



PROJETO DE INSTALAÇÕES DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

ALUGUEL DE EDIFICAÇÃO PARA PJES

1.0 - OBJETIVO

Este documento apresenta os requisitos das Instalações de Cabeamento Estruturado para atender o PODER JUDICIÁRIO DO ESTADO DO ESPIRITO SANTO – PJES.

As instalações e projetos deverão ser elaborados obedecendo às Normas Técnicas da ABNT e as diretrizes básicas apontadas pelo projeto arquitetônico.

2.0 - NORMAS E CÓDIGOS APLICÁVEIS

Na prestação dos serviços de execução do projeto e instalação de Cabeamento, devem ser seguidas as normas técnicas abaixo:

- NBR 5410: Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- NBR 5419: Proteção de Edificações Contra Descargas Atmosféricas.
- NBR 14565: Procedimento Básico para Elaboração de Projetos de Cabeamento de Telecomunicações para Rede Interna Estruturada.
- EIA/TIA 568-B: Commercial Building Telecommunications Wiring Standard.
- EIA/TIA 569-A: Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces.
- EIA/TIA 606 A: Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure Commercial Buildings.

3.0 - SALA DE EQUIPAMENTOS/TELECOMUNICAÇÕES

- Onde se localizam os equipamentos ativos do sistema, bem como as interligações com sistemas externos (central telefônica, Roteadores, central de alarme, CFTV, etc.) recomenda-se que seja um ambiente especialmente reservado e exclusivo para este fim, com as dimensões recomendadas na norma, conforme as necessidades de cada edificação;

Área Atendida (m ²)	Dimensões da Sala de Telecomunicações	Área aproximada da Sala de Telecomunicações (m ²)
Até 500	3,0 x 2,2 m	6
501 ≤ A ≤ 800	3,0 x 2,8 m	8
801 ≤ A ≤ 1000	3,0 x 3,4 m	10
Acima de 1000	Adicionar mais uma ST ao andar	-



STI - Secretaria de Tecnologia da Informação

e equipamentos deverá conter sistema de refrigeração redundante, formado por dois aparelhos de ar-condicionado com mesma potência para uso alternado e compatível com o ambiente dimensionado;

- Deve haver Circuito Elétrico 127V exclusivo para a sala de telecomunicações;
- Não deve haver instalações hidrossanitárias nas paredes e tetos da sala de equipamentos e das salas técnicas;
- Em um prédio (de acordo com as peculiaridades da construção, topologia da rede, diferentes andares e a distância a cobrir) pode haver necessidade de uma segunda ou mais salas secundárias com armário de telecomunicações. Para interligação das salas técnicas secundárias com a sala de telecomunicações principal, usar cabos de fibra óptica para essa função (Cabendo também o fornecimento dos conversores ópticos).

4.0 - CABOS

- O fabricante dos cabos deve possuir certificado ANATEL para cabos conforme Art. 4º do ATO Nº. 45.472, de 20 de julho de 2004 da própria ANATEL;

4.1 - Cabo UTP Cat 6

- Os condutores devem ser de cobre rígido com isolamento de polietileno de alta densidade, com características elétricas e mecânicas que suportem as especificações TIA 568-B para categoria 6;
- A Capa externa do cabo deve ser do tipo CM;
- O cabo a ser utilizado deverá possuir, gravado em seu encapsulamento, de forma indelével e em intervalos regulares, a seguinte sequência de dizeres: (1) Nome do fabricante; (2) Marcações de comprimento; (3) Categoria segundo a EIA/TIA; (4) Quantidade de pares e (5) bitola dos condutores;
- Os cabos que trafegam sinais de dados (lógica), de voz (telefonia) e de imagem (câmeras de segurança) deverão possuir identificação independente.
- Não serão aceitos cabos com qualquer tipo de emendas, ranhuras, esmagamentos, etc. ou defeitos provenientes do lançamento desses cabos;
- Também não serão admitidos cabos com metragem superior a 80 metros de comprimento, a contar do Ponto Terminal (Tomada M8V) ao Rack de destino.

4.2 - Cabo Fibra Óptica

- Para interligação das salas técnicas secundárias com a sala de telecomunicações principal, usar cabos de fibra óptica para essa função (Cabendo também o fornecimento dos conversores ópticos).
- Cabo óptico tipo "tight buffer" (não-geleado), deve ser constituído por no mínimo 2 pares fibras ópticas do tipo multimodo ou monomodo e que opere em OM3.
- Devem possuir revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em material termoplástico. Sobre o conjunto de fibras, devem ser colocados elementos de tração de fios dielétricos.



STI - Secretaria de Tecnologia da Informação

- O conjunto de fibras deve ser protegido contra penetração de água e com capa externa em material termoplástico não propagante à chama e resistente a intempéries.
- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, data de fabricação, gravação sequencial métrica (em sistema de medida internacional SI)
- Deve estar de acordo com as normas: ABNT NBR 14772 ITU-T G 651 ITU-T G 652 ITU-T G 657 ANSI/TIA 568-C.3: "Optical fiber cabling components standard". Deve possuir certificações Anatel e ETL (OFNR)

4.3 - Cabo CTP-APL

- Os cabos telefônicos CTP-APL serão constituídos por condutores de cobre, isolados com polietileno, núcleo preenchido com material resistente à penetração de umidade e protegidos por uma capa APL.
- Deverá ser utilizado cabo de telefonia do tipo CTP-APL bitola 50

4.4 - Cabo CI

- O Cabo Telefônico Interno Blindado CI será constituído por condutores de cobre eletrolítico maciço, estanhado, com isolamento em material polimérico, com característica de retardância à chama, blindado com fita metalizada e protegido por um revestimento polimérico cinza, também com característica de retardância à chama. A isolamento será de composto de PVC na cor cinza.
- Deverá ser utilizado como opção para entrada da rede de telefonia convencional.
- Deverá ser utilizado cabo de telefonia do tipo CI bitola 50, homologado pela Anatel, para interligar o DG ou PTR ao Rack de Telecomunicações.
- Este cabo deverá apresentar em sua extremidade do DG ou PTR, a instalação de blocos M-10 (Bargoa, Krone ou similar) e, no mínimo, de acordo com a quantidade de pares deste mesmo cabo.
- Na outra extremidade, que deverá ser instalada no interior do rack de Telecomunicações, este cabo deve ser montado em patch panels, onde a quantidade de portas dos patch panels deverá ser no mínimo, equivalente à quantidade de pares deste cabo.

4.5 - Patch Cord UTP 4 P Categoria 6

- Patch cords de 4 (quatro) pares trançados não blindados (UTP), com conector modular de 08 posições do tipo RJ-45 em ambas as extremidades.
- Condutores de cobre multifilares extraflexíveis de 24 AWG, com isolamento de polietileno de alta densidade, com características elétricas e mecânicas que suportem as especificações TIA 568B para categoria 6.
- Deverá ser fabricado seguindo o padrão de pinagem T568A da norma EIA/TIA 568B.
- Deverá ser não propagante à chama, cumprindo os requisitos da norma ABNT NBR 14705:2010
- Deverão possuir banho de ouro de, no mínimo, 50 micropolegadas nos contatos.



STI - Secretaria de Tecnologia da Informação

- Deverá necessariamente ser conectorizado, testado e certificado em fábrica. Não serão aceitos cordões montados em campo.
- Deverão vir embalados individualmente (empacotamento tal como saem da fábrica)
- Os patch cords devem ser fornecidos em quantidades e comprimento a atender as estações de trabalho, impressoras, ramais telefônicos, CFTV e os patch panel do rack (Verificar planilha de materiais);
- Apresentar documento comprobatório do fabricante.

4.6 - Cordão Óptico Duplex Conectorizado - MM OM3 10Gbits LC/LC 2m

- Cordão Duplex Conectorizado LC / LC, certificado 10Gbits, para sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens;
- Atender os requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568B.3, uso interno, para 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.
- Cabo composto por duas fibras ópticas multimodo (MM), revestimento primário em acrilato e secundário em PVC, capa em PVC não propagante à chama.

5.0 - TOMADA DE TELECOMUNICAÇÕES

- As tomadas, padrão keystone, devem ser constituídos de 8 vias na parte frontal, seguindo o padrão de pinagem T568A, suportar as especificações com características elétricas e mecânicas que suportem as especificações TIA 568B para cat. 6.

6.0 - CONVERSOR DE MÍDIA GIGABIT

- Deverão ser fornecidos os Conversores ópticos no padrão 1Gbps 1000 Base Fx, Full Duplex ou superior e outros materiais que sejam necessários para o funcionamento;
- Deve possuir no mínimo uma porta para conector fêmea RJ45 gigabit (10/100/1000) e uma porta para conector padrão LC (conectorização dupla TX/RX) para fibra óptica multimodo;
- Deve atender aos padrões 802.3ab e 802.3z;
- Deve permitir enlaces de até 550m com taxa de transmissão de 1Gbps;
- Deve possuir fonte de alimentação externa com entrada full-range 100-240V, 60 Hz;
- Apresentar conformidades FCC/CE/ANATEL;
- Fornecer todos os Cordões ópticos LC necessários.



7.0 - DIO -DISTRIBUIDOR INTERNO ÓPTICO

- Indicado para uso interno fixado em rack padrão 19”;
- Deve ter capacidade de gerenciar as fibras ópticas necessárias com sistema de fusão;
- Deve permitir utilização de conectores LC;
- Deve acompanhar o distribuidor óptico: sistema de bandeja de emenda, protetor de emenda, e braçadeiras plásticas;
- Deve possuir compartimento interno para acomodar e proteger o conjunto de pigtaills;

8.0 - ARMARIO DE TELECOMUNICAÇÕES

- Para a sala de Equipamentos/Telecomunicações, fornecer e Instalar rack padrão 19” fechado de 44U’s, 870mm de profundidade, com quantidade de patch panel CAT 6 que atenda aos pontos a serem utilizados;
- O rack da sala de telecomunicações principal deverá ser fornecido com: kit de rodas, porca gaiolas, duas réguas de 8 tomadas 20A, cinco bandejas fixas com fixação em quatro pontos, dois patch panel Cat 5e para PABX, guias de cabo em quantidade suficiente para atender os patch panel e os switches;
- Para a sala de Telecomunicações secundárias, fornecer e Instalar rack padrão 19” fechado de 24 ou 44U’s, 770mm de profundidade, com quantidade de patch panel CAT 6 que atenda aos pontos a serem utilizados;
- O rack das salas de telecomunicações secundárias deverá ser fornecido com: kit de rodas, porca gaiolas, uma réguas de 8 tomadas 20A, três bandejas fixas com fixação em quatro pontos, um patch panel Cat 5e para PABX, guias de cabo em quantidade suficiente para atender os patch panel e os switches;

9.0 - CABEAMENTO

- O imóvel deverá disponibilizar a chegada de infraestrutura física necessária para utilização de serviço de Dados e Voz, por meio de Fibra Óptica e Par metálico das operadoras de telecomunicações;
- Para interligação das salas técnicas secundárias com a sala de telecomunicações principal, usar cabos de fibra óptica para essa função (Cabendo também o fornecimento dos conversores ópticos) e mais dois cabos UTP Cat 6 para contingenciamento.
- Na rede metálica, todas as tomadas, patch panel, cabos, plugues, patch cord e os demais equipamentos especificados deverão ser categoria 6;
- Para cada estação de trabalho, que deverá coincidir com o layout proposto, deverá ser previsto ponto duplo de cabeamento estruturado;
- O projeto deverá prever pontos em todos os ambientes onde possa haver a necessidade de um telefone ou microcomputador, inclusive depósitos, copas e elevadores;



STI - Secretaria de Tecnologia da Informação

- Prever infraestrutura para instalação e condução dos cabos de antena Satélite, de TV e/ou TV a cabo;
- A instalação deverá ser tecnicamente expansível de até 20%, de maneira a se evitar arranjos e adaptações precárias quando do surgimento de necessidades futuras;
- O sistema de cabeamento estruturado deverá prever a organização e identificação de todos os seus componentes de acordo com as normas NBR 14565 de julho/2000 e ANSI/TIA/EIA-606 de fevereiro/1993, sendo que a norma brasileira tem precedência nos pontos de divergência, principalmente no que diz respeito a nomenclatura e siglas;
- Deverão ser providenciados testes e relatórios de todos os pontos da rede e links ópticos (caso tenha) conforme legislação específica para cabeamento estruturado categoria 6 (certificação da rede conforme NBR 14565). Se durante o procedimento execução dos testes, for verificado que algum conector, cabo ou pino está danificado ou crimpado incorretamente. Este deverá ser substituído, às expensas da contratada;
- Todos os certificados deverão conter além dos resultados das análises destes e da localização, as datas em que foram executados e a assinatura do responsável pelo serviço;
- Todo cabeamento deverá ser lançado em eletrocalhas e/ou dutos PVC sobre as paredes, pisos e forros ou em canaletas de PVC (Sistema Moldura, Evolutiva ou DLP Rodapé da PIAL ou similar), sobre as paredes e divisórias. Estes não poderão percorrer os mesmos dutos, calhas e prateleiras dos cabos de energia elétrica;
- Todos os cabos de comunicação serão identificados com anilhas plásticas em ambas as extremidades, conforme numeração dada em projeto;
- Não serão aceitos cabos expostos;
- Os cabos UTPs cat 6, que chegam ao rack deverão ser preferencialmente penteados, protegidos, chicoteados e organizados com abraçadeiras de nylon e velcro, mantendo uma metragem proporcional ao tamanho do perímetro interno do rack e uma reserva técnica de 3 (três) metros devidamente acomodados sob o rack.
- Instalar infraestrutura de entrada de telefonia e Fibra ótica do poste da rua até DG (Distribuidor Geral) da Edificação para que as operadoras de serviços de Telecomunicações, que atendem ao Poder Judiciário, possam utilizar para condução de seus cabos;
- Instalar infraestrutura de condução dos cabos de telefonia e Fibra ótica do DG principal da edificação a sala de Telecomunicações;
- Os patch cords devem ser fornecidos em quantidades a atender as estações de trabalho, impressoras, ramais telefônicos, CFTV e os patch panel do rack;

10.0 - DOCUMENTAÇÃO E TESTES a) CERTIFICAÇÃO DA REDE LÓGICA:

- O conjunto de testes necessários para a certificação do cabeamento e seus acessórios (painéis, tomadas, cordões, etc.) deverá ser efetuado por equipamentos de testes específicos para determinar as características elétricas do meio físico;



STI - Secretaria de Tecnologia da Informação

- Os parâmetros coletados serão processados e permitirão aferir a qualidade da instalação e o desempenho assegurado, mantendo um registro da situação inicial do meio de transmissão. O equipamento utilizado deverá ser apropriado para efetuar a certificação em redes categoria 6.
- Deverá ser obrigatório que a empresa instaladora apresente, ao término dos serviços, os relatórios de certificação da rede secundária (rede formada pelo cabeamento que vai de cada um dos pontos ao armário de telecomunicações) de acordo com, no mínimo, os testes abaixo exigidos para a categoria 6 em link permanente;
- Mapa de Fiação (Wire Map): Deverá apresentar a relação correta da recomendação TIA/EIA568A na forma de distribuição do cabo de 04 (quatro) pares em um conector fêmea RJ-45. O Modelo a ser seguido deverá ser o T568A.
- O cabo óptico dedicado a comunicação de dados entre as salas de equipamentos deverá ser testado quanto a perda potência óptica (dB) nos comprimentos de onda de 850 e 1300nm.
- O cabo CI dedicado à comunicação de voz deverá ser testado quanto à continuidade.

11.0 - INSTALAÇÕES DE INFRAESTRUTURA

- Na instalação de cabos em eletrodutos, a soma das seções transversais dos cabos não deve ultrapassar a 40% da seção transversal do eletroduto como ilustrado na tabela abaixo. Sempre que esta percentagem for atingida, um novo eletroduto deve ser instalado.

Eletroduto		Diâmetro externo médio do cabo (mm)			
Diâmetro em polegadas	Diâmetro em milímetros	Cat 5e (U/UTP)	Cat 6 (U/UTP)	Cat 6A (U/UTP)	Cat 6A (F/UTP)
		4,8	6,0	8,6	7,8
3/4	19	8	5	2	3
1	25,4	13	7	4	5
1 1/4	31,7	22	14	7	8
1 1/2	38,1	31	19	9	11
2	50,8	49	31	15	18
2 1/2	63,5	74	47	23	28
3	76,21	115	73	35	43
4	101,6	194	124	60	73

Obs.: Recomenda-se o uso de eletrodutos de, no mínimo, 1"

Tab. 5 - Quantidade máxima de cabos admissível em eletrodutos (40% de ocupação) conforme NBR-16415

o cabeamento de entrada da Operadora de telecomunicações deverão ser mantidos sondados, mesmo após o lançamento dos cabos.



STI - Secretaria de Tecnologia da Informação

- Não deverão ser utilizados mangueiras corrugados. A cada duas curvas, do mesmo circuitos de eletrodutos, instalar uma caixa de passagem.
- Os circuitos de eletrodutos entre caixas de passagem devem ter no máximo 18m de comprimento.
- A transposição entre os eletrodutos de bitolas diferentes será provida por caixas de passagem.
- Os dutos com cabos de rede de comunicação serão exclusivos, não se admitindo passagem de cabos de energia, som ambiente ou de outras finalidades.
- Todas as caixas deverão ter as rebarbas removidas e serem dotadas de buchas e arruelas na conexão com os eletrodutos.
- Nas mudanças de direção de tubulações, utilizar curvas longas.
- Na instalação de cabos em eletrocalhas, a área máxima de ocupação dos cabos não deve ultrapassar a 60% da área da eletrocalha.
- Deverão ser providos todos os acessórios necessários (emendas, suportes, parafusos, buchas, reduções, derivações, curvas, junções, saídas para eletrodutos, dispositivos adaptadores) para fixação e suporte do sistema de eletrocalhas.

12.0 - ATERRAMENTO

Deverão ser aterradas todas as carcaças metálicas: rack, eletrocalhas, caixas e etc.

13.0 - SISTEMA EXTERNO DE TELEFONIA

A CONTRATADA deverá providenciar todas as condições para ligação da rede externa de linhas telefônicas, assim como a instalação de cabo com capacidade para atender a demanda das linhas telefônicas do prédio, cabendo a si todas as responsabilidades para a ligação destas linhas dentro do prazo de conclusão da obra.

14.0.- PERFIS EXIGIDOS PARA A EMPRESA INSTALADORA

Os serviços de INSTALAÇÃO do cabeamento deverão ser executados por empresa especializada registrada junto ao CREA e CFT-BR, devendo a empresa estar habilitada por este Órgão para executar as atividades descritas no Projeto.

Wagner Luiz Gazolli Silva

Técnico em Telecomunicações

CFT-BR nº 9100944874-9

Tel.: (27) 3334-2300

E-Mail: wlsilva@tjes.jus.br