



NOTA TÉCNICA nº 21/2018 - SEA



REQUISITOS TÉCNICOS PARA INSTALAÇÃO E RECEBIMENTO DE REDES DE TELECOMUNICAÇÕES



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
SECRETARIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

NOTA TÉCNICA nº 21 - SEA

1. **Título:** Requisitos técnicos para instalação e recebimento de Rede de Telecomunicações no âmbito do Ministério Público Federal.
2. **Versão:** 001 – 2018
3. **Assunto:** Projeto e especificações de boas práticas de instalações e recebimento de rede de telecomunicações.
4. **Palavras-chaves:** telecomunicações, cabeamento estruturado, cabo, rede lógica, certificação.
5. **Legislação pertinente:** NBR-14.565:2013, TIA/EIA-568-C.0 a C.3, TIA/EIA-569-B, TIA/EIA-607-B, NBR-5410 e NBR-5419.
6. **Objetivo:**
Estabelecer critérios técnicos mínimos para instalação e recebimento de rede de telecomunicações no âmbito do MPF.
7. **Conteúdo:**
O funcionamento e o desempenho inicial e contínuo da rede de telecomunicações (cabeamento horizontal e *backbone*) nas unidades do MPF depende de instalação adequada, visto que, uma rede com cabeamento de alto desempenho é sensível a anomalias externas, tais como: destrançamentos de pares dos condutores de cobre além do admitido em normas; raios de curvatura que não atendem as normas; cabos estrangulados por amarras ou abraçadeiras; cabos com avarias na camada de proteção externa; dentre outros.

Uma rede de cabeamento estruturado consiste em um “*sistema de cabos, patch cords e hardware de conexão, com capacidade para suportar um amplo espectro de aplicações de tecnologia da informação*” (NBR 14565), que deve permitir a integração de serviços, suportando sinais de voz, dados e imagem.

Com o objetivo de orientar o projeto e as instalações, bem como aumentar a confiabilidade do sistema, serão apresentados a seguir um conjunto de recomendações técnicas para a instalação e recebimento de rede de telecomunicações com as especificações e requisitos quanto às boas práticas, contendo critérios e cuidados a serem tomados na instalação, desde o lançamento até a preparação, execução e fechamento nos conectores.



a) Cabo Metálico

i. Ambiente interno

Cabo metálico – Cat. 6 – U/UTP 23AWG – 4P – LSZH-3 (IEC 60332-3-25 - Categoria D)

ii. Ambiente externo

Cabo metálico – Cat. 6 – F/UTP 23AWG – 4P – LSZH-3 (IEC 60332-3-25 - Categoria D)

iii. Recomendações para projeto e instalação

- Deve ser garantido o raio de curvatura mínima do cabo, que é de 4 vezes o diâmetro externo do cabo não blindado e 8 vezes o diâmetro externo para cabos blindados;
- Prever no mínimo 02 tomadas de telecomunicações (02 conectores RJ-45 fêmea) a cada 10m²;
- Prever no mínimo 02 tomadas de telecomunicações (02 conectores RJ-45 fêmea) para cada estação de trabalho;
- Prever no mínimo 01 tomada de telecomunicação (01 conector RJ-45 fêmea) para aplicações específicas como CFTV, automação e controle de acesso;
- Nas conectorizações, os pares trançados dos condutores não deverão ser destrançados mais que 13 mm;
- O padrão de pinagem nos conectores RJ-45 e *patch panels* deverá ser T-568A;
- Identificar as extremidades dos cabos, *patch panels*, *racks* e tomadas;
- Ocupar, no máximo, 40% da infraestrutura (eletrocalhas, dutos e leitos);
- A carga máxima de tracionamento não deve ultrapassar 11,3kgf;
- Os cabos não devem ser estrangulados, torcidos ou prensados;
- Cada lance de cabo não deverá ultrapassar o comprimento máximo de 90m;
- Não utilizar produtos químicos para facilitar o lançamento dos cabos no interior de dutos e/ou assemelhados;
- Não fazer, em hipótese alguma, emendas nos cabos;
- Os cabos devem ser agrupados na forma de chicote e fixados com velcro;
- Nas caixas de passagens deve-se deixar uma volta de cabo contornando as laterais da caixa como reserva técnica;
- Nos *racks*, deixar sobra de 3 m de cabos para manutenção e movimentação;
- Nas tomadas, deixar 30 cm livres para conectorização e manobra, desde que não afete a integridade física do cabo;
- Não instalar cabos na mesma infraestrutura usada para energia elétrica;



- Visando maior garantia da rede, todo o material empregado (cabos, *patch panels*, *patch cords* e conectores) deverão ser do mesmo fabricante;
- Utilizar, preferencialmente, *patch panels* descarregados;
- Utilizar guias traseiros nos *patch panels*;
- Não empregar ponto de consolidação ou mutua em redes novas;
- As caixas de embutir deverão ser 4"x4";
- Providenciar aterramento em *patch panel* blindado, eletrocalhas ou aramado, estrutura do piso elevado e estrutura dos racks.

b) Cabo Óptico (aplicação: *backbone*)

i. Ambiente interno

Cabo com dois pares de fibras do tipo MM (multimodo) OM4 constituído por: tubos encordoados; elemento de tração dielétrico; núcleo seco; e capa externa de material termoplástico com classe de flamabilidade LSZH-3;

ii. Recomendações para instalação

- Deve ser garantido o raio de curvatura superior a 20 vezes o diâmetro do cabo durante a instalação e, após a instalação o raio de curvatura para acomodar as sobras de emendas e reserva técnica deverá ser de no mínimo 10 vezes o diâmetro do cabo;
- Todo material empregado, não só os cabos ópticos, mas todos os acessórios deverão ser do mesmo fabricante;
- Os cabos devem ser agrupados na forma de chicote e fixados com velcro e, em hipótese alguma, utilizar braçadeiras plásticas;
- Não utilizar produtos químicos para facilitar o lançamento dos cabos no interior de dutos ou assemelhados;
- Os cabos não devem ser estrangulados, torcidos ou prensados;
- Identificar as extremidades dos cabos, e, na organização frontal, identificar as fibras;
- Nas caixas de passagens deve-se deixar uma volta de cabo contornando as laterais da caixa como reserva técnica;
- Nos pontos de emendas deixar, no mínimo, três metros de cabo em cada extremidade como reserva técnica;

c) Certificação da Rede de Telecomunicações

- A certificação deverá ser realizada com aparelho de certificação *ethernet* e *fast-ethernet* do tipo analisador de cabos, tipo Scanner, de fabricação MICROTEST, INC, modelo PENTA SCANNER+, ou similar;



- A certificação da rede deverá ocorrer sempre na modalidade: link permanente, que inclui todos os cabos que ficam nas estruturas de passagens, iniciando nas tomadas de telecomunicações nas áreas de trabalho e finalizando nos painéis de conexões (*patch panels*);
- Na certificação deverão ser verificadas as seguintes características elétricas:
 - Impedância
 - Atenuação
 - Paradiafonia (NEXT)
 - ACR (Atenuação para Crosstalk)
 - Powersun NEXT
 - Perda de Retorno (RL)
 - FEXT / OS-FEX/EL-FEXT
 - Tempo de Propagação (NVP)
 - Alien Crosstalk
- Não serão aceitos resultados aprovados marginalmente (*PASSA);

d) Recebimento da Rede de Telecomunicações (procedimentos)

- Apresentação do *as built* das instalações (impresso) - fundamental para o recebimento, pois é com este documento que serão realizadas as verificações das instalações;
- Apresentação do certificado de calibração do aparelho de certificação (ainda em vigência à data da certificação). A informação da calibração também deverá ser apresentada no equipamento a ser utilizado;
- Realização de conferência, pelos fiscais do MPF, de todos os parâmetros de configuração do equipamento para garantir que o teste realizado esteja adequado às especificações dos cabos utilizados;
- Acompanhamento, pela fiscalização do MPF ou alguém designado por ela, da certificação da rede;
- Apresentação do relatório de certificação (isoladamente) em arquivo de texto não editável juntamente com o(s) arquivo(s) gerado(s) pelo equipamento de certificação;
- Será realizada auditoria, pela SEA, na rede executada a fim de atestar a validade do relatório de testes emitido pela contratada e o pleno funcionamento da rede em conformidade com as normas técnicas definidas pelos padrões nacionais e internacionais. Caso identifique divergências entre os resultados obtidos durante a auditoria, a rede deverá ser refeita parcial ou totalmente;
- Os resultados, consolidados em relatórios, integrarão a documentação de rede para obtenção da garantia estendida do fabricante dos componentes da rede.



8. Observações gerais

Com o avanço contínuo nos serviços de tecnologia da informação se torna imperioso que uma rede de telecomunicações seja executada em conformidade com os parâmetros estabelecidos pelas normas que regulamentam o cabeamento estruturado.

A instalação de uma rede de cabeamento estruturado, obedecendo as normas vigentes, proporcionará uma durabilidade do sistema, no mínimo, de 10 anos, suportando as mudanças necessárias, bem como, acréscimos e alterações e ainda, disponibilizará aos usuários uma rede de informações moderna.

A instalação deverá ser com materiais de primeira linha, com serviços de infraestrutura e mão de obra especializada visando a obtenção da garantia estendida pelo fabricante dos materiais e componentes da rede.

Elaborado pela Secretaria de Engenharia e Arquitetura em maio/2019.
Aprovado pela Secretaria-Geral do Ministério Público Federal em maio/2019:
Documento Único nº PGR-00241371/2019.