

# MEMORIAL DESCRITIVO

## **CLIENTE:**

NUCLEO DE INCUBAÇÃO TECNOLÓGICA

## **PROJETO:**

PROJETO PARA INSTALAÇÃO DE REDE DE CABEAMENTO  
ESTRUTURADO (DADOS E VOZ)

**JANEIRO 2010**

## INDÍCE

<u>INTRODUÇÃO .....</u>	<u>01</u>
<u>APRESENTAÇÃO .....</u>	<u>01</u>
<u>CONSIDERAÇÕES E PREMISSAS BÁSICAS .....</u>	<u>02</u>
<u>CAPACIDADE PLANEJADA .....</u>	<u>03</u>
<u>TOPOLOGIA .....</u>	<u>07</u>
<u>IDENTIFICAÇÃO DE COMPONENTES .....</u>	<u>07</u>
<u>ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS .....</u>	<u>10</u>
<u>ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS DE CABLING .....</u>	<u>11</u>
<u>EQUIPAMENTOS ATIVOS .....</u>	<u>19</u>
<u>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS SERVIÇOS .....</u>	<u>20</u>
<u>RECOMENDAÇÕES .....</u>	<u>21</u>
<u>OBRAS CIVIS ACESSÓRIAS .....</u>	<u>22</u>

## **1 - INTRODUÇÃO**

O grande avanço da tecnologia na área de telecomunicações tem propiciado que as interações entre os componentes dos sistemas de telecomunicação ocorram de forma mais rápida e direta além de viabilizar também a integração de várias formas de sinais (voz, dados, vídeo, etc,) tornando possível o tráfego de todos esses sinais em uma mesma infra-estrutura de comunicação. Face a esta realidade fez-se necessário o estabelecimento de padrões que garantam a mais alta performance e disponibilidade permitidas de modo que a infra-estrutura de comunicações suporte o uso de todas as formas de sinais e tecnologias existentes no mercado.

Neste projeto, serão utilizados cabos metálicos, cabos ópticos e demais componentes, todos atendendo às premissas da CATEGORIA 6 da Norma EIA/TIA/568B e boletins associados.

## **2 - APRESENTAÇÃO**

O Projeto de implantação da rede de comunicação de dados no Prédio do NIT elaborado pela **EFICAZ TELECOMUNICAÇÕES** de acordo com as Normas ABNT e EIA/TIA.

A rede de cabeamento estruturado a ser instalada permitirá a integração entre os sistemas de dados e voz, permitindo que qualquer ponto instalado possa ser utilizado tanto pelo sistema de dados (rede de dados) como pelo sistema de voz (telefonia) através do simples processo de comutação na central de controle do sistema (Sala de Telecomunicações).

O projeto é composto por este memorial descritivo, uma planta baixa, Especificações Técnicas, planilhas contendo preços estimativos de todos os serviços/materiais associados, necessários para a execução do projeto.

## **3 - CONSIDERAÇÕES E PREMISSAS BÁSICAS**

Para que se possa atingir plenamente os resultados esperados na implementação da rede projetada, faz-se necessário assegurar a obediência às normas, princípios ou

premissas que a seguir relacionaremos, os quais deverão nortear as ações do executor do projeto, conforme detalhamento a seguir.

### **3.1 - NORMAS E PADRÕES**

Este projeto tem como base as seguintes normas e padrões a seguir relacionados:

- EIA/TIA 568B: Commercial Building Telecommunications Wiring Standard;
- EIA/TIA 569: Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces;
- EIA/TIA 607: Commercial Building Grounding / Bonding Requirements;
- EIA/TIA BULLETIN TSB-67;
- EIA/TIA BULLETIN TSB-75;
- EIA/TIA BULLETIN TSB-95;
- NBR 14565.

### **3.2 - PREMISSAS BÁSICAS**

#### **3.2.1 SISTEMA DE CABEAMENTO**

Este projeto estabelece as seguintes premissas que devem nortear as ações do executor:

- Obediência às normas e padrões recomendados neste documento, garantindo assim padronização e confiabilidade à rede;
- Utilização de componentes do Sistema de Cabeamento de CATEGORIA 6a todos de um mesmo fabricante;
- Adotar toda a infra-estrutura (Calhas, eletrodutos, etc) com taxa de ocupação máxima de 60%, garantindo assim a expansibilidade da rede sem comprometer os sistemas instalados;
- Prever flexibilidade para remanejamentos;

### **4 - CAPACIDADE PLANEJADA**

<b>PISO A</b>		
<b>LOCALIZAÇÃO</b>	<b>PISO</b>	<b>QUANT DE PONTOS</b>
DIETIN	PISO A	10
ROBÓTICA/CLP	PISO A	8
CPD	PISO A	12
CENTRO METROLÓGICO	PISO A	5
CONTROLE DE PROCESSOS	PISO A	8
LAB09	PISO A	21
LAB10	PISO A	21
NÃO IDENTIFICADA	PISO A	9
ELETRÔNICA 01	PISO A	4
ELETRÔNICA 02	PISO A	4
SALA DE MATERIAS	PISO A	5
DEPÓSITO	PISO A	4
<b>TOTAL DE PONTOS</b>		<b>111</b>

<b>PISO B</b>		
<b>LOCALIZAÇÃO</b>	<b>PISO</b>	<b>QUANTIDADE DE PONTOS</b>
NIT COORDENAÇÃO	PISO B	6
TREINAMENTO	PISO B	2
B1	PISO B	9
B2	PISO B	9
B3	PISO B	9
B4	PISO B	9
B5	PISO B	9
B6	PISO B	5
B7	PISO B	5
B8	PISO B	5
B9	PISO B	5
B10	PISO B	5
B11	PISO B	5
B12	PISO B	5
B13	PISO B	5
B14	PISO B	5
COPA	PISO B	1
<b>TOTAL DE PONTOS</b>		<b>99</b>

<b>PISO C</b>		
<b>LOCALIZAÇÃO</b>	<b>PISO</b>	<b>QUANTIDADE DE PONTOS</b>
REUNIÃO/ESTUDO DETED	PISO C	2
TREINAMENTO DETED	PISO C	2
LAB 02 DETED	PISO C	21
NÃO IDENTIFICADA	PISO C	9
FUNCERN CONSULTORIA	PISO C	5
FUNCERN TREINAMENTO 03	PISO C	2
DETED LAB INTER-REDE E-TEC	PISO C	9
DETED	PISO C	9
LAB 01 DETED	PISO C	21
FUNCERN TREINAMENTO AULA 01	PISO C	2
FUNCERN TREINAMENTO AULA 02	PISO C	2
NUPPS COMPEV	PISO C	6
<b>TOTAL DE PONTOS</b>		<b>90</b>

<b>PISO D</b>		
<b>LOCALIZAÇÃO</b>	<b>PISO</b>	<b>QUANT DE PONTOS</b>
CEFET JUNIOR	PISO D	5
PROJETO DE COOPERACAO HORUS	PISO D	22
GETC TRANSDISCIPLINARIDADE	PISO D	5
ANRA	PISO D	5
REDENET	PISO D	5
NIPEG	PISO D	5
PESQUISA DE PROCESSO PETROLEO E GAS	PISO D	5
PESQUISA LICENSIAMENTO AMBIENTAL	PISO D	5
SIEP	PISO D	26
GRUPO DE PESQUISA DE LAZER	PISO D	5
<b>TOTAL DE PONTOS</b>		<b>88</b>

<b>TOTAL</b>	
<b>PISO</b>	<b>QUANTIDADE DE PONTOS</b>
PISO A	111
PISO B	99
PISO C	90
PISO D	88
<b>TOTAL DE PONTOS</b>	<b>388</b>

A quantidade de pontos projetada foi baseada no levantamento das necessidades do NIT, inclusive com a localização dos pontos, estabelecido pelo seu pessoal técnico. Todo o trajeto de infra-estrutura foi dimensionado de modo a atender a futuras expansões.

No levantamento efetuado foi obtido um total de 392 (trezentos e noventa e dois) pontos.

#### **4 - TOPOLOGIA**

Tendo em vista que o uso de pontos de consolidação e pontos de concentração estarem sendo descontinuados até para categoria 5e e para categoria 6 tal procedimento necessitaria de cabos que não são tão acessíveis no mercado, fabricados só sobre encomenda então os pontos a serem instalados seguiram a seguinte topologia:

Os pontos seguiram da área de trabalho, sendo conectorizados em Patch-Panel no Rack.

Serão Instalados os Racks:

- Rack A(pavimento A);
- Rack B(pavimento C);
- Rack C(pavimento A - Laboratorios);
- Rack D(Pavimento D - Orius);

Os cabos UTP de 4 pares serão encaminhados através de eletrocalhas existentes instaladas acima do forro por dentro das salas. Apartir das eletrocalhas os cabos derivarão por eletrodutos de PVC até caixa de PVC onde o cabeamento seguirá para as Canaletas metálica 25mm ou 45mm. infra-estrutura deverá ser instalada no entre forro. As partes metálicas da infra-estrutura deverão estar devidamente aterradas.

Será adicionado 01 Link de Fibra ótica do prédio DGTI para ate ao prédio do NIT o encaminhamento será feito por meio de caixas de concreto herméticas e tubulação independente da dos cabos metálicos. Quando da utilização de cabo óptico para uso externo este não deverá adentrar as partes internas do prédio não mais que 15(quinze) metros, caso contrário deverá ser seccionado e a partir deste ponto ser continuado com um cabo óptico para uso interno. Para evitar tal problemas o uso de cabos Indoor/Outdoor é recomenda.

## **5 IDENTIFICAÇÃO DOS COMPONENTES**

### **5.1 REGRAS DE IDENTIFICAÇÃO**

O sistemas de cabeamento estruturado normalmente envolvem uma grande quantidade de cabos de diversos tipos, em diversos caminhos e diferentes conexões, que requerem um esquema de identificação que permita a fácil localização física das tomadas, portas de patch panel, bem como o encaminhamento dos cabos.

#### **5.1.1 IDENTIFICAÇÃO DOS CABOS DE 4 PARES E TOMADAS DE REDE**

Os cabos de 4 pares deverão estar identificados nas duas extremidades através de etiquetas plásticas que, possibilitem a visualização da informação em todas as posições do cabo. A mesma identificação deverá estar fixada externamente no espelho da tomada em cada ponto de rede, de forma que permita a rápida visualização e identificação do ponto quando necessário, devendo seguir a seguinte regra:



Rack - de A a D

PP - Número do Patch Panel - de 1 a n

pp - N° da Porta do Patch Panel - de 1 a 24

As etiquetas devem ser fixadas da seguinte maneira:

- Nos espelhos das tomadas: Abaixo ou acima da tomada, salvo se o tipo de suporte não permitir.

### 5.1.2 IDENTIFICAÇÃO DOS CORDÕES DE MANOBRAS

Os Cordões de manobra deverão ser obrigatoriamente identificados em suas extremidades com o mesmo código de identificação, de acordo com a codificação a seguir apresentada, através de etiquetas plásticas auto-adesivas, que possibilitem a visualização da informação em todas as posições do cabo. Deverá ter o seguinte padrão de identificação: nn onde:  
nn - Número sequencial do cordão.

Ex.

01

### 5.1.3 IDENTIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS ATIVOS

Os Switch, Routers e modems, devem ser identificados através de etiquetas plásticas auto-adesivas, na cor "branca" com letras "pretas" e aplicadas na parte esquerda ou se impossível, no local que permitir melhor visualização da etiqueta. Os equipamentos ativos deverão seguir o seguinte padrão de identificação:



onde:

**EQ** - Tipo do Equipamento Ativo - (Sw- Switch, RT-Router, MD-Modem)

**nn** - Número seqüencial do Equipamento - de 1 a n

## 5.2 ELEMENTOS DE IDENTIFICAÇÃO

### 5.2.1 ETIQUETAS PARA OS CABOS UTP

As etiquetas destinadas aos cabos deverão ser de alta aderência, com dimensões aproximadas de 2,4cm (L) x 3,2cm (A), possuindo uma parte branca de dimensões 2,4cm (L) x 1,1cm(A) e o restante da área transparente, marca Brady ou similar. A impressão da identificação se fará através de impressão, preferencialmente à laser, na cor preta, conforme modelo apresentado a seguir:

Fundo branco com letras pretas

A-01-01

A-01-01

A-01-01

Parte transparente

## **6 - ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS**

### **6.1 - ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS DE INFRAESTRUTURA**

Serão apresentadas nesta seção as exigências mínimas necessárias aos elementos componentes da infra-estrutura da rede de cabeamento estruturado, com destaque para eletrocalhas, Canaletas Metálicas, caixas de passagem, entre outros.

#### **6.1.1 - ELETROCALHAS**

- Calha perfurada em chapa galvanizada a fogo, bitola 22 (espessura mínima da chapa) com tampa aparafusada ou de pressão, acabamento a fogo, material pré-zincado a quente, nas dimensões especificadas neste projeto (ver plantas).
- Será da responsabilidade do instalador o fornecimento de todos os acessórios necessários à perfeita instalação do sistema tais como: curvas, tês, cruzetas, curvas de inversão, cantoneiras ZZ suportes, vergalhão e etc, nas dimensões especificadas. A sustentação das eletrocalhas se dará através de "mão-francesa" fixadas nas paredes com espaçamento máximo de 1,5m entre si, ou, quando for tecnicamente recomendável, através de vergalhões fixados na laje através das cantoneiras ZZ colocados de igual modo num afastamento de no máximo 1,5m ao longo da extensão da Eletrocalha.

Fabricantes: Mopa, Salf, Cemar, Sisa, Mega, Norcan ou similar.

#### **6.1.2 - CANALETA DE ALUMINIO**

- Duto de Alumínio Extrudado, Perfil Duplo, na Cor Cinza texturizado, medindo 25x73mm em barra de 3 metros. (Tipo DUTUTEC, referência DT12231.00 ou similar, de mesma qualidade ou superior).

#### **6.1.3 - TAMPA PARA CANALETA DE ALUMINIO**

- Perfil Tampa para duto de Alumínio, na Cor cinza texturizado com largura de 73mm, em barra de 3 metros. (Tipo DUTUTEC, referência DT 15030.00 ou similar, de mesma qualidade ou superior).

#### **6.1.5 - PORTA EQUIPAMENTO**

- Porta Equipamento para duto de Alumínio, na Cor cinza, para 03 tomadas tipo RJ-45 (Tipo DUTUTEK, referência DT 63430.00 ou similar, de mesma qualidade ou superior).

•

#### **6.1.6 ELETRODUTO EM PVC**

- Tubo em PVC rígido, antichama, em conformidade com a NBR6150 (EB744), classe A ou B, a ser fornecido nas dimensões especificadas neste projeto (ver plantas).  
Será obrigação do instalador a colocação de todas as peças e acessórios necessários à perfeita instalação do sistema de infra-estrutura tais como: curvas, luvas, buchas, arruelas, abraçadeiras, etc, nas dimensões especificadas. De um modo geral os eletrodutos serão fixados através de abraçadeiras nas paredes (no mínimo três a cada vara de 3m). Deve-se utilizar um sistema de fixação através de abraçadeiras tipo "D" ou Chaveta;

Fabricante: Tigre, Wetzell, Fortilit, Tupy, ou equivalente.

## **7 - ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS DE CABLING**

### **7.1.1 - CONECTOR RJ-45 FÊMEA - CATEGORIA 6**

- Excede os limites estabelecidos nas normas para CAT.6;
- Corpo em termoplástico de alto impacto não propagante à chama (UL 94 V-0);
- Vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 m de níquel e 1,27 m de ouro;
- Montado em placa de circuito impresso dupla face;
- Possibilidade de fixação de ícones de identificação diretamente sobre tampa de proteção frontal articulada;
- Terminais de conexão em bronze fosforoso estanhado, padrão 110 IDC, para condutores de 22 a 26 AWG;
- Capa traseira e tampa de proteção frontal articulada já fornecidas com o conector;
- Disponível em pinagem T568A/B;
- Fornecido nas cores Azul, Vermelho, Amarelo, Laranja, Marrom, Preto, Bege, Cinza, Verde, Branco e Violeta.

- Permite a instalação em ângulos de 180°, oferecendo melhor performance elétrica, maior agilidade e organização na montagem, reduzindo os raios de curvatura dos cabos.
- Compatível com todos os patch panels descarregados, espelhos e tomadas.
- Contato IDC em ângulo de 45 para melhoria da performance elétrica; o
- Garantia de ZERO BIT ERROR em Fast e Gigabit Ethernet.

Fabricantes: FURUKAWA, AMP ou similar

### **7.1.2 - PATCH PANEL GIGALAN - CATEGORIA 6**

- Excede os requisitos estabelecidos nas normas para CAT.6 /
- Corpo fabricado em termoplástico de alto impacto não propagante à chama (UL 94 V-0).
- 24 ou 48 posições RJ-45
- Painel frontal em plástico com porta etiquetas para identificação.
- Terminais de conexão em bronze fosforoso estanhado, padrão 110 IDC, para condutores de 22 a 26 AWG.
- Vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 µm de níquel e 1,27 µm de ouro.
- Possui borda de reforço para evitar empenamento
- Fornecido com parafusos e arruelas para fixação.
- Fornecido na cor preta.
- Fornecido com ícones de identificação (ícones na cor azul e ícones na cor vermelha) e velcros para organização.
- Instalação direta em racks de 19".
- Atende FCC part 68.5 (EMI - Indução Eletromagnética).
- Fornecido com guia traseiro para melhor organização dos cabos.

Fabricantes: FURUKAWA, AMP ou similar

### **7.1.3 - PATCH CABLE/ADAPTER CABLE - CATEGORIA 6**

- Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1
- O fabricante preferencialmente deverá possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001;
- Deverão ser montados e testados em fábrica, com garantia de performance;
- O acessório deve ser confeccionado em cabo par trançado, UTP CATEGORIA 5e (Unshielded Twisted Pair), 22 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-B.2-1 CATEGORIA 6 e a FCC part. 68.5 (Interferência Eletromagnética), 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 mm de níquel e 1,27 mm de ouro, para a proteção contra oxidação, garras duplas para garantia de vinculação elétrica com as veias do cabo;
- Possuir classe de flamabilidade no mínimo CM;
- Possuir classe de flamabilidade impressa na capa, com o correspondente número de registro (file number) da entidade certificadora (UL);
- O cabo deve apresentar Certificação ETL em conformidade com a norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 (stranded cable);
- Deverá ser utilizado para manobras entre painel de conexão (Patch Panel) e os equipamentos;
- Disponível nas terminações T-568A e T-568B, segundo Norma ANSI/TIA/EIA-568-B;
- Deve ser disponibilizado pelo fabricante em pelo menos 8 cores atendendo às especificações da ANSI/TIA/EIA-606-A;
- O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel impressa na capa;

Fabricantes: FURUKAWA, AMP ou similar

#### **7.1.4 - PATCH CABLE 110-IDC/RJ-45 CAT5e COM 1 PAR**

- Cabo de manobra (Patch Cord) 110-IDC/RJ-45 com 1 par

- Cabo de manobra (Patch Cord) de 1,5 m de comprimento; conector RJ-45 (macho, 8 vias) em uma extremidade e IDC-110 (macho) em outra;
- Confeccionado com cabo par trançado não blindado (UTP) com 1 (um) par, composto de condutores multifilares (flexíveis) de 24 AWG e capa externa de PVC.

#### **7.1.5 - CABO UTP - CATEGORIA 6**

- Os cabos UTP categoria 6 serão utilizados no cabeamento horizontal e deverão possuir as seguintes características:
- Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6;
- Possuir certificado de performance elétrica (Verified) pela UL ou ETL, conforme especificações da norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 e ISO/IEC 11801 bem como certificado para flamabilidade (UL Listed) CM ou CMR conforme UL;
- Apresentar Certificação ETL ou UL em conformidade com a norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6 impressa na capa;
- Impedância característica de 100W (Ohms);
- Ser composto por condutores de cobre sólido; capa externa em PVC não propagante à chama, com possibilidade de fornecimento nas cores azul, amarelo, preto, verde, branco, bege, marrom, laranja, vermelha ou cinza;
- Possuir fácil identificação dos pares;
- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, gravação de dia/mês/ano - hora de fabricação para rastreamento de lote;
- Deverá possuir também na capa externa gravação seqüencial métrica decrescente de 305m a zero que permita o reconhecimento imediato pela capa, do comprimento de cabo residual dentro da caixa;
- Possuir fácil identificação dos pares;
- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, gravação de dia/mês/ano - hora de fabricação para rastreamento de lote;
- Ser certificado através do Teste de POWER SUM, comprovado através de catálogo e/ou folders do fabricante;
- 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), SRL(dB), ACR(dB), para freqüências de 100, 200, 350 e 550Mhz;

- O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel impressa na capa;
- A embalagem utilizada pode ser do tipo "Reel in a Box - RIB", que garante que a performance elétrica do cabo não será diminuída após instalação;

Fabricantes: FURUKAWA, AMP ou similar

#### **7.1.6 - CABO DE FIBRA ÓPTICA 50/125nm**

- Cabo óptico, constituído por 06 fibras ópticas MM de 50/125nm, com revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em material polimérico colorido (900µm), 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.
- Imune a interferências eletromagnéticas.
- Totalmente dielétrico, garantindo a proteção dos equipamentos ativos de transmissão contra propagação de descargas elétricas atmosféricas.
- Resistente à umidade, fungos, intempéries e ação solar (proteção UV).
- Retardante à chama.
- Dimensão externa reduzida.
- Fácil manuseio sem a utilização de geléia na sua construção.
- Baixo custo da instalação, pois dispensa a emenda de transição interna/externa
- Uso interno e externo.

Fabricantes: FURUKAWA, TELCON ou similar

#### **7.1.9 - CABO TELEFÔNICO CI**

- Atender a norma spt - 253-310-702 (telebrás)
- Constituídos por condutores de Cobre estanhado;
- Isolação em PVC;
- Núcleo enfaixado por material não higroscópico;
- Fio de continuidade de cobre estanhado (0,50mm);
- Blindagem coletiva em Fita de alumínio;
- Capa externa.

Fabricantes: FURUKAWA, TELCON ou similar

#### **7.1.10 - BLOCO DE CONEXÃO 110 IDC PARA 50 PARES, CATEGORIA 5e**

- Bloco de conexão padrão 110 IDC, sem pernas, com capacidade para, no mínimo, 50 (cinquenta) pares;
- Corpo em termoplástico de alto impacto não propagante à chama, terminais de conexão em bronze fosforoso estanhado, para condutores de 22 a 26 AWG, identificados através de código de cores;
- Suporte (adaptador) para fixação em rack de 19", 1U de altura, confeccionado em aço com pintura resistente a riscos e acabamento em epóxi na cor preta;
- Certificado para categoria 5e, atendendo às especificações ANSI/TIA/EIA-568B. Este item deverá vir acompanhado de 10 (dez) conectores (connecting block) de 5 pares.

Fabricantes: FURUKAWA, KRONE ou similar

#### **7.1.11 - RACK FECHADO**

Armário de Telecomunicação Rack padrão 19" com as seguintes características:

- Alturas de 8U e 44U;
- Profundidade mínima de 670mm;
- Porta frontal com chave e visor em vidro;
- Portas laterais e traseiras, removíveis;
- Possuir ventilação forçada no teto, com "led" indicador de funcionamento;
- Possuir régua com pelo menos 6 tomadas 2P+T;
- Ser fornecido com guias de cabos horizontais, fechados, na mesma cor do rack, conforme estabelecido nos planos de face dos racks;
- Montagem em piso, com pés ajustáveis (regulagem de altura);
- 01(uma) gaveta fixa para equipamento não padrão (modem, etc);
- Ser fornecido com a quantidade de parafusos e porca gaiolas necessárias para toda a face frontal do rack;

Fabricantes: Ellan, Gral Metal, Ideal, Carthons ou similar

#### **7.1.12 - SWITCH - EQUIPAMENTOS DE BORDA**

##### **PORTAS:**

- Deve possuir no mínimo 24 portas fast Ethernet 10/100/1000-TX Mbps com conectores RJ45, mais quatro portas SFP.
- Deve suportar auto-negociação de velocidade, modo duplex e MDI/MDIX;

- Deve suportar as seguintes tecnologias Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit comunicando-se através de um único backplane;

#### **CONTROLE:**

- Implementar o protocolo 802.1p;
- Deve implementar o protocolo 802.1X;
- Deve implementar IGMP snooping;
- Deve implementar roteamento IP;
- Deve implementar Multicast VLAN Registration;

#### **DISPONIBILIDADE:**

- Deve possuir fonte de alimentação com capacidade de operar em tensões de 90 a 240 V e em frequências de 50/60 Hz;
- Deve implementar o protocolo Spanning Tree;
- Deve implementar o protocolo Rapid Spanning Tree (802.1w);
- Deve implementar o protocolo Multiple Spanning Tree (802.1s);

#### **GERENCIAMENTO:**

- Deve suportar gerenciamento SNMP, v1, v2 e v3 com criptografia DES 168 bits.
- Deve suportar gerenciamento RMON implementando no mínimo 2 grupos;
- Deve implementar espelhamento de tráfego de forma que o tráfego de um grupo de portas possa ser espelhado em outra para fins de monitoramento.
- Deve permitir a aplicação de perfis de QoS de forma a espelhar somente o tráfego desejado;
- Deve implementar espelhamento de tráfego de forma que o tráfego de uma VLAN possa ser espelhado em uma porta para fins de monitoramento;
- Deve suportar configuração através de TELNET;
- Deve suportar configuração através de SSHv2 com criptografia 168 bits;
- Deve suportar gerenciamento via interface web;
- Deve suportar as seguintes MIBs: MIB II, RMON MIB;
- Deve permitir a configuração através de porta serial;
- Deve suportar autenticação através de Radius para acesso ao gerenciamento;

#### **SEGURANÇA:**

- Deve implementar 4094 VLANs segundo o protocolo IEEE 802.1Q;
- Deve implementar network login através do padrão IEEE 802.1x. Deve implementar autenticação usando os padrões PEAP, EAP-TLS, EAP-TTLS;
- Deve configurar os parâmetros de VLAN e QoS de acordo com o usuário autenticado.
- Deve permitir autenticação dos dispositivos de rede pelo endereço MAC utilizando servidor RADIUS;
- Deve configurar os parâmetros de VLAN e QoS de acordo com o dispositivo autenticado;

#### **DESEMPENHO:**

- Deve suportar agregação de links segundo o padrão IEEE 802.1ad possibilitando que no mínimo até 8 links Gigabit Ethernet operem como um único link lógico com balanceamento de carga;
- Deve suportar Jumbo Frames;
- Deve possuir capacidade de comutação de no mínimo 13.1 Mpps;
- Deve possuir capacidade de empilhamento com velocidade de no mínimo 2 Gbps por switch. O empilhamento deverá ser resiliente, de forma que a retirada ou inserção de unidades não implique em disrupção da pilha, perda de endereço de gerenciamento nem necessidade de se reinicializar a pilha;
- Deve suportar a agregação de links usando portas de switches diferentes da pilha;

#### **PADRONIZAÇÃO:**

- IEEE 802.1Q (VLANs),
- IEEE 802.1X (Network Login),
- IEEE 802.3u (Fast Ethernet),
- IEEE 802.3z (Gigabit Ethernet),
- RFC 1213/2233 (MIB II),
- RFC 1907 (SNMP v2c, SMI v2 and Revised MIB-II),
- RFC 2021 (RMON II Probe Config MIB),
- RFC 2233 (Interfaces MIB),
- RFC 2571-2575 (SNMP),
- RFC 2613 (Remote Network Monitoring MIB Extensions),
- RFC 2668 (IEEE 802.3 MAU MIB),
- RFC 2674 (VLAN MIB Extension),
- RFC 2819 (RMON MIB)

#### **GERAIS:**

- Tabela de endereços MAC com capacidade para no mínimo 8000 endereços MAC;
- Deve vir acompanhado do kit de suporte específico para montagem em Rack de 19" ocupando uma unidade de Rack (1U);
- Possibilitar que se configurem portas de uma mesma VLAN que não se comuniquem entre si (Private VLAN);
- Possuir conectores para alimentação em 110/220V e DC -48VDC
- Vir com todo o hardware e software necessário ao empilhamento;

Fabricante: 3COM, Cisco, DLINK ou similar

#### **7.1.12 - TRANSCEIVER OPTICO:**

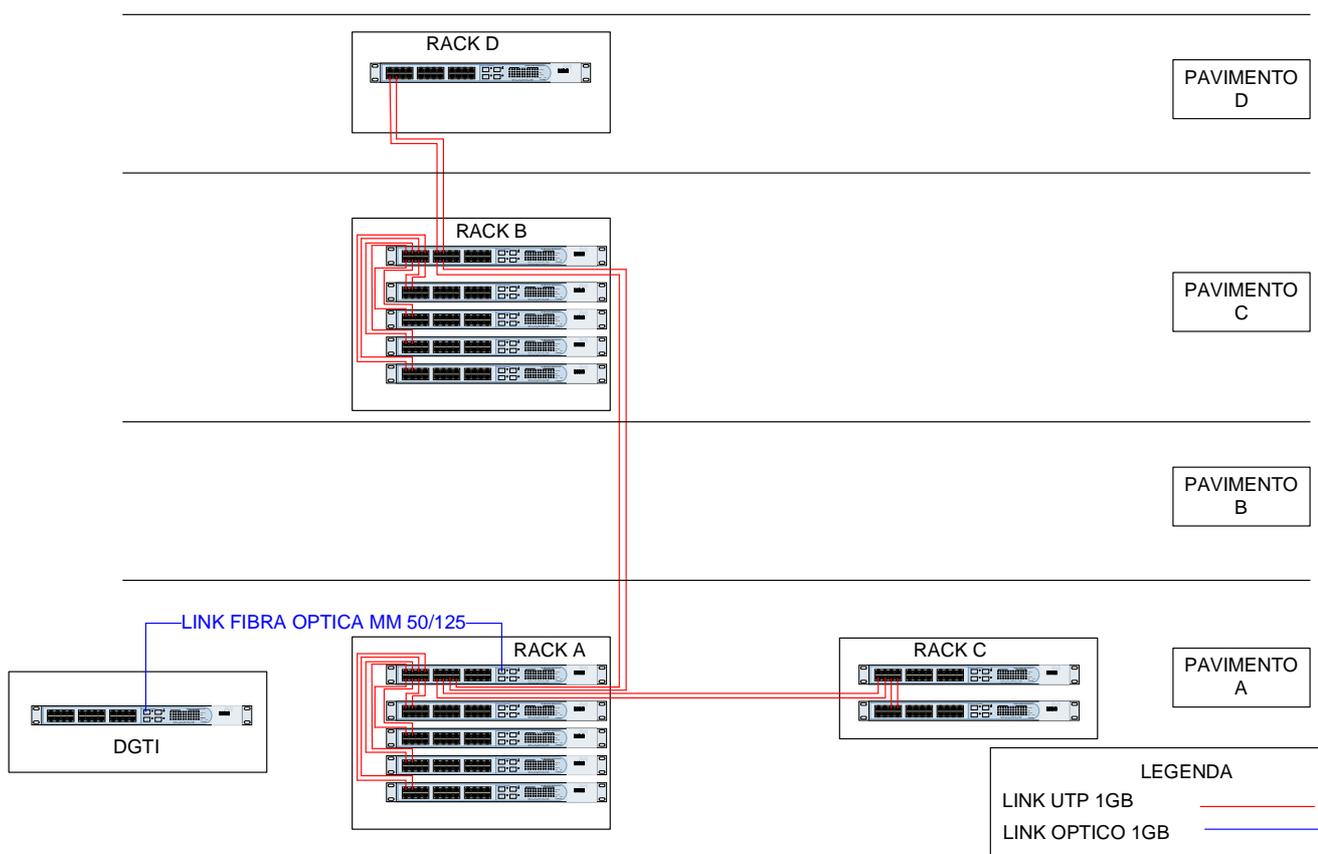
- Deve ter funcionar a distancia até 600 metros
- Ser compatível com os Switches fornecidos ao qual se utiliza de Slots para o padrão SFP (Small Form-factor Plug-in).
- Ser do tipo interno
- Aceitar Conectores de Fibra Padrão LC

#### **7.2- EQUIPAMENTOS ATIVOS**

Cada armário de telecomunicações abrigará um conjunto de equipamentos ativos necessário ao atendimento dos pontos de dados, exceto a sala de equipamentos principal, localizada no andar térreo do pavimento "A" onde além dos equipamentos ativos, estarão também os servidores.

Os equipamentos ativos de cada Armário deverão estar devidamente Conectados, conforme diagrama a seguir:

#### UPLINKS ENTRE SWITCHES



## 7.3 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICA DOS SERVIÇOS

### 7.3.1 - INSTALAÇÕES DA INFRA-ESTRUTURA

- Consiste de todo o serviço relacionado com a instalação de eletrocalhas, canaletas metálicas entre outros, de conformidade com este projeto (ver plantas).

### 7.3.2 - INSTALAÇÕES DO CABEAMENTO

Consistem do lançamento dos cabos UTP de 4 pares, cabos ópticos e CCI no interior dos elementos de infra-estrutura, obedecendo às normas e padrões citados com as devidas conectorizações e identificações dos elementos do cabeamento (cabos, painéis de distribuição, racks, tomadas, etc.) na forma prevista neste projeto.

### **7.3.3 - TESTES E CERTIFICAÇÕES**

#### **7.3.3.1 - CABEAMENTO METÁLICO UTP**

- Inspeção Visual
- Testes de 100% dos segmentos de cabos devendo ser adotando os seguintes parâmetros:
  - o Wire Map;
  - o Comprimento;
  - o Atenuação;
  - o Resistência e Capacitância;
  - o Next;
  - o PSNext;
  - o Return Loss;
  - o Fext;
  - o Elfext;
  - o PSELfext;
  - o Propagation Delay;
  - o Delay Skew.
- Os testes se basearão nos seguintes padrões: EIA/TIA TSB 67, TSB 75, TSB 95, EIA/TIA 568-A-1 a A-5.
- Certificação de 100% dos segmentos, de conformidade com as normas para a CATEGORIA 6.
- A certificação será executado por empresa diferente da executante do projeto no intuito de aumentar a confiabilidade dos testes executados no cabeamento.
- A certificação deverá ser executada preferencialmente na modalidade "Link permanente";
- Ao final da certificação deve ser entregue relatório final da certificação para cada ponto / segmento testado, constando o resultado do teste para cada parâmetro indicado.

#### **7.2.3.2 CABEAMENTO ÓPTICO**

- Inspeção Visual
- Testes de 100% dos segmentos de cabos devendo ser adotando os seguintes parâmetros:
  - o Comprimento;
  - o Atenuação;

#### **7.2.4 DOCUMENTAÇÃO AS BUILT**

- Após a conclusão da instalação, a empresa contratada deverá elaborar uma documentação final que reflita fidedignamente a obra concluída (Documentação As

Built) que deverá incluir memorial descritivo, tabela de ramais e pontos de dados e plantas.

- As plantas "As Built" deverão ser entregues impressas em papel sulfite (colorida) e em CD (Compact Disc) no formato AUTOCAD.

## **8. RECOMENDAÇÕES**

### **8.1 - RESPONSABILIDADES DA EMPRESA CONTRATADA**

- A Empresa responsável pela execução deverá alocar equipe técnica composta de técnicos pertencente ao seu quadro permanente (contratados), devidamente capacitado e corretamente uniformizado e equipado para a instalação de todos os produtos envolvidos no projeto.
- Apresentar formalmente o nome de todos os funcionários / técnicos que estarão envolvidos na obra a ser executada;
- Executar todos os serviços necessários à perfeita instalação do sistema de cabeamento estruturado conforme estabelecido neste projeto, respeitando a todas as suas exigências, premissas, normas e padrões;
- Fornecer os equipamentos/materiais novos e em perfeitas condições de uso e garantir na eventualidade de algum defeito durante a instalação ou durante o período de garantia, a substituição sem custos adicionais para a contratante, assim como, sua instalação;
- Registrar a obra no CREA-RN e demais instituições necessárias sem ônus para a contratante;
- Elaborar e fornecer a documentação "as-built" dos trabalhos realizados.

### **8.3 - RESPONSABILIDADES DA EMPRESA CONTRATANTE**

O Contratante terá as seguintes responsabilidades:

- Garantir acesso aos técnicos e funcionários da contratada aos locais onde se realizarão as obras;
- Liberar uma área destinada a colocação dos materiais / equipamentos a serem empregados na obra, sendo, entretanto de responsabilidade do executante (contratado), a segurança e a guarda dos mesmos;
- Designar um ou mais responsáveis para a fiscalização dos serviços de instalação, com autoridade para autorizar possíveis modificações, caso sejam necessárias.
- Efetuar o pagamento dos serviços efetivamente realizados e de acordo com as normas e premissas indicadas neste documento e devidamente aceitas pela fiscalização do NIT.

## 9. OBRAS CIVIS

- Cada projeto desenvolve uma série de alterações no ambiente onde está sendo implementado. Quando estas alterações, a serem feitas, demandarem a construção ou demolição de paredes, pisos, estruturas, etc, estará definido em planta as obras civis necessárias a implementação do projeto.
- Independente de alterações civis de relevância como descrito acima, será de responsabilidade da empresa instaladora, os trabalhos complementares à instalação do cabeamento estruturado tais como: rasgos e recomposições em alvenarias, forros falso, forro de gesso, pisos, cerâmicas, fórmicas, assoalhos de madeira, pisos de taco, plataformas, etc., bem como arremates decorrentes das instalações, remanejamentos e instalações provisórias para o perfeito funcionamento do atual ambiente operacional, de modo a compatibilizar sua conveniência temporária com as novas instalações da rede local.
- Todas aos ambientes deverão ser reconstituídas a condição original, seguindo obrigatoriamente as normas em vigor.
- Todas as normas de segurança, em especial a NBR 7678 (ABNT) deverão ser rigorosamente seguidas.
- A Obrigatoriedade da Placa de Obra será exigida. Os Dados serão fornecidos quando da assinatura do contrato.
- Todas as ferramentas e equipamentos serão obrigação da empresa instaladora.