

# **MEMORIAL DESCRITIVO**

**PROPRIETÁRIA: UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ**

**OBRA: Reestruturação de Cabeamento da Rede Lógica na  
UENP - Campus de Cornélio Procópio-PR.**

## **MEMORIAL DESCRITIVO**

### **1. DADOS SOBRE A OBRA:**

PROPRIETÁRIA: UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ

ENDEREÇO: RODOVIA PR 160, KM 0, SAÍDA PARA LEÓPOLIS - CAMPUS CORNÉLIO PROCÓPIO

OBRA: REESTRUTURAÇÃO DE CABEAMENTO DE REDE DE LÓGICA

### **2. INTRODUÇÃO:**

Este memorial destina-se a esclarecer e definir aspectos referentes ao projeto de Cabeamento Estruturado com fornecimento de materiais conforme anexo e mão de obra conforme projeto, da Universidade Estadual do Norte do Paraná.

Para o atendimento ao objetivo principal desse projeto, uma prancha de cabeamento é apresentada no projeto, o layout de passagem do cabeamento e posição dos equipamentos, e o quadro de distâncias na página 3. Os objetivos gerais do projeto são, no entanto, descritos a seguir:

1. Aterramento dos Racks e Tomadas;
2. Cabeamento (UTP) e fixação no teto dos pontos de rede para acomodação dos Access Point (POE). São 5 novos equipamentos + 10 oriundos do antigo prédio (unidade centro);
3. Instalação de eletrocalhas (aprox. 285 metros): Corredor principal e corredor Bloco D;
4. Lançamento de cabeamento óptico por eletrocalhas (cabos): Corredor principal e corredor Bloco D;
5. Lançamento de cabeamento por via área (lance de aprox. 40 metros): Saída do bloco em direção a cantina e guarita (existe um poste entre o bloco e a cantina);
6. Montagem das caixas de emenda: C1, C2, D1, E1, E2, F1, G3, H2 e R4 (02 FO por caixa);
7. Montagem dos Distribuidores Ópticos: A4;
8. Passagem de cabeamento optico por via subterrânea (cabos): Saída subterrânea do Bloco D em direção aos Blocos G3 e H2;
9. Climpagem de cabeamento Cat.6 já lançado. São aprox. 60 cabos que precisam ser climpados somente o lado do Patch Panel: Rack do blocos G e H;
10. Substituição dos cabos/ Instalação de Cat.5e por cabos de Cat. 6 para os blocos, conforme planta baixa e quadro de distâncias: A3, A2, A4, B1, B2, R1, R2, R3;
11. Substituição/instalação de armários de Telecomunicações (AT) em locais ainda não contemplados e/ou que necessitem de mais espaços;F
12. Fusão de pelo menos 2 pares de fibra ótica, sendo um F.O. utilizada para dados e outra que ficará disponível para a posterior instalação de monitoramento por câmeras;
13. Certificação do Cabeamento realizado.

## QUADRO DE DISTÂNCIAS / FUSÕES E PASSAGEM DE CABEAMENTO

Local Origem		Local Destino		Fibra Óptica (SM) 6FO		Par Trançado Cat6		Fibra Óptica 4FO (Existente)		Qtde. de Fusões		Qtde. Total de Fusões
				Distância (metros)	Qtde	Distância (metros)	Qtde	Distância (metros)	Qtde	FO SM (Dados)	FO SM (Video)	
SEQ 00	A1		A1									
	A1		A2			35	2					
	A1		A3			50	2					
	A1		A4			30	12					
	A1		B1			65	2					
	A1		B2			85	2					
	A1		C1	105	1							
	A1		C2	140	1					2	2	4
	A1		D1	167	1					2	2	4
	A1		E1	205	1					2	2	4
	A1	SEQ 03	E2 (Lab.Emp)	210	1					2	2	4
	A1		F1	240	1					2	2	4
	A1	SEQ 04	G3 (Biol.)	270	1					2	2	4
	A1	SEQ 05	H2 (Matem.)	330	1					2	2	4
Totais SEQ 00 - Sala NTI - A1				1907		470		180				32
SEQ 01	R2		R1			25	2					0
	R2		R3			25	2					0
Totais SEQ 01 (Administrativo do Campus)				0		100		0				0
SEQ 02	R4		R5			50	2					0
Totais SEQ 02 (Guarita)				0		100		0				0
SEQ 04	G3		G1			50	2					0
	G3		G2			95	2					0
	G3		G4			70	2					0
Totais SEQ 04 (Sala dos Prof. Biologia)				0		430		0				0
SEQ 05	H2		H1			52	2					0
	H2		H3			50	2					0
Totais SEQ 05 (Sala dos Prof. Matemática)				0		204		0				0
Totais Gerais				Quantidade Total de Cabo de Fibra Óptica SM/6FO (metros)		Quantidade Total de Cabo UTP/Cat6 (metros)		Quantidade Total de Fibra Óptica SM/FO (Existente)		Quantidade Total de Fusões em Fibra Ótica (SM)		
				1907		1304		180		32		

### **3. ITENS DO PROJETO:**

Memorial Descritivo

Relação estimativa de Materiais

PRANCHAS:

L01-2 - PLANTA BAIXA - BLOCO A ao BLOCO F - LAYOUT DE INSTALAÇÃO DE ELETROCALHAS;

L02-2 - PLANTA DE IMPLANTAÇÃO.

### **4. REDE LOCAL DE DADOS – LÓGICA:**

#### **(CABEAMENTO ESTRUTURADO)**

Deverá ser contratada uma empresa especializada em cabeamento estruturado para executar este projeto. A mesma deverá possuir certificação Furukawa ou de outro fabricante para garantir as características de instalação do cabeamento estruturado e compatibilizar informações de projeto onde possa junto ao corpo técnico da UENP melhor e garantir o bom desempenho do que está sendo proposto.

#### **4.1 CABEAMENTO HORIZONTAL:**

Do patch-panel nos Rack do pavimento teremos a distribuição do cabeamento Horizontal para os diversos pontos ao longo da instalação.

A infra-estrutura para o cabeamento estruturado será composto de eletrodutos de F.G. instalados aparentes na parede ou teto.

Deverá ser deixado arame guia galvanizado 14BWG em todo eletroduto embutido/aparente “vazio”.

A alimentação de dados do Rack externo será feita através de fibra óptica, multi-modo.

#### **4.2 ESPECIFICAÇÕES – CABEAMENTO ESTRUTURADO: (CAT 6)**

##### **4.4.1 Armários de Telecomunicações (AT)**

A função primária dos Armários de Telecomunicações é servir como um centro de telecomunicações, isto é, a terminação dos cabos do sistema de distribuição horizontal.

A técnica de conexão adotada, isto é, a maneira como serão interligados os componentes ativos e passivos, será a da interconexão, ou seja, os cabos terminados em

um painel de conexão (patch panel) serão interligados diretamente aos equipamentos por um cabo de manobra (patch cord).

O armário de telecomunicações é o espaço destinado a executar por meio de manobras a conexão dos serviços recebidos pelo cabeamento primário para os usuários conectados aos pontos de telecomunicações, podendo abrigar os equipamentos ativos.

#### **4.4.2 Painel de Conexão**

Também chamado de patch panel, deverá ser composto pelo agrupamento de 24 tomadas RJ45 na dimensão de 1 UA (unidade de altura) e instalação em gabinetes de 19 polegadas; a montagem dos pinos deverá obedecer à codificação de pinagem T568-A. As tomadas instaladas no painel deverão atender à especificação Power Sum Next dos procedimentos de teste da TIA/EIA 568-A. O sistema de terminação do cabo UTP deverá ser preferencialmente do tipo IDC (Insulation Displacement Contact), sendo aceitos outros tipos de terminação que mantenham os pares destrançados no limite máximo de 13 mm.

#### **4.4.3 Cabo UTP – Categoria 6**

Cabo de par-trançado com 4 pares, constituído por fios sólidos bitola de 24 AWG e impedância nominal de 100 ohms. A especificação mínima de desempenho para esse cabo deverá ser compatível com a TIA/EIA 568-A Categoria 6 (enhanced). Conforme exposto, o comprimento máximo permitido para cabos UTP é de 90 metros. Adotamos como padrão a capa externa do cabo na cor vermelha.

#### **4.4.4 Racks**

Nos Armários de Telecomunicação, os componentes ativos e passivos de uma rede local serão montados em uma estrutura adequada, de forma a propiciar uma boa capacidade de gerenciamento da rede física, reduzindo sensivelmente os custos de expansão e alterações.

#### **4.4.5 Normas a serem obrigatoriamente obedecidas**

- método de acesso CSMA/CD, rede local IEEE 802.3 (ethernet) e suas variações de alta velocidade;
- topologia da rede física em estrela hierárquica com um nível;
- rede física com estruturação TIA/EIA 568-A em par-trançado, 4 pares 100 ohms;
- utilização de painéis de conexão, cabos, tomadas RJ45 e outros componentes de cabeamento compatíveis com TIA/EIA 568-A Cat 6 Power Sum NEXT,
  - codificação de pinagem em conformidade com T568-A;
  - infra-estrutura exclusiva para encaminhamento e proteção de cabos;
  - utilização de racks para a instalação dos componentes;
  - testes de certificação e desempenho da rede física obrigatórios;
  - documentação da rede lógica e física (as-Built) obrigatório;
  - projeto lógico e físico levando em conta flexibilidade de crescimento e de alterações, utilizando-se para dimensionamento a regra básica de 2 pontos por 10 m<sup>2</sup> de Área de Trabalho;

- utilização de equipamentos empilháveis e gerenciáveis.

**Dentre os materiais e serviços obrigatórios, destacamos:**

- cabos UTP categoria 6;
- acessórios (painéis, cabos de manobra, tomadas, etc...) categoria 6 Power SumNEXT;
- montagem em racks;
- encaminhamento de cabos através de tubulações metálicas;
- perfuração de placas de piso elevados, em locais a serem definidos;

## **5. Instalação de racks:**

### **5.1 Práticas gerais:**

O encaminhamento dos cabos até os gabinetes, através de eletrocalhas, deverá obrigatoriamente ser terminado por uma flange. Essas flanges serão utilizadas sempre que uma eletrocalha convergir ao gabinete de qualquer direção (de cima, de baixo, da esquerda ou direita).

### **5.2 Instalação em parede (todos os tipos):**

É proibida a utilização da infra-estrutura de encaminhamento de cabo para a passagem de cabos de energia elétrica. Outros cabos de sinal (som, alarmes, sinalização, etc...) devem ser previamente submetidos aos Analistas e Engenheiros Responsáveis para aprovação, sendo necessário fornecer as especificações técnicas (tensões, correntes, interfaces, meio físico, nível de radiação eletromagnética, etc...) do sistema a ser implantado.

### **5.3 Observações para o encaminhamento dos cabos:**

Devem ser deixadas sobras de cabos após a montagem das tomadas, para futuras intervenções de manutenção ou reposicionamento. Essas sobras devem estar dentro do cálculo de distância máxima do meio físico instalado.

- nos pontos de telecomunicações (tomadas das salas) 30 cm para cabos UTP e 1 (um) metro para cabos ópticos.
- nos armários de telecomunicações: 3 metros para ambos os cabos.

Os cabos não devem ser apertados. No caso de utilização de cintas plásticas ou barbantes parafinados para o enfaixamento dos cabos, não deve haver compressão excessiva que deforme a capa externa ou tranças internas.

Pregos ou grampos não devem ser utilizados para fixação. Para a montagem e acabamento do conjunto deverá ser utilizado faixas ou fitas com velcro.

## 6. Terminação dos painéis e pontos de telecomunicações:

Para o cabos de par-trançado, o padrão de codificação de cores dos pares e os pinos dos conectores RJ-45 8 vias adotado será o T568A conforme indica a tabela1.

Pino do conector RJ-45	Cor da capa do fio	Par da T568A
1	Branco/verde	3
2	Verde	3
3	Branco/laranja	2
4	Azul	1
5	Branco/azul	1
6	Laranja	2
7	Branco/marrom	4
8	Marrom	4

**Tabela 1 – Codificação de pares conforme T568A**

## 7. Certificação do Cabeamento

Após a terminação dos cabos (conectorização), o meio de transmissão deverá ser certificado, isto é, será emitido um relatório contendo uma sequência padronizada de testes que garanta o desempenho do sistema para transmissão em determinadas velocidades.

O conjunto de testes necessários para a certificação do cabeamento e seus acessórios (painéis, tomadas, cordões, etc.) será feito por equipamentos de testes específicos (hand-held certification tools, cable tests ou cable analyzer ) para determinar as características elétricas do meio físico, os parâmetros coletados são processados e permitem aferir a qualidade da instalação e o desempenho assegurado, mantendo um registro da situação inicial do meio de transmissão.

### 7.1 Apresentação dos relatórios de Certificação do Cabeamento Estruturado:

Os certificados deverão ser apresentados individualmente em relatório impresso em formato A4 e em Compact Disc (CD).

A identificação constante no relatório do segmento testado (circuit ID) deverá ser igual àquela impressa na tomada da parede, devendo constar, além dos valores medidos dos diversos parâmetros, os limites admissíveis, o tipo do cabo, NVP, a data e o nome do técnico que conduziu os testes.

## **8. Identificação dos componentes de uma rede local**

A identificação dos componentes da rede local é obrigatória para os componentes passivos e ativos. A seguir, é descrito o padrão de identificação obrigatório, em concordância com a norma TIA/EIA 606. Esta identificação é válida para qualquer componente do sistema, independente do meio físico.

A identificação sempre conterá no máximo nove caracteres alfa-numéricos. Esses nove caracteres são divididos em sub-grupos que variam de acordo com as funções propostas.

As etiquetas de identificação a serem instaladas junto aos componentes deverão ser legíveis (executadas em impressora), duradouras (não descolar ou desprender facilmente) e práticas (facilitar a manutenção).

### **8.1 Identificação do Ponto de Telecomunicações em painel de conexão:**

O painel de conexão no rack deverá possuir identificação nas tomadas RJ45 de forma a garantir a identificação do outro extremo do cabo UTP.

Existem duas situações possíveis: cabos pertencentes ao sistema de cabeamento tronco ou cabos do sistema horizontal.

Para cabos pertencentes ao cabeamento tronco, terminados em outro painel de conexão, é obrigatória a identificação, que será semelhante à utilizada no caso de um ponto de telecomunicação ou seja, localização do armário, painel e posição da tomada.

Para cabos pertencentes ao sistema de cabeamento horizontal, isto é, oriundos de Áreas de Trabalho, a identificação recomendada é a utilização da identificação das áreas. Com isso, a identificação na tomada RJ45 do painel será composta por um código de nove caracteres alfanuméricos, dividido em três partes:

- os dois primeiros caracteres alfanuméricos indicam o andar onde o setor está localizado.
- os próximos seis caracteres alfanuméricos indicam o setor onde está o espelho com a(s) tomada(s) RJ45.
- os próximos dois caracteres, indicam o espelho;
- os dois últimos caracteres, indicam a posição da tomada RJ45 no espelho.

### **8.2 Cabos em geral:**

Para os diversos tipos de cabo, o sistema de identificação deverá utilizar um dos seguintes mecanismos de gravação:

- marcadores plásticos tipo Helaclip, Ovalgrip, Helaflex da Hellermann;
- gravação por meio de canetas;
- etiquetas adesivas especiais para cabeamento.



A codificação para cabeamento obedece à regra de identificar a origem e o destino.

A indicação do andar não deve ser omitida para cabeamentos horizontais.

## **9. Requisitos Técnicos mínimos para um prestador de serviço de instalação de rede local:**

Este descritivo tem como objetivo servir como referência para a escolha e contratação de empresas prestadoras de serviços de instalação de redes locais. A empresa deverá possuir as seguintes qualificações técnicas:

1. Possuir, no mínimo, um engenheiro com registro no CREA responsável pelo projeto e pela obra;
2. Obrigatoriamente a empresa deverá ser um instalador certificado em um dos seguintes sistemas de cabeamento estruturado:
  - Systimax (AT&T/Lucent Technologies );
  - OASIS da Alcatel (Alcatel / Panduit ou Alcatel / Ortronics);
  - Symphony ( Krone & Belden );
  - Miliennium ( BICC Brand Rex);
  - Nordx/CDT;
  - Furukawa.
3. Obrigatoriamente a empresa deverá possuir ferramenta de certificação para cabos UTP de um dos seguintes fabricantes:
  - Fluke;
  - Microtest;
  - Wavetek;
  - Scope;
  - Datacom Technologies.
4. Fornecer referências de instalações semelhantes com documentação pertinente (as-Built);
5. Obrigações do empreiteiro:
  - Executar o serviço de acordo com as normas técnicas aplicáveis e dentro do estabelecido no projeto executivo;
  - Recompôr o padrão de acabamento existente em toda as suas características nos locais de instalação, particularmente no caso das cores de parede, deve-se procurar a cor que mais se aproxime daquela predominante;
  - Fornecer todo o material necessário à instalação, conforme descrito no projeto executivo, não sendo aceitos materiais ou produtos usados, reciclados, recondicionados;
  - Reconstituir quaisquer avarias nas dependências da edificação decorrentes dos serviços por ela executados ou contratados;
  - Sinalização da obra e medidas de proteção coletiva;
  - Limpeza do canteiro e das áreas afetadas;
  - Fornecimento do ferramental necessário à execução dos serviços propostos;
  - Fornecimento aos seus funcionários de EPI (Equipamentos de Proteção Individual) e EPC (Equipamento de Proteção Coletivo);

- Fornecimento aos seus funcionários de vestuário adequado, alimentação, transporte e eventualmente, alojamento;
- Os profissionais empregados nos serviços deverão possuir identificação funcional individualizada para controle de acesso interno das instalações.

Na ocasião do contrato, a empresa deverá apresentar a proposta técnica – comercial com as seguintes informações:

- Nome e número de registro no CREA do responsável técnico pelo projeto e condução do serviço;
  - Cópia do certificado de integrador homologado;
  - Discriminar a quantidade e função de cada técnico alocado para o serviço;
  - Fornecer a relação de materiais, discriminando as quantidades, marca e modelo de produtos a serem instalados;
  - Equipamentos de teste (fabricante/modelo) a serem empregados no serviço;
  - Explicitar de quem será a garantia após a conclusão da obra, e se a mesma é extensiva ao desempenho pelo tempo estipulado.
- Deverá ser feito a equipotencialização de todos os aterramentos , tais como tubulações metálicas, aterramento do SPDA, aterramento da eletricidade, aterramento da telefonia, etc ... no TAP – terminal de aterramento principal.

Wagner Fukuda  
Engº.Eletricista  
CREA PR 108.049/D

**RELAÇÃO ESTIMATIVA DE**  
**MATERIAIS**  
**(CONFERIR LISTA EM OBRA/ORÇAMENTO)**

# **PRANCHAS**