédios localizados no Município de São Paulo e Grande São Paulo, será considerado 70 km, já inclusas ida e volta.
- Casos específicos devem ser comunicados, documentados e aprovados pela FDE.
- No relatório deverá constar até 2 fotos por rack organizado

A FDE emitirá Ordem de Serviço para as demandas de novos pontos lógicos e elétricos, manutenções, remanejamentos e desinstalações de pontos existentes, além de organização do rack e serviços de aterramento lógico e elétrico de rede CAT 5, CAT 6 e CAT 6 A. A DETENTORA terá até 30 (trinta) dias corridos para concluir o atendimento, de todas as demandas independente da categoria do cabeamento estruturado partir da assinatura da Ordem de Serviço.

#### **2.5. Garantia**

Todos os serviços a serem prestados e os materiais utilizados dentro do objeto desta Ata de Registro de Preços, deverão ter garantia de 12 (doze) meses, contados a partir do aceite do Relatório de Execução. A manutenção dos mesmos será feita nos prazos expostos nos itens abaixo, sem nenhum custo para a FDE.

- a. A DETENTORA será obrigada a atender os chamados técnicos, sempre que solicitado pela FDE. Em caso de não atendimento das solicitações e persistindo as falhas, as Notas Fiscais poderão ficar suspensas de pagamento, bem como serem aplicadas as demais penalizações previstas em contrato.
- b. A DETENTORA terá até 3 (três) dias úteis para concluir o atendimento, a partir da data de comunicação do chamado.
- c. Para os casos de Urgência (casos em que os problemas de infraestrutura impedem que todo o setor administrativo ou que a localidade, como um todo, esteja sem conexão à Internet), a DETENTORA terá até 2 (dois) dias úteis para concluir o atendimento, a partir da data de comunicação do chamado.
- d. Caso a DETENTORA se encaminhe à localidade para atendimento considerado como DENTRO DA GARANTIA e constate que a avaria relatada tenha se dado por mau uso, caberá à DETENTORA colher fotos e outros materiais que comprovem a real causa do problema, a fim de que a FDE caracterize o caso como MANUTENÇÃO e inclua o reparo em Ordem de Serviço específica para este tipo de serviço.
- e. A DETENTORA deverá proceder à certificação de garantia estendida do fabricante em, no mínimo 20 anos, sempre que solicitado pela FDE, em localidades que forem executados mais de 100 pontos estruturados.

#### **2.6. Serviços de retirada do cabeamento inutilizado**

Este item trata daquilo que está sendo conhecido no mercado como TI Verde. As exigências aqui apresentadas se justificam no cenário atual de reutilização do cobre, pois 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 grande quantidade de energia. A empresa será responsável pela retirada de todo o sistema de cabeamento de dados e voz atual, no caso de substituições de cabos antigos que serão inutilizados com a ativação da nova rede estruturada.

Essa retirada deverá ser feita em conjunto entre a empresa DETENTORA 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.

Para a coleta seletiva dos materiais inutilizados a serem reciclados, o fabricante deverá disponibilizar no local da obra, nos pavimentos envolvidos, bolsas de coleta tipo "Big Bag".

Todos os materiais retirados pela instaladora e recebidos pelo fabricante deverão ser separados e encaminhados para reciclagem, evitando a emissão de poluentes ou destinação incorreta de seus resíduos.

Os processos de tratamento de resíduos plásticos, PVC, polietileno, cobre e outros efetuados pelo fabricante da solução de cabeamento deverão ser devidamente autorizados e certificados pelos órgãos com responsabilidade ambiental, devendo, obrigatoriamente, ser apresentadas cópias dos seguintes documentos do fabricante:

- a. Licença Ambiental de Operação, emitida pelo órgão responsável do município onde o fabricante da solução de cabeamento está instalado;
- b. Certificado ISSO 14.001, emitido por entidade certificadora reconhecida, em nome do fabricante da solução de cabeamento;
- c. Certificado de Regularidade do fabricante da solução de cabeamento junto ao Cadastro Técnico Federal do IBAMA.

### **3 – PERFIL E QUANTIDADE MÍNIMA DOS PROFISSIONAIS ENVOLVIDOS**

A DETENTORA deverá disponibilizar para execução das instalações o número de profissionais necessários ao desenvolvimento dos trabalhos, em conformidade com o grau de complexidade e as habilidades requeridas, devendo apresentar e comprovar que existem no mínimo as quantidades e os perfis abaixo transcritos:

#### **3.1. Coordenador Técnico (mínimo de 1)**

- a) Formação de nível superior em Engenharia Elétrica ou Engenharia Civil com registro no CREA –SP., com via quitada da Anotação de Responsabilidade Técnica - ART do CREA –SP no momento da assinatura da Ordem de Serviço, responsável pela gestão do projeto;
- b) Experiência em Instalação, Configuração de Sistemas de Rede de Cabeamento Estruturado.
- c) Conhecimento de topologias de rede local e protocolos de comunicação e equipamentos de LAN e WAN;
- d) Experiência mínima de 03 anos na área de infraestrutura;
- e) Conhecimentos de aplicações de testes em redes físicas, com equipamentos do tipo Fluke DSP-4000 ou similar, emissão de laudos de certificação dos pontos de rede lógica e atualização de documentação AS-BUILT.
- f) Conhecimento em elaboração de plantas formato AUTO CAD, Visio, Power Point;
- g) Conhecimentos de cabling com fios metálicos, Cat.5E, Cat.6, e fibra ótica, inclusive fusão e conectorização óptica.
- h) Experiência em Instalações Elétricas de Baixa Tensão; Sistema de Distribuição de Energia Elétrica; Instalação de proteção contra descargas atmosféricas e de aterramento.

#### **3.2. Supervisor Técnico (mínimo de 5)**

- Formação de nível médio, responsável pelo acompanhamento de equipes de campo.
- Experiência comprovada por Certificado de Fabricante em Instalação, Configuração de Sistemas de Rede de Cabeamento Estruturado.
- Conhecimento de topologias de rede local;
- Experiência mínima de 02 anos na área de infraestrutura;
- Conhecimento em elaboração de plantas formato AUTO CAD, Visio, Power Point;

- Conhecimentos de aplicações de testes em redes físicas, com equipamentos do tipo Fluke DSP-4000 ou similar, emissão de laudos de certificação dos pontos de rede lógica e atualização de documentação AS-BUILT
- Conhecimentos de cabling com fios metálicos, Cat.5E, Cat.6, e fibra ótica, inclusive fusão e conectorização ótica.
- Experiência em Instalações Elétricas de Baixa Tensão; Sistema de Distribuição de Energia Elétrica; Instalação de proteção contra descargas atmosféricas e de aterramento.
- Treinamento e certificação NR10, emitida por órgão competente.

### **3.3. Instalador (mínimo de 20)**

- a) Formação de nível médio, responsável pela instalação dos pontos e infraestrutura.
- b) Conhecimento em sistemas de cabeamento com fios metálicos, Cat.5E, Cat.6, e fibra ótica, inclusive fusão e conectorização ótica;
- c) Experiência mínima de 01 ano na área;
- d) Conhecimentos de aplicações de testes em redes físicas, com equipamentos do tipo Fluke DSP-4000 ou similar, emissão de laudos de certificação dos pontos de rede lógica e atualização de documentação AS-BUILT
- e) Experiência em Instalações Elétricas de Baixa Tensão; Sistema de Distribuição de Energia Elétrica; Instalação de proteção contra descargas atmosféricas e de aterramento.
- f) Treinamento e certificação NR10, emitida por órgão competente.

**Observação:** *A comprovação de vínculo profissional pode se dar mediante contrato social, registro na carteira profissional, ficha de empregado ou contrato de trabalho, sendo possível a contratação de profissional autônomo que preencha os requisitos e se responsabilize tecnicamente pela execução dos serviços.*

## **4 – COMPROVAÇÃO DE ATENDIMENTO À ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

A comprovação do atendimento às especificações técnicas acima, quando passíveis de comprovação técnica, pode ser feita através de catálogos, folders, conteúdo de web-sites oficiais dos fabricantes (ativos no momento da licitação), nos termos previstos no edital.

## **5 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS**

### **5.1. Características gerais dos produtos de Cabeamento**

- Todos os materiais a serem empregados na execução dos serviços, deverão ser novos e sem uso.
- Os materiais de conectividade (cabos UTP, conectores RJ45, patch panel, cabos ópticos, DIO's e patch cords ópticos e UTP) a serem empregados na execução dos serviços, devem ser de um único fabricante, ou de fabricantes que possuem parceria formalizada na garantia estendida dos mesmos, e atender as especificações mínimas contidas neste Anexo II;
- Os materiais de conectividade (rede de dados) a serem empregados na execução dos serviços deverão apresentar garantia mínima de 20 (vinte) anos de acordo com as políticas adotadas pelo fabricante.

### **5.2. Cabo UTP 4 pares Categoria 5E CM**

8. O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel e o número do certificado impresso na capa externa
9. Possuir certificado de performance elétrica (VERIFIED) pela UL ou ETL, conforme especificações da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 5e, bem como certificado para flamabilidade (UL LISTED ou ETL) CM ou CMR impressos na capa externa;
10. O cabo deve cumprir com requisitos que não agridam ao meio ambiente.
11. Possuir certificação de canal para 4 conexões por laboratório de 3a. Parte.
12. Possuir impresso na capa externa
  - Nome do fabricante e marca do produto;
  - Norma TIA e Categoria do Cabo;
  - Sistema de rastreabilidade que permita identificar a data de fabricação dos cabos;
  - Número do Certificado Anatel;

- Classe de flamabilidade CM ou CMR;
  - Gravação sequencial métrica decrescente a partir de 305m que permita o reconhecimento imediato pela capa, do comprimento de cabo residual dentro da caixa;
13. Ser composto por condutores de cobre sólido; capa externa em PVC não propagante à chama;
14. Deve atender ao código de cores especificado abaixo:
- par 1: azul-branco, com uma faixa azul (stripe) no condutor branco;
  - par 2: laranja-branco, com uma faixa laranja (stripe) no condutor branco;
  - par 3: verde-branco, com uma faixa verde (stripe) no condutor branco;
  - par 4: marrom-branco, com uma faixa marrom (stripe) no condutor branco.
15. 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 e 350 MHz;
16. O fabricante deve possuir Certificado ISO 9001 e ISO 14001.

### 5.3. Cabo UTP 4 pares Categoria 5E LSZH

O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel e o número do certificado impresso na capa externa.

- Possuir certificado de performance elétrica (VERIFIED) pela ETL, conforme especificações da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 5e impresso na capa externa;
  - O cabo deve cumprir com requisitos que não agridam ao meio ambiente.
  - Possuir certificação de canal para 4 conexões por laboratório de 3a. Parte.
  - Capa externa em composto retardante à chama, com baixo nível de emissão de fumaça (LSZH) e possuir teste de conformidade para queima vertical LSZH conforme NBR 14705.]
  - Possuir impresso na capa externa
  - Nome do fabricante e marca do produto;
  - Norma TIA e Categoria do Cabo;
  - Sistema de rastreabilidade que permita identificar a data de fabricação dos cabos;
  - Número do Certificado Anatel;
  - Classe de flamabilidade LSZH;
  - Gravação sequencial métrica decrescente a partir de 305m que permita o reconhecimento imediato pela capa, do comprimento de cabo residual dentro da caixa;
  - Deve atender ao código de cores especificado abaixo:
    - par 1: azul-branco, com uma faixa azul (stripe) no condutor branco;
    - par 2: laranja-branco, com uma faixa laranja (stripe) no condutor branco;
    - par 3: verde-branco, com uma faixa verde (stripe) no condutor branco;
    - par 4: marrom-branco, com uma faixa marrom (stripe) no condutor branco.
  - Ser composto por condutores de cobre sólido;
- 
- Deverão ser apresentados através de catálogo, 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;
  - O fabricante deve possuir Certificado ISO 9001 e ISO 14001

### 5.4. Cabo UTP 4 pares Categoria 6 CM

- a) O cabo utilizado deve estar certificado pelo Anatel e o número do certificado impresso na capa externa;
- b) Possuir certificado de performance elétrica (VERIFIED) pela UL ou ETL, conforme especificações da norma ANSI/TIA/EIA-568- C.2 Category 6 e ISO/IEC 11801 bem como certificado para flamabilidade (UL LISTED ou ETL LISTED) CM ou CMR; Impresso na capa externa;
- c) O produto deve cumprir com requisitos que não agridam ao meio ambiente.
- d) Possuir certificação de canal para 6 conexões por laboratório de 3a. Parte ETL ou UL.
- e) Possuir impresso na capa externa;
  - Nome do fabricante e marca do produto;
  - Norma TIA e Categoria do Cabo;
  - Sistema de rastreabilidade que permita identificar a data de fabricação dos cabos;
  - Número do Certificado Anatel;
  - Classe de flamabilidade CM ou CMR;

- Gravação sequencial métrica decrescente a partir de 305m que permita o reconhecimento imediato pela capa, do comprimento de cabo residual dentro da caixa;
- f) Ser composto por condutores de cobre sólido
- g) Deve atender ao código de cores especificado abaixo:
  - a- Par 1: azul-branco, com uma faixa azul (stripe) no condutor branco;
  - b- Par 2: laranja-branco, com uma faixa laranja (stripe) no condutor branco;
  - c- Par 3: verde-branco, com uma faixa verde (stripe) no condutor branco;
  - d- Par 4: marrom-branco, com uma faixa marrom (stripe) no condutor branco.
- h) 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 550Mhz;
- i) O fabricante deve possuir Certificado ISO 9001 e ISO 14001.

### 5.5. Cabo UTP 4 pares Categoria 6 LSZH

- a) O cabo utilizado deve estar certificado pela Anatel e o número do certificado impresso na capa externa.
- b) Possuir certificado de performance elétrica (VERIFIED) pela UL ou ETL, conforme especificações da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Category 6) e ISO/IEC 11801 impressos na capa externa
- c) Possuir certificação de canal para 6 conexões por laboratório de 3a. Parte;
- d) O produto deve cumprir com requisitos que não agridam ao meio ambiente.
- e) Deve atender ao código de cores especificado abaixo:
  - a- Par 1: azul-branco, com uma faixa azul (stripe) no condutor branco;
  - b- Par 2: laranja-branco, com uma faixa laranja (stripe) no condutor branco;
  - c- Par 3: verde-branco, com uma faixa verde (stripe) no condutor branco;
  - d- Par 4: marrom-branco, com uma faixa marrom (stripe) no condutor branco.
- f) Ser composto por condutores de cobre sólido;
- g) Possuir impresso na capa externa;
  - Nome do fabricante e marca do produto;
  - Norma TIA e Categoria do Cabo;
  - Sistema de rastreabilidade que permita identificar a data de fabricação dos cabos;
  - Número do Certificado Anatel;
  - Classe de flamabilidade LSZH;
  - Gravação sequencial métrica decrescente a partir de 305m que permita o reconhecimento imediato pela capa, do comprimento de cabo residual dentro da caixa;
- h) Capa externa em composto retardante à chama, com baixo nível de emissão de fumaça (LSZH) e possuir teste de conformidade para queima vertical LSZH conforme NBR 14705;
- i) Deverá ser apresentado através de catálogos ou proposta técnica de produto do fabricante, 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 550Mhz;
- j) O fabricante deve possuir Certificado ISO 9001 e ISO 14001

### 5.6. Cabo F/UTP 4 pares Categoria 6A CM

- a) O cabo utilizado deve estar certificado pela Anatel e o número do certificado impresso na capa externa;
- b) Possuir certificação de performance elétrica (VERIFIED) pela UL ou ETL, conforme especificações da norma ANSI/TIA-568-C.2 Category 6ª e ISO/IEC 11801 bem como classe de flamabilidade (UL LISTED ou ETL LISTED) impressos na capa externa;
- c) Impedância característica de 100Ω (Ohms);
- d) Deve ser composto por condutores de cobre sólido 23AWG;
- e) O produto deve cumprir com requisitos que não agridam ao meio ambiente.
- f) Deve possuir fita em poliéster metalizado de forma a garantir o nível desempenho mínimo no parâmetro de impedância transferência conforme a ANSI/TIA-568-C.2 para proteção contra ruídos externos;
- g) Possuir impresso na capa externa;  
Nome do fabricante e marca do produto;

Norma TIA e Categoria do Cabo;

Sistema de rastreabilidade que permita identificar a data de fabricação dos cabos;

Número do Certificado Anatel;

Classe de flamabilidade CM ou CMR;

Gravação sequencial métrica decrescente a partir de 305m que permita o reconhecimento imediato pela capa, do comprimento de cabo residual dentro da caixa;

h) O fabricante deve possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001;

i) Deve ser fornecido em carretéis/bobinas;

j) Suportar as características elétricas em transmissões de alta velocidade com valores típicos de atenuação (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT (dB), RL (dB), ACR (dB), PSANEXT (dB) e PSAACRF (dB) para frequências de até 500MHz;

k) O fabricante deve apresentar um Certificado de Conformidade de Testes elétricos de Canal CAT.6A segundo a norma EIA/TIA 568.B 2-10 por laboratório independente ETL com pelo menos 4 conexões (incluídos os testes de Alien Crosstalk);

### 5.7. Cabo F/UTP 4 pares Categoria 6A LSZH

- O cabo utilizado deve estar certificado pela Anatel e o número do certificado impresso na capa externa;
- Possuir certificação de performance elétrica (VERIFIED) pela UL ou ETL, conforme especificações da norma ANSI/TIA-568-C.2 Category 6A e ISO/IEC 11801 impressos na capa externa;
- Deve ser composto por condutores de cobre sólido 23AWG;
- O produto deve cumprir com requisitos que não agridam ao meio ambiente.
- Deve possuir fita em poliéster metalizado de forma a garantir o nível desempenho mínimo no parâmetro de impedância transferência conforme a ANSI/TIA-568-C.2 para proteção contra ruídos externos;
- Capa externa em composto retardante à chama, com baixo nível de emissão de fumaça (LSZH) e possuir teste de conformidade para queima vertical LSZH conforme NBR 14705;
- Deve possuir impresso na capa externa;
- Nome do fabricante e marca do produto;
- Norma TIA e Categoria do Cabo;
- Sistema de rastreabilidade que permita identificar a data de fabricação dos cabos;
- Número do Certificado Anatel;
- Classe de flamabilidade LSZH;
- Gravação sequencial métrica decrescente a partir de 305m que permita o reconhecimento imediato pela capa, do comprimento de cabo residual dentro da caixa;
- O fabricante deve possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001;
- Deve ser fornecido em carretéis/bobinas;
- Suportar as características elétricas em transmissões de alta velocidade com valores típicos de atenuação (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT (dB), RL (dB), ACR (dB), PSANEXT (dB) e PSAACRF (dB) para frequências de até 500MHz;
- O fabricante deve apresentar um Certificado de Conformidade de Testes elétricos de Canal CAT.6A segundo a norma EIA/TIA 568.B 2-10 por laboratório independente ETL com pelo menos 4 conexões (incluídos os testes de Alien Crosstalk);

### 5.8. Conector RJ45 fêmea Categoria 5E

- Deve possuir Certificação UL LISTED e ETL VERIFIED;
- Ter corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade);
- Possuir protetores traseiros para as conexões e tampa de proteção frontal (dust cover) removível e articulada com local para inserção, (na própria tampa), de ícones de identificação;
- Possuir vias de contato RJ45 produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54  $\mu$ m de níquel e 1,27  $\mu$ m de ouro;
- Apresentar disponibilidade de fornecimento nas cores: branco, bege, cinza, vermelho, azul, amarelo, marrom, laranja, verde e preto;
- O keystone deve ser compatível para as terminações T-568A e T-568B, segundo a ANSI/TIA/EIA-568-C.2;
- Atender as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2(-568-C.2); Categoria 5e;

- Possuir terminação do tipo 110 IDC (conexão traseira) em material bronze fosforoso e estanhado para a proteção contra oxidação e permitir inserção de condutores de 22 AWG a 26 AWG, permitindo ângulos de conexão do cabo, em até 180 graus;
- Possuir acessório para proteção do contato IDC e manutenção do cabo crimpado;
- Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 (setecentas e cinquenta) vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11;
- Possibilitar o perfeito acoplamento com a tomada para conexão do RJ – 45 fêmea, uma e duas posições, e com os espelhos para conexão do RJ – 45 fêmea de duas, quatro e seis posições;
- Identificação do conector como categoria 5e, gravado na parte frontal do conector;
- Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes com terminações 110 IDC;
- Fornecido com instrução de montagem na língua Portuguesa;
- O produto deve cumprir com requisitos que não agridam ao meio ambiente.
- Possuir logotipo do fabricante impresso no corpo do acessório.
- O fabricante deve possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001.

### 5.9. Conector RJ45 fêmea Categoria 6

- Possuir Certificação UL LISTED e ETL VERIFIED;
- Possuir certificação de canal para 6 conexões por laboratório de 3a. Parte ETL;
- Ter corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante à chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade);
- Possuir protetores 110IDC traseiros para as conexões e tampa de proteção frontal (dust cover) removível e articulada com local para inserção, (na própria tampa), do ícone de identificação;
- Possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54  $\mu$ m de níquel e 1,27  $\mu$ m de ouro;
- Apresentar disponibilidade de fornecimento nas cores (branca, bege, cinza, vermelha, azul, amarela, marrom, laranja, verde e preta);
- O keystone deve ser compatível para as terminações T-568A e T-568B, segundo a ANSI/TIA/EIA-568-C.2 (568-C);
- Possuir terminação do tipo 110 IDC (conexão traseira) estanhados para a proteção contra oxidação e permitir inserção de condutores de 22 AWG a 26 AWG, permitindo ângulos de conexão do cabo, em até 180 graus;
- Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 (setecentas e cinquenta) vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11;
- Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes com terminações 110 IDC;
- Identificação do conector como Categoria 6 (CAT 6) gravado na parte frontal do conector;
- Atender as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-12 (568-C); Categoria 6;
- O produto deve cumprir com requisitos que não agridam ao meio ambiente.
- O fabricante preferencialmente deverá apresentar certificação ISO 9001 e ISO 14001.

### 5.10. Conector RJ45 fêmea blindado Categoria 6A

- a- Atender as características elétricas da norma EIA/TIA 568-C.2.10 Categoria 6 A;
- b- Deve suportar aplicações de 1000BaseT e 10GbaseT;
- c- Possuir a certificação UL LISTED ou ETL;
- d- Possuir a certificação ETL VERIFIED;
- e- O conector deve dispensar a utilização de ferramentas (tool less) facilitando a utilização em campo
- f- O fabricante deve possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001;
- g- Possuir protetores posteriores para as conexões;
- h- Possuir vias de contato revestidas em bronze fosforoso com camada de 2,54  $\mu$ m de níquel e 1.27  $\mu$ m de ouro;
- i- Suporte a cabos de bitola 26 a 22AWG;
- j- Possuir keystone jack compatível com terminações T-568A e T-568B, de acordo com a norma ANSI EIA/TIA 568 C.2;
- k- O produto deve cumprir com requisitos que não agridam ao meio ambiente.

- I- O fabricante deve apresentar um Certificado de Conformidade de Testes elétricos de Canal CAT.6A segundo a norma EIA/TIA 568.C 2-10) por laboratório independente ETL com pelo menos 4 conexões (incluídos os testes de Alien Crosstalk);

#### 5.11. Patch Panel Categoria 5E 24 portas

- a) Possuir Certificação UL LISTED ou ETL e ETL VERIFIED, tendo o selo das mesmas impressas no produto;
- b) O produto deve cumprir com requisitos que não agridam ao meio ambiente.
- c) Apresentar certificação de componente (component level ou component compliance com EIA/TIA 568C.2)
- d) Painel frontal em material termoplástico de alto impacto, não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade), com porta etiquetas de identificação em acrílico para proteção;
- e) Apresentar largura de 19", conforme requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-310D e altura de 1 U ou 44,5 mm;
- f) Ser disponibilizado com 24 conectores RJ-45 fêmea na parte frontal, estes devem ser fixados a circuitos impressos (para proporcionar melhor performance elétrica);
- g) Atender a ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 5e, ter corpo em termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade), possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54  $\mu$ m de níquel e 1,27  $\mu$ m de ouro, possuir terminação do tipo 110 IDC (conexão traseira) estanhados para a proteção contra oxidação e permitir inserção de condutores de 22 AWG a 26 AWG;
- h) Identificação do fabricante no corpo do produto;
- i) Possuir local para aplicação de ícones de identificação (para codificação), conforme requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-606-A;
- j) Fornecido de fábrica com ícones ou etiquetas de identificação coloridos;
- k) Ser fornecido com guia traseiro perfurado, em material termoplástico de alto impacto, não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade) com possibilidade fixação individual dos cabos, proporcionando segurança, flexibilidade e rapidez na montagem;
- l) Ser fornecido com acessórios para fixação dos cabos (velcros e cintas de amarração);
- m) Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 (setecentas e cinquenta) vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11;
- n) Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes com terminações 110 IDC;
- o) Ser fornecido em módulos de 6 ou 8 posições;
- p) Compatível com as terminações T568A e T568B, segundo a ANSI/TIA/EIA-568-C.2, sem a necessidade de trocas de etiqueta;
- q) O fabricante deve possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001.

#### 5.12. Patch Panel Categoria 6 24 portas

- a) Possuir certificação UL LISTED ou ETL e ETL VERIFIED tendo os selos das mesmas impressos no produto.
- b) Painel frontal em material termoplástico de alto impacto, não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade)
- c) Apresentar largura de 19" e altura de 1 U ou 44,5mm.
- d) Ser disponibilizado com 24 conectores RJ-45 fêmea na parte frontal, estes devem ser fixados a circuitos impressos (para proporcionar melhor performance elétrica);
- e) O produto deve cumprir com requisitos que não agridam ao meio ambiente.
- f) Possuir certificação de canal para 4 conexões por laboratório de 3a. Parte ETL para os módulos categoria 6;
- g) As conexões fêmea RJ-45 devem possuir as seguintes características: Atender a ANSI/TIA/EIA-568-C.2-1, Categoria 6, possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54  $\mu$ m de níquel e 1,27  $\mu$ m de ouro, possuir terminação do tipo 110 IDC (conexão traseira) estanhados para a proteção contra oxidação, permitindo inserção de condutores de 22 AWG a 26 AWG;
- h) Identificação do fabricante no corpo do produto;
- i) Possuir local para aplicação de ícones de identificação (para codificação) conforme ANSI/EIA/TIA 606-A;
- j) Fornecido de fábrica com ícones ou etiquetas de identificação;
- k) Os conectores devem suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes com terminações 110 IDC;

- l) Disponibilizar em módulos de 6 ou 8 posições;
- m) Os conectores devem suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 (setecentas e cinquenta) vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11;
- n) Atender as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2-1, Categoria 6;
- o) O fabricante deve possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001.

### 5.13. Patch Panel Blindado Descarregado 24 portas

- O painel deverá possuir 24 portas ser blindado e modular.
- Compatível com o Conector RJ-45 Fêmea Blindado Categoria 6, Categoria 5e e Categoria 6A;
- Identificação do fabricante no corpo do produto;
- Ser disponibilizado com 24 portas (fornecido sem os conectores RJ-45 fêmea Blindados);
- Produto com largura de 19", conforme requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-310D, altura de 1U;
- Deve ser fornecido com guia traseiro;
- Deve ser fornecido com parafusos para fixação no rack;
- Deve possuir pintura em epóxi de alta resistência a riscos;
- Deve ser fornecido com ponto para conexão de circuito de aterramento.
- Deve ser resistente a corrosão para aplicação interna;
- O produto deve cumprir com requisitos que não agridam ao meio ambiente.
- O fabricante preferencialmente deverá apresentar certificação ISO 9001 e ISO 14001.

### 5.14. Patch Cord RJ45-RJ45 Categoria 5E

- a) Aplicação: Patch Cord para interligação entre a "tomada lógica" e a "estação de trabalho" ou para manobra na Sala de Telecomunicações;
- b) Deve ter duas certificações Anatel conforme regulamento da entidade: a do cabo flexível e do cordão de manobra;
- c) Possuir Certificação UL LISTED.
- d) Possuir Certificação ETL VERIFIED (Componente testado e verificado).
- e) O cabo deve cumprir com requisitos que não agridam ao meio ambiente.
- f) Deverão ser montados e testados em fábrica, com garantia de performance;
- g) Deve possuir capa protetora (bota) do mesmo dimensional do RJ-45 plug e proteção à lingueta de travamento. Esta capa protetora deve ajudar a evitar a curvatura excessiva do cabo em movimentos na conexão bem como proteger o pino de destravamento dos conectores contra enroscamentos e quebras;
- h) Deve ser disponibilizado pelo fabricante em pelo menos 8 cores;
- i) O acessório deve ser confeccionado em cabo par trançado, U/UTP (Unshielded Twisted Pair), 24 AWG x 4 pares, composto por condutores de cobre flexível, multifilar, isolamento em poliolefina e capa externa em PVC não propagante a chama, conectados à RJ-45 macho Categoria 5e - com capa termoplástica (boot) envolvendo os conectores nas duas extremidades, estes conectores (RJ-45 macho), deve atender às especificações contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.22 Categoria 5e, ter corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade), possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54  $\mu$ m de níquel e 1,27  $\mu$ m de ouro, para a proteção contra oxidação, garras duplas para garantia de vinculação elétrica com as veias do cabo;
- j) Possuir classe de flamabilidade no mínimo CM;
- k) Atender as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 5e;
- l) Características elétricas e performance testada em frequências de até 100 MHz;
- m) O Cabo utilizado deve apresentar resistência elétrica máxima do condutor igual a 93,8 Ohms/km;
- n) O Cabo utilizado deve apresentar capacitância mútua máxima de 56pF/m;
- o) NEXT mínimo de 35,3dB a 100MHz;
- p) PS-NEXT mínimo de 32,3dB a 100MHz;
- q) O fabricante deverá possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001

### 5.15. Patch Cord RJ45-RJ45 Categoria 6

- a) Patch Cord para interligação entre a “tomada lógica” e a “estação de trabalho” ou para manobra na Sala de Telecomunicações;
- b) Possui Certificação UL LISTED.
- c) Possuir Certificação ETL VERIFIED (componente testado e verificado).
- d) Deve ter duas certificações Anatel conforme regulamento da entidade: a do cabo flexível e do cordão de manobra;
- e) Deve cumprir com requisitos que não agridam ao meio ambiente.
- f) Deve possuir certificação de canal para 6 conexões por laboratório de 3a. Parte ETL;
- g) Deverão ser montados e testados em fábrica, com garantia de performance;
- h) O acessório deve ser confeccionado em cabo par trançado, U/UTP Categoria 6 (Unshielded Twisted Pair), 24 AWG x 4 pares, composto por condutores de cobre flexível, multifilar, isolamento em poliolefina e capa externa em PVC não propagante a chama, conectorizados à RJ-45 macho Categoria 6 nas duas extremidades, estes conectores (RJ-45 macho), devem atender às especificações contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2-1 Categoria 6, ter corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade), possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54  $\mu$ m de níquel e 1,27  $\mu$ m de ouro, para a proteção contra oxidação, garras duplas para garantia de vinculação elétrica com as veias do cabo;
- i) Deve possuir classe de flamabilidade impressa na capa, com o correspondente número de registro (file number) da entidade Certificadora (UL);
- j) Deve possuir classe de flamabilidade no mínimo CM;
- k) O Cabo utilizado deve apresentar Certificação ETL em conformidade com a norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2-1(stranded cable);
- l) Deve possuir capa protetora (bota) do mesmo dimensional do RJ-45 plug e proteção à lingueta de travamento. Esta capa protetora deve ajudar a evitar a curvatura excessiva do cabo em movimentos na conexão bem como proteger o pino de destravamento dos conectores contra enroscamentos e quebras;
- m) Deve ser disponibilizado pelo fabricante em pelo menos 8 cores atendendo às especificações da ANSI/TIA/EIA-606-A;
- n) Atender as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2-1) Categoria 6;
- o) Possuir características elétricas e performance testada em frequências de até 250 MHz;
- p) O fabricante deve possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001

#### **5.16. Patch Cord RJ45-RJ45 Categoria 6A**

- a) Patch Cord para interligação entre a “tomada lógica” e a “estação de trabalho” ou para manobra na Sala de Telecomunicações;
- b) O Patch Cord deve obrigatoriamente ser montado com cabo flexível blindado e conectores RJ-45 (plug) também blindados e vinculados entre si.
- c) Patch Cord Categoria 6A com conectores RJ45;
- d) Atender as características elétricas da norma EIA/TIA 568 C-2.10 CAT.6A
- e) O produto deve cumprir com requisitos que não agridam ao meio ambiente;
- f) O acessório deve ser confeccionado em cabo par trançado, 26 AWG x 4 pares, composto por condutores de cobre flexível, multifilar, isolamento em poliolefina e capa externa em PVC não propagante a chama;
- g) Os conectores RJ-45 macho devem ser compostos por corpo em material termoplástico de alto impacto cobertos por material metalizado para garantir alto desempenho frente a ruídos externos e interligação com o sistema de aterramento. Não propagante a chama, cumprindo a norma UL 94 V-0 (flamabilidade) e dispor de contatos de bronze fosforoso com camada de 2,54 $\mu$ m de níquel e 1,27 $\mu$ m de ouro, para proteção contra oxidação. O conector deverá possuir garras duplas para garantia total de vinculação elétrica com o cabo de cobre;
- h) Deverá possuir classe de flamabilidade CM;
- i) Deverá ser fornecido na cor Cinza, azul ou vermelho;
- j) O fabricante deve apresentar um Certificado de Conformidade de Testes elétricos de Canal CAT.6A segundo a norma EIA/TIA 568.C 2-10 por laboratório independente ETL (incluídos os testes de Alien Crosstalk);
- k) O fabricante deve possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001;

#### **5.17. Patch Panel de Voz 50 portas**

- a. Deve ser fornecido em aço com pintura epóxi, resistente a corrosão e riscos;
- b. Ocupar somente 1U no Racks;
- c. Composto por 5 módulos de conexão de 10 portas;
- d. Largura de 19", conforme requisitos da Norma ANSI/TIA/EIA-310D;
- e. Permitir terminação de condutores sólidos de 22 AWG a 24 AWG;
- f. Possuir identificação com número da posição na parte frontal e traseira;
- g. Compatibilidade com patch cords conectorizados em RJ-11 ou RJ-45;
- h. Atender FCC 68.5 (EMI - Interferência Eletromagnética);
- i. Ser totalmente compatível com conectores plug RJ11;
- j. Permitir o uso de ferramenta punch-down na conexão dos condutores nas terminações 110 IDC traseiras;
- k. Performance garantida dentro dos limites da Norma EIA/TIA 568 para categoria 3.
- l. Deve possuir padrão de pinagem com 2 pares por porta: pinos 3, 4, 5 e 6.
- m. Deve atender as especificações das normas EIA/TIA 568 C e seus adendos, ISO/IEC 11801 e NBR 14565.
- n. Deve possuir certificação UL.
- o. O fabricante deverá possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001

#### **5.18. Distribuidor Óptico (DIO)**

- a. Deve suportar conectores Small Form Factory, para até 48 fibras com conectores LC, até 36 fibras com conector SC.
- b. Deverá ter a função de acomodar e proteger as emendas de transição entre o cabo óptico e as extensões óticas;
- c. Ser compatível com os adaptadores ópticos (SC, LC Duplex);
- d. Ser modular permitindo expansão do sistema;
- e. Deve possuir placa frontal padronizada, para permitir modularidade com outros produtos da linha;
- f. Deve possuir altura (1U) e ser compatíveis com o padrão 19"
- g. Deve possuir acessório para adaptar em rack padrão 23";
- h. Deve possuir áreas de armazenamento de excesso de fibras para acomodação, as emendas devem ficar internos à estrutura (conferindo maior segurança ao sistema);
- i. Ser fornecido com bandejas de acomodação de emendas em material plástico e todos os acessórios necessários para a realização de fusão;
- j. Ser fornecido com os pigtaills e adaptadores ópticos.
- k. Ser fabricado em aço SAE 1020;
- l. Deve utilizar pintura do tipo epóxi de alta resistência a riscos.
- m. Deve possuir gaveta deslizante com sistema de trilhos para facilitar a manutenção/instalação e trabalhos posteriores sem retirá-los do rack;
- n. Deve possuir kit para permitir uma melhor ancoragem dos cabos, essa ancoragem deve ser feita no mínimo de 02 formas diferentes;
- o. Deve ser compatível com acessório de encaminhamento de excesso de fibras;
- p. Deve possibilitar terminação direta ou fusão, utilizando um mesmo módulo básico;
- q. Os adaptadores ópticos devem ser suportados por uma placa padrão dispostos de 12 em 12 ou de 8 em 8.
- r. Deve possuir bandejas de proteção de emendas ópticas (no máximo 2 por distribuidor óptico em caso de fusão óptica);
- s. Deve possuir 04 acessos para cabos ópticos traseiros;
- t. O fabricante deverá apresentar certificação ISO 9001 e ISSO 14001

#### **5.19. Distribuidor Óptico (MPO)**

- a. Deve possuir altura de 1U e ser compatível com o padrão 19";
- b. Capacidade para a aplicação com cabos ou cordões ópticos pré-terminados com conectores MPO;
- c. Deve ser capaz de permitir a aplicação com cabos ópticos pré-terminados com conectores ópticos LC, SC, MPO;
- d. Capacidade de aplicação de até 3 módulos cassetes MPO Multimodo;
- e. Capacidade para até 72 fibras com cassetes MPO;

- f. Capacidade de aplicação de até 3 placas para adaptadores ópticos;

#### 5.20. Terminação óptica 4FO

- a. Ponto de terminação óptica para até 4 fibras de parede ou prateleira;
- b. Indicado para uso interno fixado em parede;
- c. Deve ter capacidade de gerenciar até 04 fibras ópticas;
- d. Deve permitir utilização com protetores de emenda (40mm ou 60mm).
- e. Deve suportar cabos ópticos de construção tight ou loose;
- f. Permitir sistema de amarração na entrada do cabo, para uma melhor ancoragem;
- g. Deve apresentar dimensional compacto;
- h. Deve acompanhar os parafusos para fixação;
- i. Deve possuir peso inferior a 0,5kg;
- j. O fabricante deve apresentar certificação ISO 9001 E ISO 14001.

#### 5.21. Cabo Óptico uso interno/externo multimodo 4 fibras, 50/125 microns

- a. Permitir aplicação em ambiente externo e interno, com construção do tipo “tight”, composto por fibras ópticas multimodo com revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em material polimérico colorido (900  $\mu\text{m}$ ), reunidas e revestidas por fibras sintéticas dielétricas para suporte mecânico (resistência à tração) e cobertas por uma capa externa em polímero especial para uso interno e externo na cor preta;
- b. Ser constituído por fibras multimodo 50/125  $\mu\text{m}$   $\times$  3 $\mu\text{m}$ , proof-test 100Kpsi.
- c. Apresentar Certificação UL (OFNR);
- d. Apresentar atenuação máxima de: 3,5 dB/km em 850 $\mu\text{m}$ ; 1,5 dB/km em 1300 $\mu\text{m}$
- e. Apresentar largura de banda: 200MHz.km (62,5) ou 500MHz.Km (50) em 850 $\mu\text{m}$ ; 600MHz.km (62,5) ou 500 MHz.Km (50) em 1300 $\mu\text{m}$ .
- f. Ser totalmente dielétrico, garantindo a proteção dos equipamentos ativos de transmissão contra propagação de descargas elétricas atmosféricas.
- g. Possuir resistência à umidade, fungos, intempéries e ação solar (proteção UV);
- h. Possuir resistência à tração durante a instalação de 185Kgf;
- i. Temperatura de operação de -20 a 65 graus, comprovada através do teste de ciclo térmico.
- j. Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, data de fabricação, gravação sequencial métrica (em sistema de medida internacional SI);
- k. Aplicação em Sistemas de cabeamento intrabuilding e interbuilding, segundo as normas ANSI EIA/TIA 568B e ANSI EIA/TIA 568-B.3
- l. O fabricante deve possuir certificação ISO 9001 E ISO 14001
- m. O cabo deve cumprir com requisitos que não agridam ao meio ambiente.

#### 5.22. Cordão Óptico multimodo

- a. Os cordões e extensões ópticas deverão possuir características para aplicações em sistemas de cabeamento estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-B.3, para uso interno em cabeamento vertical ou primário em salas ou armários de distribuição principal, ou para cabeamento horizontal ou secundário em salas de telecomunicações (cross-connect) na função de interligação de distribuidores e bloqueios ópticos com os equipamentos de rede.
- b. Este cordão deverá ser constituído por um par de fibras ópticas multimodo 50/125 $\mu\text{m}$  OM3 cor AQUA, tipo “tight”;
- c. Utilizar padrão “zip-cord” de reunião das fibras para diâmetro de 2mm;
- d. A fibra óptica deste cordão deverá possuir revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em PVC;
- e. Sobre o revestimento secundário deverão existir elementos de tração e capa em PVC não propagante à chama;
- f. As extremidades deste cordão óptico duplo devem vir devidamente conectorizadas e testadas de fábrica;
- g. Raio mínimo de curvatura aceitável para este cordão óptico duplo é de 50mm.
- h. O fabricante deverá apresentar certificados ISO 9001 e ISO 14001;

- i. Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, identificação do produto e data de fabricação;
- j. Deverá constar uma etiqueta com o símbolo da Anatel e o nome do conector
- k. Ser disponibilizado nas opções de terminações com conectores SC e LC.
- l. O fabricante deve possuir certificação Anatel para os conectores ópticos SC e LC.

### 5.23. Cabo Óptico uso interno/externo multimodo 4 fibras, 50/125 microns 10GB OM3

- a. O cabo óptico deverá ser para uso externo e interno em construção do tipo “tight”, composto por fibras ópticas multimodo 50/125µm com revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em material polimérico colorido (900 µm), reunidas e revestidas por fibras sintéticas dielétricas para suporte mecânico (resistência à tração) e cobertas por uma capa externa em polímero especial para uso interno e externo;
- b. Possuir certificação para flamabilidade (UL LISTED) CMR “Riser” impressa na capa externa;
- c. O fabricante deste cabo óptico deverá possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001.
- d. Este cabo deverá ser constituído por fibras multimodo 50/125 µm ± 3µm, proof-test 100Kpsi.
- e. Apresentar atenuação máxima de: 3,0 dB/km em 850µm; 1,0 dB/km em 1300µm
- f. Apresentar largura de banda mínima de: (10 GIGABIT Ethernet em 550m): 4700 MHz.km em 850µm, 500 MHz.km em 1310µm (Laser EMB);
- g. Ser totalmente dielétrico, garantindo a proteção dos equipamentos ativos de transmissão contra propagação de descargas elétricas atmosféricas.
- h. Possuir resistência à tração durante a instalação de 185Kgf;
- i. Temperatura de operação de -20 a 65 graus, comprovada através de teste ciclo térmico.
- j. Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, data de fabricação, gravação sequencial métrica (em sistema de medida internacional SI).
- k. O cabo deve cumprir com requisitos que não agridam ao meio ambiente.

### 5.24. Cordão Óptico multimodo 10GB

- a. Os cordões e extensões ópticas deverão possuir características para aplicações em sistemas de cabeamento estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-B.3, para uso interno em cabeamento vertical ou primário em salas ou armários de distribuição principal, ou para cabeamento horizontal ou secundário em salas de telecomunicações (cross-connect) na função de interligação de distribuidores e bloqueios ópticos com os equipamentos de rede.
- b. Este Cordão deverá ser constituído por fibras multimodo 50/125 µm ± 3µm, proof-test 100Kpsi.
- c. Apresentar atenuação máxima de: 3,0 dB/km em 850µm; 1,0 dB/km em 1300µm
- d. Apresentar largura de banda mínima de: (10 GIGABIT Ethernet em 550m): 4700 MHz.km em 850µm, 500 MHz.km em 1310µm (Laser EMB);
- e. Utilizar padrão “zip-cord” de reunião das fibras para diâmetro de 2mm;
- f. A fibra óptica deste cordão deverá possuir revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em PVC;
- g. Sobre o revestimento secundário deverão existir elementos de tração e capa em PVC não propagante à chama;
- h. As extremidades deste cordão óptico duplo devem vir devidamente conectorizadas e testadas de fábrica;
- i. Raio mínimo de curvatura aceitável para este cordão óptico duplo é de 50mm.
- j. O fabricante deverá apresentar certificados ISO 9001 e ISO 14001;
- k. Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, identificação do produto e data de fabricação;
- l. Deverá constar uma etiqueta com o símbolo da Anatel e o nome do conector
- m. Ser disponibilizado nas opções de terminações com conectores LC.
- n. O fabricante deve possuir certificação Anatel para os conectores ópticos LC

### 5.25. Cordão Óptico MPO

- a. Produto pré-terminado em fábrica, utiliza em sua montagem cabo óptico de construção tipo “tight” indoor de 12 fibras e 1(um) conector óptico MPO (Multi-fiber Push On) de 12 fibras, em ambas as extremidades;
- b. Apresentar certificação de teste de DMD para fibras ópticas por laboratório de 3a parte (UL ou ETL);
- c. Deve atender os requisitos de performance previstos na norma EIA/TIA-568-B.3 Apresentar classe de

- flamabilidade LSZH;
- d. O cabo deverá ser certificado ANATEL;
- e. Suporta aplicações segundo normas IEEE 802.3ae (10 Gigabit Ethernet) e ANSI T11.2 (Fibre Channel); Possuir fibras ópticas Multimodo OM3 (50.0);
- f. Apresentar largura de banda mínima de 4700 MHz.km em 850nm;
- g. Apresentar Perda de Inserção (IL) menor que 0,50 dB e Perda de Retorno (RL) superior a 30dB;
- h. Polimento tipo UPC (MM);
- i. O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel, conforme definido no Ato Anatel número 45.472 de 20 de julho de 2004, impressa na capa externa;
- j. Atender os requisitos mínimos exigidos pelas normas: EIA/TIA-4565-21A, TIA-604-5 (FOCIS 5), ISO/IEC 61754-7, ISO/IEC 61300-3-30

#### **5.26. Patch Panel Gerenciável**

- Ser padrão 19", ocupando uma unidade de rack 1U.
- Confeccionado em alumínio ou aço e plástico de alta tecnologia.
- Produto resistente e protegido contra corrosão, para as condições especificadas de uso em ambientes internos (EIA 569).
- Produto modular, com 24 posições para inserção de conectores fêmea RJ-45 (keystone jacks), permitindo assim a troca individual de cada conector.
- Compatível com keystone jacks CAT.5e, Cat.6 e CAT.6A. (UTP) ou (FTP)
- Deve possuir identificação dos conectores na parte frontal do patch panel (facilitando manutenção e instalação);
- Deve ser fornecido com guia de cabos traseiro.
- Deve se comunicar com o módulo de gerenciamento através de conexão na parte traseira do Patch Panel.
- Conectar-se com o módulo de gerenciamento através de conexão traseira.
- Possuir chip de identificação permitindo reconhecimento automático do modelo do elemento pelo sistema de gerenciamento, evitando assim erros de configuração.
- Possuir LEDs em cada porta para orientar conexão ou desconexão de patch cords em ordens de serviço e para facilitar o rastreamento de patch cords;
- O sistema de detecção da conectividade deve ser independente da ordem ou posição de conexão dos patch-cords.
- Não deve ser necessária a finalização e confirmação das atividades através de botões.
- O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agride ao meio ambiente conforme a Diretiva RoHS.
- O item fornecido deve ser do mesmo fabricante da solução de conectividade a fim de garantir melhor desempenho da solução.

#### **5.27. Patch Cord Inteligente**

- O conector RJ-45 macho deve possibilitar a inserção de chip de identificação (ID) em cada extremidade;
- Deverão ser confeccionados e testados em fábrica.
- O item fornecido deve ser do mesmo fabricante da solução de conectividade a fim de garantir melhor desempenho da solução.

#### **5.28. Modulo Principal TCP/IP para Gerenciamento**

- Ser padrão 19", ocupando no máximo uma unidade de rack 1U,
- Deve possibilitar a instalação na condição "zero U".
- Permitir atualização do software interno (firmware);
- Comunicar-se com a rede de dados através do protocolo TCP/IP;
- Cada módulo para gerenciamento deverá permitir a gerência de pelo menos 12 painéis simultaneamente, sem uso de expansões;
- Ser possível a agregação de equipamentos em cascata expandindo a capacidade de controle;
- Ser fornecido com fonte de alimentação interna, com suporte a tensão de alimentação de 100 a 240VCA - 47~63Hz com seleção automática e consumo de potência de no máximo 100W;
- O item fornecido deve ser do mesmo fabricante da solução de conectividade a fim de garantir melhor desempenho da solução.

## 5.29. Módulos de Gerenciamento

Os módulos de gerenciamento devem possuir as seguintes características técnicas:

- Devem ser fornecidos todos os hardwares necessários (incluindo módulos de gerenciamento, fontes de alimentação, cabos de energia e outros acessórios) para gerenciar todos os patch panels inteligentes e DIOS inteligentes especificados;
- Deverão realizar as seguintes funções:
  - Comunicação com “Patch Panel” inteligentes;
  - Gravação das informações de conectividade;
  - Comunicação via Ethernet com o Software de Gerenciamento;
  - Capacidade de execução/controle de ordem de trabalho para qualquer site, local ou remoto, em tempo real;
  - Atualização em tempo real do banco de dados quando houver a realização de ordens de serviço;
  - Capacidade de execução/controle tarefas e alterações de acordo com as determinações do operador;
- O painel de gerenciamento devera comunicar-se seguindo a topologia estrela, o qual não permite a possibilidade de interrupção na comunicação de outros dispositivos, caso ocorra algum problema em um cabo específico;
- O sistema deverá garantir a capacidade plug-and-play entre qualquer “Patch Panel” inteligente a qualquer dispositivo de gerenciamento que possa vir a ser instalado no rack a qualquer momento;
- O painel de gerenciamento deverá, obrigatoriamente, interagir com o sistema cumprindo ordens de trabalho e localizando pontos, com feedback visual em tempo real, através de uma varredura dos “Patch Cords” e sinalização dos LEDs nas portas dos painéis;
- Em virtude do painel de gerenciamento não necessitar da confirmação do operador para a tarefa executada (“botão de confirmação”) elimina, portanto, qualquer possibilidade de que uma instalação realizada de forma diferente da prevista na “Ordem de Serviço” seja considerada correta pelo sistema de gerenciamento, além de reportar automaticamente ao Administrador do sistema todas as manobras realizadas pelo operador previstas ou não na Ordem de Serviço;
- O painel de gerenciamento deverá, obrigatoriamente, verificar de forma automática a integridade de todas as manobras, dispensando qualquer confirmação do técnico;
- O sistema de detecção da conectividade deve ser independente da ordem ou posição de conexão dos patch-cords;
- Deve ser capaz de gerenciar um número ilimitado de equipamentos do sistema de gerenciamento;
- Devera reportar ao software de Gerenciamento qualquer mudança que seja feita na “cross-conexão” gerenciada. Quando existir indisponibilidade momentânea de comunicação, os dados deverão ficar gravados localmente, e serem replicados após o restabelecimento da comunicação;
- O sistema de gerenciamento (software, ativos e passivos) não podem gerar “downtime” ou paradas na rede instalada, em casos de falhas dos equipamentos de controle, coletores de informação bem como falhas no software e/ou no servidor que o hospeda;
- O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a Diretiva RoHS;
- O item fornecido deve ser do mesmo fabricante da solução de conectividade a fim de garantir melhor desempenho da solução.

## 5.30. Software de Gerenciamento do Patch Panel Gerenciável

- Possuir interface WEB e permitir o gerenciamento remoto do sistema a partir de qualquer ponto da rede com permissão para isto, sem que seja necessária a instalação de softwares clientes proprietários;
- Ser baseado na arquitetura cliente/servidor, sendo hospedado em servidores específicos para esta função.
- Mostrar de forma gráfica, o estado das conexões do patch panels e distribuidores ópticos (DIO) gerenciáveis.
- Reconhecer e identificar automaticamente os dispositivos de controle (coletores de informação/módulos de gerenciamento) e os patch panels e distribuidores ópticos (DIOS) gerenciáveis conectados ao sistema.
- Possibilitar a emissão e controle de ordens de serviço eletrônicas.
- Possibilitar a configuração do envio automático de mensagens via e-mail quando ocorram eventos determinados detectados pelo sistema.
- Suportar número ilimitado de usuários com acesso simultâneo ao sistema e com diferentes níveis de acesso através da utilização de senhas.
- Permitir a expansão da capacidade de gerenciamento de pontos sejam metálicos e/ou ópticos.
- A licença do software de gerenciamento deve suportar um número definido de painéis/portas com a possibilidade de se comprar licenças adicionais.

- O software de gerenciamento não deve ter limite máximo para inclusão de licenças adicionais.
- O software de gerenciamento e o sistema que o compõe (ativos+passivos) não podem gerar “downtime” ou paradas na rede instalada, em casos de falhas dos equipamentos de controle, coletores de informação bem como falhas no software e/ou no servidor que o hospeda.
- Ser capaz de reconhecer automaticamente todas as alterações de conexão e desconexão de Patch Cords inteligentes entre Patch Panels e/ou DIOs gerenciáveis, mesmo após uma interrupção no fornecimento de energia dos ativos de gerência que controlam estes Patch Panels e/ou DIOs gerenciáveis.
- Suportar atualização automática da conectividade dos dispositivos conectados na rede mesmo após “crash” na base de dados, sem necessitar de atualização manual.
- Deve ser capaz de monitorar links definidos como seguros, reportando com mais prioridade qualquer evento.
- Deve possibilitar a gerenciamento de sites remotos sem que seja necessária a instalação de um software exclusivo para o site remoto;
- Através do software de gerenciamento deve ser possível ativar os LEDs nas portas dos painéis para indicar remotamente as portas a serem analisadas, conectadas ou desconectadas pelos técnicos nas salas de comunicação. Deve haver pelo menos dois tipos de indicação em cada LED das portas dos patch panels indicando atividade a atividade a ser executada seja de conexão ou de desconexão de patch cords;
- O sistema deve ler plantas tipo CAD, deve permitir a busca de elementos e deve indicar graficamente a posição dos elementos encontrados na busca.
- O software de gerenciamento deve possuir a capacidade de criar ordens de trabalho automaticamente de modo a facilitar a instalação de novas estações de trabalho e/ou servidores. Esta criação de ordens de trabalho automáticas deve ser realizada por meio de regras que tomem em consideração o tipo de serviço de rede utilizado.

### 5.31. Materiais de Infra estrutura

As características dos materiais de infraestrutura presentes nesse documento definem requisitos mínimos que devem ser atendidos pelos materiais ofertados.

Os itens especificados podem ser classificados em 3 grupos de acordo com sua natureza:

- Infraestrutura galvanizada, infraestrutura em alumínio e infraestrutura em material polimérico. A escolha do material que será aplicado em determinada atividade será feita pela FDE no momento em que a documentação do projeto for entregue para avaliação. Diferentes tipos de materiais podem ser aplicados em diferentes atividades no decorrer do contrato ou mesmo em diferentes locais num mesmo serviço.

### 5.32. Eletrodutos Eletrolítico

Os eletrodutos devem ser rígidos, fabricados em aço carbono eletrolítico, com espessura de, no mínimo, 0,75mm, fornecidos em barras de 3 (três) metros e em conformidade com os diâmetros especificados em projeto. Eletrodutos zincados eletrolíticos em aço carbono, **norma NBR 13057/93**. Todos os acessórios dos eletrodutos devem seguir a mesma norma para zincados eletrolítico.

### 5.33. Eletrodutos Eletrolítico Galvanizado a Fogo

Os eletrodutos devem ser rígidos, fabricados em aço carbono eletrolítico, com espessura de, no mínimo, 0,75mm, fornecidos em barras de 3 (três) metros e em conformidade com os diâmetros especificados em projeto. Eletrodutos zincados a fogo, **norma NBR 5624/93**. Todos os acessórios dos eletrodutos devem seguir a mesma norma para zincados a fogo.

### 5.34. Eletrocalhas

As eletrocalhas deverão ser lisas com virola e tampa de pressão, serão fabricadas em aço galvanizado eletrolítico, com espessura (bitola 16 AWG) para eletrocalhas com área de secção transversal superior a 10.000mm<sup>2</sup> e espessura (bitola (18 AWG) para eletrocalhas com área de secção transversal inferior a 20.000mm<sup>2</sup>.

Devem ser fornecidas em barras de 3 metros e apresentar cantos arredondados. Os acessórios (curvas, tês, reduções, deverão ser fornecidos no mesmo padrão das eletrocalhas, porém sem virola. Apenas quando especificado em projeto as eletrocalhas deverão ser perfuradas.

### 5.35. Conduletes

Os conduletes, unidut's, buchas, arruelas, adaptadores e outros acessórios utilizados nos conduletes deverão

ser fabricados em alumínio silício. Os condutores deverão ter perfeito acabamento e deverão possuir tampas nas saídas não utilizadas.

#### **5.36. Caixas de Passagem Alumínio**

As caixas de passagem de 60cm x 60cm x 10cm deverão ser em alumínio silício, com resistência às intempéries e vedação adequada na tampa e conexões, deverá possuir aba específica para fixação em parede. Os parafusos para fixação da tampa na caixa serão em aço inox. Caixas com dimensões diferentes da apresentada acima só poderão ser utilizadas quando especificadas em projeto.

#### **5.37. Caixas de Passagem Latão**

As caixas de passagem de 20cm x 20cm x 10cm, 30cm x 30cm x 10cm e 40cm x 40cm x 15cm deverão ser em Latão tratado ou Epoxi, com resistência às intempéries e vedação adequada na tampa e conexões, deverá possuir aba específica para fixação em parede. Os parafusos para fixação da tampa na caixa serão em aço inox. Caixas com dimensões diferentes da apresentada acima só poderão ser utilizadas quando especificadas em projeto.

#### **5.38. Eletrodutos Flexíveis**

Os eletrodutos flexíveis deverão possuir o interior metálico formado por fita de aço galvanizada eletrolítica laminada à frio, com revestimento exterior extrudado sob pressão em PVC anti-chama.

#### **5.39. Materiais de infraestrutura em alumínio**

Todos os materiais devem ser fabricados por líderes de mercado em seus segmentos e os produtos devem ter aceitação e reconhecimento mundial, no referente às entidades padronizadoras, mesmo quando não normatizadas.

Todos os produtos de infraestrutura aparentem para cabos elétricos e de comunicação (canaletas e acessórios) devem ser de um mesmo fabricante. O canal instalado deve ser compatível com os requisitos da norma ANSI/TIA/EIA 569-B. Os produtos devem ser garantidos pelo período de 12 meses no mínimo.

O fabricante dos produtos de infraestrutura aparente para cabos elétricos e de comunicação deve ser uma empresa certificada ISO 9001 e ISO 14001.

Todas as comprovações técnicas deverão ser feitas através de certificado apresentado no ato da assinatura da Ata de Registro de Preços.

Os dutos de alumínio deverão ser pintados na cor branca ou outra cor definida no projeto e possuir, ao menos, uma divisão interna que permita a passagem de cabeamento da rede de dados/voz e da rede elétrica separadamente em todo o percurso dos cabos, inclusive em acessórios de derivação e curvas.

A solução de infraestrutura em alumínio indicada no certame deverá ser mantida durante todo o período de vigência do contrato. Qualquer alteração na relação de produtos ofertados deverá ser submetida a aprovação da FDE.

#### **5.40. Dutos de Alumínio**

Duto para instalação aparente deve ser em alumínio extrudado com 1,5mm de espessura 3 dimensões externas de 73mmx25mm e 45mmx73mm e liga especial 6060-T5, com características paramagnéticas e garantia de blindagem aos campos eletromagnéticos e não centelhamento.

Tampas com encaixe para fechamento sob pressão garantindo excelente fixação mecânica quando fechada e de fácil remoção, não deixando frestas entre a tampa e os septos divisores, quando estes existirem.

As emendas dos dutos devem ser feitas pela transposição de 100 mm (mínimo) das tampas, garantido a continuidade elétrica das mesmas. Os dutos devem ter tratamento superficial: anodizado e ou pintado. Quando pintados, a pintura deve ser de alta qualidade com pré-cromatização (base) e aplicação de tinta pó híbrida/poliéster com cura a 210 graus centígrados. Quando anodizados devem possuir uma camada de anodização mínima de 10 micras.

Devem permitir repetibilidade, expansão e ou substituição das instalações bem com a fácil alteração de layout.

Devem possuir laudos de ensaios que comprovem a atenuação de interferência eletromagnética.

Comprimento do duto com tampa: 3,00 metros.

#### **5.41. Tampas para instalações aparentes**

As tampas devem ser com encaixe para fechamento sob pressão devem ser do tipo:

Plana Lisa, plana ranhurada, Curva Lisa, Curva Ranhurada.

#### **5.42. Curvas para instalações aparentes**

- As curvas para instalações APARENTES devem ser fabricadas pelo processo de injeção de alumínio sob pressão. Devem ser fixadas nos dutos por encaixe sob pressão, permitindo a continuidade elétrica do conjunto. A curva deve ter raio interno compatível com o raio de curvatura exigido pelo cabo que será usado.
- Não será permitido o uso de meia esquadria ou outra forma para realização de curvas, tantas horizontais como verticais.
- Será permitido o uso de Caixas de Derivação quando se fizer necessário.
- As curvas devem ser dotadas de septos móveis que permitam a formatação da curva para cada necessidade.
- Curvas em material plástico só serão aceitas quando utilizado material com homologação junto a órgão homologadores como UL, ABNT, Inmetro. A matéria prima utilizada deve ser isenta de halogenados e ter característica anti-chama a nível V0. Neste caso, os dutos devem ser interligados com cabo/fio para permitir a continuidade elétrica.

#### **5.43. Acessórios**

Todos os acessórios devem ser fabricados utilizando alumínio e ou material termoplástico com homologação junto a órgão homologadores com UL, ABNT, INMETRO. A matéria prima utilizada deve ser isenta de halogenados e ter característica anti-chama a nível V0.

#### **5.44. Caixas de Derivações para instalações aparentes**

- As caixas de derivações para instalações APARENTES devem ser fabricadas em alumínio ou latão com espessura mínima de 1,2mm. Devem ser fixadas nos dutos e na parede.
- As Caixas de Derivação devem ser providas de selos removíveis para ajustar a cada situação e a cada duto.
- As caixas de Derivação devem ser pintadas com pré-cromatização (base) e aplicação de tinta pó híbrida/poliéster com cura a 210 graus centígrados.

#### **5.45. Caixa de terminação**

- As caixas de terminação devem ser fabricadas com material termoplástico ABS, com matéria prima certificada na UL, isenta de halogenados. Sua fixação deve ser por encaixe sob pressão sobre nos dutos permitindo que os equipamentos de saída (tomadas, RJ, etc...) fiquem fora da área do duto, deixando livre a seção do duto para passagem dos cabos.
- Devem estar preparados para receber as novas tomadas Brasileira, NBR 14136. Sua fabricação deve atender as normas EIA/TIA 568 e 569 quanto aos raios de curvatura para cabos categoria 6.

#### **5.46. Dutos e acessórios de PVC**

- Todos os materiais necessários à execução dos serviços serão fornecidos pela empresa contratada, sendo obrigatório à apresentação de catálogos ou folhas técnicas do fabricante do sistema de infraestrutura

aparente para a comprovação das características dos produtos, marca e modelo, para cada um dos itens a seguir especificados.

- Todos os materiais devem ser fabricados por líderes de mercado em seus segmentos e os produtos devem ter aceitação e reconhecimento mundial, no referente às entidades padronizadoras, mesmo quando não normatizadas.
- Todos os produtos de infraestrutura aparentem para cabos elétricos e de comunicação (canaletas e acessórios) devem ser de um mesmo fabricante. O canal instalado deve ser compatível com os requisitos da norma ANSI/TIA/EIA 569-B. Os produtos devem ser garantidos pelo período de 12 meses no mínimo.
- O fabricante dos produtos de infraestrutura aparente para cabos elétricos e de comunicação deve ser uma empresa certificada ISO 9001 e ISO 14001. **Todas as comprovações técnicas deverão ser feitas através de certificado apresentado no ato da assinatura da Ata de Registro de Preços.**
- Os dutos de PVC deverão ser fabricados em material auto extingüível na cor branca e possuir, ao menos, uma divisão interna que permita a passagem de cabeamento da rede de dados/voz e da rede elétrica separadamente em todo o percurso dos cabos, inclusive nos acessórios de derivação e curvas. Pelo menos uma das seções destes dutos deve possuir uma área interna útil de no mínimo 1.300mm<sup>2</sup> para passagem de pelo menos 20 (vinte) cabos UTP, categoria 6 considerando uma taxa máxima de ocupação de 60% (comprovado em catálogo do fabricante). O duto deverá suportar ainda a instalação de, no mínimo, uma segunda divisão interna está não estiver presente na ocasião da instalação.
- O conjunto composto de base e tampa deverá atender às Normas de Cabeamento EIA/TIA 569-B e NBR 14565 com relação e raio de curvatura dos cabos e isolamento elétrico.
- Todas as peças fornecidas, canaletas, curvas e acessórios de derivação, devem possuir uma certificação de conformidade emitida por um laboratório de terceira parte atestando que os produtos foram avaliados segundo a norma para sistemas de canalização de sobrepor IEC 61084.
- Todas as comprovações técnicas deverão ser feitas através de certificado apresentado no ato da assinatura da Ata de Registro de Preços.
- Todas as peças fornecidas, canaletas, curvas e acessórios de derivação, devem possuir grau de flamabilidade UL94 V-0.
- A solução deve possuir Caixa de derivação, construída em ABS, com suporte para encaixe de, no mínimo, um espelho (*faceplates*) universal 4x2, para acomodar a instalação de conectores (*keystones*) para rede local ou tomadas elétricas. Este dispositivo deve possuir o mesmo padrão de acabamento da solução ofertada e deverá igualmente possuir grau de flamabilidade UL94 V-0.

A solução de infraestrutura em PVC indicada no certame deverá ser mantida durante todo o período de vigência do contrato. Qualquer alteração na relação de produtos ofertados deverá ser submetida à aprovação da FDE.

#### QUANTIDADES ESTIMADAS

Seq	Descrição	Marca / Modelo	Unidade	Quantidade Estimada (*)
1	Vistoria para Site Survey até 70 Km	Serviço	Un	2075
2	Vistoria para Site Survey até 71 a 140 Km	Serviço	Un	1050
3	Vistoria para Site Survey até 141 a 300 Km	Serviço	Un	525
4	Vistoria para Site Survey até 301 a 500 Km	Serviço	Un	310
5	Vistoria para Site Survey de 501Km a superior	Serviço	Un	215

6	Deslocamento para manutenção, remanejamento, instalação ou desinstalação de ponto de dados, voz, elétrica e Infraestrutura	Serviço	Km	2097576
7	Manutenção de ponto de rede existente	Serviço	Un	5850
8	Manutenção de ponto elétrico existente	Serviço	Un	4555
9	Remanejamento de ponto existente de dados ou elétrica	Serviço	Un	1326
10	Desinstalação de ponto de rede existente	Serviço	Un	1326
11	Desinstalação de ponto elétrico existente	Serviço	Un	983
12	Passagem de cabo UTP 04 pares, cabos de audio e cabos de vídeo	Serviço	mts	1200006
13	Identificação e conectorização de pontos UTP 04 pares	Serviço	Un	22500
14	Passagem de cabos para instalações elétricas 4mm e 2,5mm	Serviço	mts	801666
15	Instalação de tomadas elétricas	Serviço	Serviço	24030
16	Serviço de Aterramento Lógico ou Elétrico	Serviço	Un	234
17	Instalação e ativação de circuito elétrico de 16 á 20A.	Serviço	Un	4140
18	Instalação de Alimentação Elétrica de 10mm, 16mm, 25mm, 35mm ou 50mm entre quadros para prumada secundária	Serviço	mts	9792
19	Instalação física de patch panel Cat 5e	Serviço	Un	756
20	Instalação física de patch panel Cat 6	Serviço	Un	593
21	Instalação física de patch panel Cat 6A	Serviço	Un	31
22	Instalação física de patch panel gerenciável	Serviço	Un	31
23	Instalação de Quadro Elétrico para até 06 disjuntores	Serviço	Un	140

24	Instalação de Quadro Elétrico para até 12 disjuntores	Serviço	Un	172
25	Instalação de Quadro Elétrico para até 24 disjuntores	Serviço	Un	109
26	Instalação de Quadro Elétrico para até 36 disjuntores	Serviço	Un	78
27	Instalação de Quadro Elétrico para até 48 disjuntores	Serviço	Um	78
28	Instalação de Rack de 12, 20, 24 ou 44U	Serviço	Un	640
29	Instalação de infra-estrutura de eletrodutos, eletrocalhas, calhas do tipo rodapé, sealtubo, perfilados, etc..	Serviço	Mts	318762
30	Passagem de cabos multipares de voz	Serviço	Mts	3338
31	Passagem de cabo óptico	Serviço	Mts	19500
32	Identificação e fusão de cabo óptico- preço por fibra	Serviço	Un	1326
33	Elaboração de As-built	Serviço	Mts	203
34	Instalação de Piso Elevado com acabamento em paviflex	Serviço	M²	265
35	Instalação de prumada de telefonia através de cabos CI50 de 10 pares	Serviço	Sv	36
36	Instalação de prumada de telefonia através de cabos CI50 de 30 pares	Serviço	Sv	31
37	Instalação de prumada de telefonia através de cabos CI50 de 50 pares	Serviço	Sv	31
38	Instalação de prumada de telefonia através de cabos CI50 de 100 pares	Serviço	Sv	31
39	Instalação de prumada de telefonia através de cabos CTPAPL de 100 pares	Serviço	Sv	31
40	Organização de rack	Serviço	Un	452
41	Cabo elétrico preto 50mm²		mts	2636

42	Cabo elétrico azul 50mm <sup>2</sup>		mts	2605
43	Cabo elétrico verde 50mm <sup>2</sup>		mts	2605
44	Terminal de pressão olhal de 50mm <sup>2</sup>		pçs	36
45	Terminal de pressão agulha de 50mm <sup>2</sup>		pçs	36
46	Cabo elétrico preto 35mm <sup>2</sup>		mts	3260
47	Cabo elétrico azul 35mm <sup>2</sup>		mts	2995
48	Cabo elétrico verde 35mm <sup>2</sup>		mts	2995
49	Terminal de pressão olhal de 35mm <sup>2</sup>		pçs	31
50	Terminal de pressão agulha de 35mm <sup>2</sup>		pçs	31
51	Cabo elétrico preto 25mm <sup>2</sup>		mts	4337
52	Cabo elétrico azul 25mm <sup>2</sup>		mts	3994
53	Cabo elétrico verde 25mm <sup>2</sup>		mts	3994
54	Terminal de pressão olhal de 25mm <sup>2</sup>		pçs	192
55	Terminal de pressão agulha de 25mm <sup>2</sup>		pçs	108
56	Cabo elétrico preto 16mm <sup>2</sup>		mts	7938
57	Cabo elétrico azul 16mm <sup>2</sup>		mts	5273
58	Cabo elétrico verde 16mm <sup>2</sup>		mts	5086
59	Terminal de pressão olhal de 16mm <sup>2</sup>		pçs	288

60	Terminal de pressão agulha de 16mm <sup>2</sup>		pçs	162
61	Cabo elétrico preto 10mm <sup>2</sup>		mts	10008
62	Cabo elétrico azul 10mm <sup>2</sup>		mts	3838
63	Cabo elétrico verde 10mm <sup>2</sup>		mts	3838
64	Terminal de pressão olhal de 10mm <sup>2</sup>		pçs	144
65	Terminal de pressão agulha de 10mm <sup>2</sup>		pçs	144
66	Cabo elétrico preto 4mm <sup>2</sup>		mts	3978
67	Cabo elétrico azul 4mm <sup>2</sup>		mts	3978
68	Cabo elétrico verde 4mm <sup>2</sup>		mts	3994
69	Terminal de pressão olhal de 4mm <sup>2</sup>		pçs	250
70	Terminal de pressão agulha de 4mm <sup>2</sup>		pçs	250
71	Cabo elétrico preto 2,5mm <sup>2</sup>		mts	268866
72	Cabo elétrico azul 2,5mm <sup>2</sup>		mts	268866
73	Cabo elétrico verde 2,5mm <sup>2</sup>		mts	268866
74	Cabo elétrico PP 3x2,5mm <sup>2</sup>		mts	7160
75	Terminal de pressão olhal de 2,5mm <sup>2</sup>		pçs	9360
76	Terminal de pressão agulha de 2,5mm <sup>2</sup>		pçs	8478
77	Quadro Elétrico de sobrepôr para 48 disjuntores com barramento trifásico, kit aterramento e kit neutro		pçs	78

78	Quadro Elétrico de sobrepor para 36 disjuntores com barramento trifásico, kit aterramento e kit neutro		pçs	78
79	Quadro Elétrico de sobrepor para 24 disjuntores com barramento trifásico, kit aterramento e kit neutro		pçs	109
80	Quadro Elétrico de sobrepor para 12 disjuntores com barramento bifásico, kit aterramento e kit neutro		pçs	172
81	Quadro elétrico de sobrepor para 6 disjuntores com barramento bifásico, kit aterramento e kit neutro		pçs	140
82	Disjuntor Tripolar de 63 A DIN		pçs	187
83	Disjuntor Tripolar de 50 A DIN		pçs	198
84	Disjuntor Bipolar 63 A DIN		pçs	140
85	Disjuntor Bipolar 50 A DIN		pçs	156
86	Disjuntor Bipolar 40 A DIN		pçs	281
87	Disjuntor Bipolar 30 A DIN		pçs	265
88	Disjuntor Unipolar 20 A DIN		pçs	2824
89	Disjuntor Unipolar 16 A DIN		pçs	3168
90	Disjuntor Unipolar 20 A DIN padrão americano		pçs	374
91	Disjuntor Unipolar 16 A UL		pçs	281
92	Tomada padrão NBR14136 de encaixe hexagonal com 03 pinos sendo o pino central "Terra" e as correntes de trabalho de 10A – Cor Preta		pçs	24030
93	Tomada padrão NBR14136 de encaixe hexagonal com 03 pinos sendo o pino central "Terra" e as correntes de trabalho de 20A – Cor Preta		pçs	1217
94	Adaptador de tomadas padrão 03 pinos (Novo) para tomadas 2P+T (Antigo)		pçs	4500
95	Adaptador de tomadas padrão 2P+T (Antigo) para tomadas 03 pinos (Novo)		pçs	874

96	Fita isolante de alta tensão		pçs	31
97	Fita isolante comum		pçs	6708
98	Canaleta plástica perfurada 40x40 para quadro elétrico		pçs	94
99	Tomada padrão NBR14136 de encaixe hexagonal com 03 pinos sendo o pino central "Terra" e as correntes de trabalho de 10A – Cor Vermelha		pçs	2792
100	Tomada padrão NBR14136 de encaixe hexagonal com 03 pinos sendo o pino central "Terra" e as correntes de trabalho de 20A – Cor Vermelha		pçs	265
101	Barra de cobre para aterramento com 3 metros		pçs	265
102	Conector split bolt 10mm <sup>2</sup>		pçs	250
103	Conector split bolt 25mm <sup>2</sup>		pçs	250
104	Caixa de inspeção de PVC com tampa		pçs	250
105	Cabo de cobre Nú 10mm <sup>2</sup>		pçs	2699
106	Cabo de cobre Nú 25mm <sup>2</sup>		mts	2668
107	Rodapé em alumínio 45x73x3000mm com tampa		barra	281
108	T vertical de 90° subida p/ rodapé metálico 45x73mm c/ tampa		pçs	78
109	Curva horizontal interna 90° rodapé metálico 45x73mm c/ tampa		pçs	78
110	Curva horizontal externa 90° rodapé metálico 45x73mm c/ tampa		pçs	78
111	Curva vertical interna 90° rodapé metálico 45x73mm c/ tampa		pçs	78
112	Curva vertical externa 90° rodapé metálico 45x73mm c/ tampa		pçs	78
113	Terminal de fechamento rodapé 45x73mm		pçs	78

114	Caixa 45x73mm com 2 furos p/ conector RJ45 p/ rodapé		pçs	109
115	Caixa 45x73mm com 3 furos p/ tomada elétrica p/ rodapé		pçs	94
116	Caixa de telef. de sobrepor 60x60x15		pçs	47
117	Caixa de telef. de sobrepor 80x80x15		pçs	47
118	Eletroduto galvanizado eletrolítico de 2		barra	6048
119	Multilete de 2 com tampa		pçs	4500
120	Abraçadeira tipo BC de 2		pçs	9072
121	Unidut Cônico de 2		pçs	1440
122	Unidut Multiplo de 2		pçs	4500
123	Bucha de 2		pçs	1512
124	Arruela de 2		pçs	1512
125	Unidut reto de 2		pçs	5112
126	Curva Galvanizada 90° longa de 2		pçs	1566
127	Eletroduto galvanizado a fogo de 2		barra	733
128	Curva galvanizada a fogo 90° longa de 2		pçs	452
129	Sealtube de 2 sem capa de borracha		mts	1632
130	Eletroduto galvanizado eletrolítico de 1 1/2		barra	796
131	Multilete de 1 1/2 com tampa		pçs	312

132	Abraçadeira tipo BC de 1 1/2		pçs	1264
133	Unidut Cônico de 1 1/2		pçs	140
134	Unidut Multiplo de 1 1/2		pçs	640
135	Bucha de 1 1/2		pçs	140
136	Arruela de 1 1/2		pçs	156
137	Unidut reto de 1 1/2		pçs	764
138	Curva Galvanizada 90° longa de 1 1/2		pçs	312
139	Eletroduto galvanizado a fogo de 1 1/2		barra	281
140	Curva galvanizada a fogo 90° longa de 1 1/2		pçs	140
141	Sealtube de 1 1/2 sem capa de borracha		mts	140
142	Eletroduto Galvanizado de 1		barra	14496
143	Multilete de 1 sem tampa		pçs	28080
144	Tampa Cega para Multilete de 1		pçs	16080
145	Tampa para 01 tomada elétrica para Multilete de 1		pçs	2496
146	Tampa para 02 tomadas RJ45 fêmea com suporte colarinho para multilete de 1		pçs	7051
147	Abraçadeira tipo BC de 1		pçs	43488
148	Unidut Cônico de 1		pçs	4500
149	Unidut Multiplo de 1		pçs	56016

150	Bucha de 1		pçs	4500
151	Arruela de 1		pçs	4500
152	Unidut reto de 1		pçs	22704
153	Curva Galvanizada 90° longa de 1		pçs	10032
154	Eletroduto galvanizado a fogo de 1		barra	1622
155	Curva galvanizada a fogo 90° longa de 1		pçs	640
156	Sealtube de 1 sem capa de borracha		mts	4080
157	Eletroduto Galvanizado de 3/4		barra	120060
158	Multilete de 3/4 sem tampa		pçs	90000
159	Tampa Cega para Multilete de 3/4		pçs	60000
160	Tampa para 01 tomada elétrica para Multilete de 3/4		pçs	15984
161	Tampa para 02 tomadas RJ45 fêmea com suporte colarinho para multilete de 3/4		pçs	15600
162	Abraçadeira tipo BC de 3/4		pçs	360000
163	Unidut Cônico de 3/4		pçs	11952
164	Unidut Multiplo de 3/4		pçs	194112
165	Bucha de 3/4		pçs	11952
166	Arruela de 3/4		pçs	11952
167	Unidut reto de 3/4		pçs	165060

168	Curva Galvanizada 90° longa de 3/4		pçs	22500
169	Eletroduto Galvanizado a fogo de 3/4		barra	3214
170	Curva galvanizada a fogo 90° longa de 3/4		pçs	1326
171	Sealtube de 3/4 sem capa de borracha		mts	11250
172	Caixa de passagem em alumínio de 30x30x12		pçs	62
173	Caixa de passagem em alumínio de 20x20x11		pçs	108
174	Caixa de passagem em aço galvanizado pintura eletrostática de 30x30x15		pçs	62
175	Caixa de passagem em aço galvanizado pintura eletrostática de 20x20x10		pçs	62
176	Eletrocalha galvanizada perfurada 200x100x3000 com divisão e tampa		barra	486
177	Saida para eletroduto de 1		pçs	1008
178	Saida para eletroduto de 3/4		pçs	1008
179	Suporte tipo igrejinha para eletrocalha 200x100		pçs	1908
180	Redução Eletrocalha 200x50 para 100x50		pçs	62
181	Tala de 100 com 4 furos		pçs	2592
182	Derivação curva de descida externa para eletrocalha de 200x100		pçs	72
183	Derivação curva de descida interna para eletrocalha de 200x100		pçs	72
184	Derivação T horizontal para eletrocalha de 200x100		pçs	90
185	Derivação cotovelo horizontal de 200x100		pçs	78

186	Eletrocalha galvanizada perfurada 100x50x3000 com divisão e tampa		barra	342
187	Suporte tipo igrejinha para eletrocalha 100x50		pçs	666
188	Tala de 50 com 4 furos		pçs	1476
189	Derivação curva de descida externa para eletrocalha de 100x50		pçs	72
190	Derivação curva de descida interna para eletrocalha de 100x50		pçs	72
191	Derivação T horizontal para eletrocalha de 100x50		pçs	72
192	Derivação cotovelo horizontal de 100x50		pçs	62
193	Vergalhão de rosca total de 3/8		mts	390
194	Chumbador de 3/8 do tipo CB		pçs	562
195	Parafuso, porca e arruela de 3/8		pçs	5866
196	Vergalhão de rosca total de 1/4		mts	1152
197	Chumbador de 1/4 do tipo CB		pçs	1488
198	Parafuso, porca e arruela de 1/4		pçs	22368
199	Perfilado galvanizado de 3 metros com tampa de pressão de 38x38 parede média		barra	528
200	Suporte para perfilado 38x38 do tipo L		pçs	281
201	Base p/ perfilado 38x38 c/ 4 furos fixação interna		pçs	324
202	Junta Reta I interna p/ perfilado 38x38mm		pçs	192
203	Junta T interna p/ perfilado 38x38mm		pçs	62

204	Junta L interna p/ perfilado 38x38mm		pçs	144
205	Junta X interna p/ perfilado 38x38mm		pçs	62
206	Canaleta do tipo rodapé metálico de 100x40x2000mm com tampa em pintura eletrostática na cor branca		barra	374
207	Módulo para rodapé metálico 100x40mm com 2 saídas para tomada elétrica e 2 saídas para RJ45 fêmea		pçs	749
208	Cotovelo interno para rodapé metálico 100x40mm com tampa em pintura eletrostática na cor branca		pçs	250
209	Cotovelo externo para rodapé 100x40mm com tampa em pintura eletrostática na cor branca		pçs	250
210	Cotovelo horizontal para rodapé 100x40 com tampa em pintura eletrostática na cor branca		pçs	250
211	Derivação T para rodapé 100x40mm tampa em pintura eletrostática na cor branca		pçs	94
212	Bucha e parafuso S10		pçs	360000
213	Bucha e parafuso S8		pçs	190726
214	Canaleta plástica 50x20X2200mm sistema X		barra	749
215	Caixa externa 50x20mm para 1 tomada elétrica sistema X		pçs	94
216	Derivação cotovelo interno 50x20mm sistema X		pçs	47
217	Derivação cotovelo externo 50x20mm sistema X		pçs	47
218	Derivação emenda 50x20mm sistema X		pçs	47
219	Derivação terminal 50x20mm sistema X		pçs	47
220	Piso Elevado com capacidade mínima de 1000 kg por M <sup>2</sup> acabamento em paviflex cinza com acessórios de instalação		M <sup>2</sup>	156
221	Rampa para piso elevado instalado		M <sup>2</sup>	31

222	Caixa para piso elevado completa, em termoplástico para 02 tomadas elétrica e 02 pontos de dados/voz		pçs	203
223	Canaleta plástica do tipo rodapé de 100x50, com tampa, fabricada com material retardante a chama		barra	187
224	Derivação cotovelo interno para canaleta plástica de 100x50 com tampa		pçs	47
225	Derivação cotovelo externo para canaleta plástica de 100x50 com tampa		Pçs	47
226	Módulo para canaleta plástica de 100x50, externo com 2 saídas RJ45 e 2 saídas para tomadas elétricas		Pçs	94
227	Derivação T para canaleta plástica de 100x50 com tampa		Pçs	31
228	Eletroduto Galvanizado Pesado de 3		barra	234
229	Multilete de 3 com tampa		pçs	187
230	Curva Galvanizada Pesada 90º longa de 3		pçs	78
231	Abraçadeira tipo BC de 3		pçs	702
232	Unidut Cônico de 3		pçs	140
233	Unidut reto de 3		pçs	47
234	Eletroduto Galvanizado Pesado de 4		barra	140
235	Multilete de 4 com tampa		pçs	125
236	Curva Galvanizada Pesada 90º longa de 4		pçs	62
237	Abraçadeira tipo BC de 4		pçs	421
238	Unidut Cônico de 4		pçs	78
239	Unidut reto de 4		pçs	47

240	Cabo UTP categoria 5E 4 pares CM		mts	675000
241	Cabo UTP categoria 5E 4 pares LSZH		mts	104005
242	Cabo UTP categoria 6 4 pares CM		mts	405000
243	Cabo UTP categoria 6 4 pares LSZH		mts	88733
244	Cabo UTP categoria 6A 4 pares F/UTP LSZH CM		mts	58500
245	Conector RJ45 fêmea categoria 5e T568A/B		pçs	15030
246	Conector RJ45 fêmea categoria 6 T568A/B		pçs	13026
247	Conector femea categoria 6A blindado		pçs	499
248	Patch Panel categoria 5e T568A/B 24 portas		pçs	900
249	Patch Panel categoria 6 T568A/B - 24 portas		pçs	593
250	Patch Pannel descarregado 24 portas bliindado		pçs	31
251	Patch Cord RJ45-RJ45 categoria 5E 1,5 metros CM		pçs	15030
252	Patch Cord RJ45-RJ45 categoria 5E 2,5 metros CM		pçs	15030
253	Patch Cord RJ45-RJ45 categoria 6 1,5 metros - CM		pçs	13026
254	Patch Cord RJ45-RJ45 categoria 6 2,5 metros - CM		pçs	13026
255	Patch Cord RJ45-RJ45 categoria 6A - 1,5 metros CM - blindado		pçs	515
256	Patch Cord RJ45-RJ45 categoria 6A - 2,5 metros CM - blindado		pçs	515
257	Patch Cord RJ45-RJ45 categoria 6 06 metros – CM		pçs	576

258	Patch Cord RJ45-RJ45 categoria 6 10 metros – CM		pçs	96
259	Patch Cord RJ45-RJ45 categoria 5e 06 metros – CM		pçs	31
260	Patch Cord RJ45-RJ45 categoria 5e 10 metros – CM		pçs	31
261	Cabo CI50 10 pares		mts	4992
262	Cabo CI50 30 pares		mts	1030
263	Cabo CI50 50 pares		mts	2792
264	Cabo CI50 100 pares		mts	1295
265	Cabo CTPAPL 100 Pares		mts	655
266	Bloco de corte de 10 pares		pçs	62
267	Bastidor para bloco de 10 pares 5 posições		pçs	47
268	Bastidor para bloco de 10 pares 10 posições		pçs	31
269	Argola de guia de cabo N. 5		pçs	109
270	Anel guia N. 1		pçs	94
271	Anel guia N. 2		pçs	125
272	Fio Jumper laranja e preto (bobina 500m)		bobina	31
273	Fio Jumper branco e preto (bobina 500m)		bobina	31
274	Patch Panel de VOZ Cat.3 50 portas		Pçs	90
275	Guia de cabo fechado de 1U		pçs	3260

276	Caixa de superfície com 1 saída RJ45 fêmea (surface)		pçs	78
277	Caixa de superfície com 2 saídas RJ45 fêmea (surface)		pçs	78
278	Espelho 4x2 com até 2 saídas para conector RJ45 fêmea		pçs	78
279	Espelho 4x4 com até 4 saídas para conector RJ45 fêmea		pçs	78
280	Etiqueta para identificação de cabos UTP		pçs	54198
281	Etiqueta para identificação de tomadas e patch panel		un	64746
282	Distribuidor Interno Óptico de 24 fibras com pigtails, acopladores e acessórios de terminação óptica por fusão do tipo SC 50/125 microns		un	31
283	Distribuidor Interno Óptico de 12 fibras com pigtails, acopladores e acessórios de terminação óptica por fusão do tipo SC 50/125 microns		pçs	156
284	Caixa de Terminação Óptica de 4 fibras com extensões ópticas, acopladores e acessórios de terminação óptica por fusão do tipo SC 50/125 microns		pçs	31
285	DIO MPO Modulo Básico Multimodo 1U 12 portas SC-PC simplex		pçs	31
286	DIO MPO Modulo Básico Multimodo 1U 24 portas SC-PC simplex		pçs	31
287	DIO MPO Modulo Básico Multimodo 1U 24 portas LC-PC duplex		pçs	31
288	Cabo óptico do tipo indoor/outdoor, múltimodo, 50/125, de 4 fibras, 1Gbps		pçs	19500
289	Cordão óptico MM SC-LC 50/125 de 2,5 metros		mts	203
290	Cordão óptico MM SC-LC 50/125 de 5 metros		pçs	31
291	Cabo óptico do tipo indoor/outdoor, múltimodo, 50/125, de 4 fibras 10 Gbps OM3		pçs	2605
292	Cordão Optico Duplex MM (50) 10GIGABIT LC/LC-SPC 2.5M		mts	31
293	Cordão Duplex MM (50.0) 10 GIGABIT LC-SPC/LC-SPC 5.0M		pçs	31

294	Extensão Optica Duplex MM (50) 10 GIGABIT LC-SPC 1.5M		pçs	62
295	Placa de Advertencia p/ Fibra Optica 9X4CM Relevô		pçs	756
296	Cabo MPO 12F MM (50.0) 10 Gigabit MPO/MPO 10.0M - RIBBON - OFNP		pçs	31
297	Cabo Pré-Conectorizado MPO 12F MM (50.0) 10 Gigabit MPO/MPO 25.0M		pçs	31
298	Conversor de mídia de 10-100TX RJ-45 para 100FX SC Stand Alone		pçs	31
299	Conversor de mídia de 100/1000 TX RJ-45 para 100/1000 FX SC ou LC Stand Alone		pçs	90
300	Rack Aberto 44U c/ guias laterais e guia vertical		pçs	31
301	Rack fechado 44U, 19, 570mm de profundidade, porta frontal acrílico e portas laterais e posterior com aletas e kit ventilação dupla		pçs	31
302	Rack fechado 36U, 19, 570mm de profundidade, porta frontal acrílico e portas laterais e posterior com aletas e kit ventilação dupla		pçs	31
303	Rack fechado 24U, 19, 570mm de profundidade, porta frontal acrílico e portas laterais e posterior com aletas e kit ventilação dupla		pçs	328
304	Rack fechado 20U, 19, 570mm de profundidade, porta frontal acrílico e portas laterais e posterior com aletas e kit ventilação dupla		pçs	31
305	Rack fechado 12U, 19, 570mm de profundidade, porta frontal acrílico e portas laterais e posterior com aletas		pçs	437
306	Bandeja fixa para rack 400mm		pçs	499
307	Bandeja deslizante para rack 400mm		pçs	94
308	Réguas elétricas 08 tomadas		pçs	640
309	Kit fixação Parafuso e Arruela M5		pçs	131586
310	Velcro dupla face 20mm rolo 3m		pçs	3060
311	Cabo HDMI 10,00MTS		pçs	78

312	Cabo HDMI 15,00MTS		pçs	265
313	Cabo VGA com terminação blindada PROJETOR DB15 M X DB15 F - 10,00MTS		pçs	31
314	Cabo VGA com terminação blindada PROJETOR DB15 M X DB15 F - 15,00MTS		pçs	96
315	Cabo de áudio do tipo P2 05 metros		pçs	31
316	Cabo de áudio do tipo P2 10 metros		pçs	31
317	Patch Panel gerenciável Cat.6 24 portas U/UTP		pçs	31
318	Patch Cord Inteligente Cat.6 U/UTP		pçs	31
319	Coletor de Informação do Patch Panel gerenciável		pçs	31
320	Modulo de Gerenciamento do Patch Panel gerenciável		pçs	31
321	Software de Gerenciamento do Patch Panel gerenciável		pçs	31
322	No-Break 1,2 KVA, entrada e saída 127, padrão 19 com 06 tomadas elétricas e acessórios para instalação em rack		pçs	828
323	No-Break 3,1 KVA, entrada e saída 127, padrão 19 com 06 tomadas elétricas e acessórios para instalação em rack		pçs	31
324	Transformador isolado de 3 KVA entrada 220 e saída 127 com 1 tomada 2P+T		pçs	31
325	Cordão Óptico MM LC-LC 50/125 de 2,5mts		pçs	100
326	Kit de Ventilação para Rack 19" com 2 ventiladores		pçs	50

(\*) Quantidade Estimada para um período de 12 meses

