

Edital 38/23 – Anexo III – Especificações Técnicas – Cabeamento Estruturado

INFRAESTRUTURA E CABEAMENTO

1. Informações Gerais do Sistema de Cabeamento Estruturado

- 1.1. Este capítulo apresenta as especificações técnicas mínimas e diretrizes gerais que deverão ser atendidas pela proponente para o levantamento de materiais e serviços necessários para a execução dos projetos fornecidos pela Contratante: instalação, desinstalação e ativação de cabos de rede de dados e telefonia, com fornecimento de equipamentos, materiais, serviços e documentação, conforme as quantidades necessárias e especificações técnicas mínimas constantes no decorrer desse documento, nas dependências das Fábricas de Cultura de Sapopemba e Itaim.
- 1.2. Todos os produtos da solução de cabeamento estruturado metálica (cabos, conectores, patch cords, patch panels) deverão ser do mesmo fabricante, permitindo a emissão da garantia estendida junto ao fabricante, assim como, a solução óptica deverá permitir o processo da garantia estendida, quando utilizado produtos de fabricantes diferentes, os mesmos, deverão ser aprovados pelo fabricante do cabeamento estruturado.
- 1.3. A empresa contratada será responsável pela instalação física dos equipamentos conectados à rede de dados cabeada: Acces Points, Switches, Câmeras.
- 1.4. Nos casos em que haja necessidade de se estender a rede de energia elétrica para o atendimento dos racks, essa atividade, bem como os materiais necessários para sua execução, deverá ser providenciada pela Contratada.
- 1.5. Todo o desenvolvimento das propostas e serviços deverão ser executados seguindo as recomendações das normas vigentes para sistemas de cabeamento estruturado, incluindo, mas não limitados às seguintes:
 - 1.5.1. ANSI/TIA-568.0-D (Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises)
 - 1.5.2. ANSI /TIA-568.1-D (Commercial Building Telecommunications Cabling Standard)
 - 1.5.3. ANSI /TIA-568.2-D (Balanced Twisted-Pair Telecommunication Cabling and Components Standard)
 - 1.5.4. ANSI /TIA-568.3-D (Optical Fiber Cabling And Components Standard)
 - 1.5.5. EIA/TIA-569-E (Telecommunications Pathways and Spaces)
 - 1.5.6. EIA/TIA-606-C (Administration Standard for Telecommunications)
 - 1.5.7. ANSI/TIA-607-B – (Premissas para aterramento em Sistemas de Telecomunicação)

1.5.8. ANSI/TIA-758-A – (Padronização para Cabeamento em ambientes Outdoor)

1.5.9. ABNT NBR 14565:2019 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais (baseada na ISO/IEC 11801-1)

2. CABEAMENTO METÁLICO

- 2.1. Para atender ao escopo de conectividade Wireless no ambiente das Fábricas de Cultura de Itaim Paulista e Sapopemba, a proponente deverá providenciar para as áreas internas, cabeamento estruturado F/UTP Categoria 6A, com patch panels para acomodação dos cabos nos Racks, conectores fêmeas nas terminações dos pontos e patch cords para ativação em ambas as extremidades.
- 2.2. Para o cabeamento das estações de trabalho, deverá ser utilizada solução U/UTP Categoria 6, com patch panels nos Racks, conectores fêmea nas terminações dos pontos e patch cords para ativação em ambas as extremidades.
- 2.3. Nas terminações dos pontos nas áreas de trabalho, deverão ser instalados espelhos apropriados para acomodação dos keystones, fixados nas caixas terminais da infraestrutura em cada posição de ponto.
- 2.4. Para o cabeamento do sistema de câmeras, CFTV, deverá ser utilizada solução U/UTP Categoria 6, com patch panels nos Racks, conectores fêmea nas terminações dos pontos e patch cords para ativação em ambas as extremidades.
- 2.5. Para conexão dos pontos com os dispositivos de terminação (Switches, Access Points, Câmeras e Desktops / Laptops), deverão ser fornecidos patch cords terminados em ambas as extremidades testados em fábrica com certificações definidas a partir do capítulo 13 desse documento.
- 2.6. Os cabos deverão ser corretamente acomodados dentro dos Racks, de forma organizada e que facilite a manutenção futura, seguindo as orientações da norma EIA/TIA 606.
- 2.7. Todos os componentes do cabeamento deverão ser identificados levando em consideração as orientações da Norma EIA/TIA 606.
- 2.8. No lançamento dos cabos deverão ser observadas as orientações da norma EIA/TIA 568.2-D quanto as curvaturas do cabo e tração no momento de puxar os cabos, para evitar danos ao mesmo.
- 2.9. Os componentes do cabeamento deverão seguir as exigências mínimas informadas a partir do capítulo 13 desse documento, porém não deverão se limitar as mesmas.
- 2.10. As cores de produtos deverão ser definidas em conjunto com o CONTRATANTE, levando em consideração a disponibilidade dos produtos para início imediato da obra.

3. CABEAMENTO ÓPTICO

3.1. Para atender a interligação entre racks (UPLINKS), será necessário a utilização de cabeamento óptico MM OM4 com no mínimo 06 vias.

4. INFRAESTRUTURA

4.1. A proponente deverá prover toda a infraestrutura necessária para acomodar o cabeamento que atenderá as demandas de conectividade tanto de pontos para Access Points, quanto para pontos físicos (Work Áreas), a partir dos Racks que estarão dispostos pelas edificações até as terminações nas áreas de trabalho.

4.2. Para atender ao encaminhamento dos pontos UTP, a infraestrutura deverá ser instalada respeitando os pré-requisitos da edificação, que é um patrimônio histórico tombado do município de São Paulo. Necessário atender a recomendação da norma NBR 16415 em relação a taxa de ocupação de 40% nas infraestruturas.

4.3. Haverá a necessidade de instalação de infraestrutura em trechos de forro, aparente (fixos em parede) e enterradas (Subterrânea na área externa), de acordo com cada necessidade pontual.

4.4. Para os ambientes externos, a infraestrutura deverá percorrer todo o trajeto mantendo as características do ambiente. A infraestrutura não poderá interferir na estética, paisagismo e estrutura atual, de forma que após a realização dos serviços, não seja visível que foi realizada intervenção no local.

4.5. A distância máxima entre caixas de passagem se aplicável no ambiente externo não deve ultrapassar 25 metros, para que o lançamento dos cabos possa ser realizado sem esforço demasiado, mantendo a integridade dos cabos.

4.6. Toda a tubulação externa deverá ser instalada com guia de arame para facilitar o lançamento dos cabos. Após a conclusão das atividades, deverá ser deixado em cada trecho da infraestrutura uma fita guia (barbante, fio, arame, etc) para futuros lançamentos de cabos nesta infraestrutura.

4.7. Para acomodação dos pontos nas áreas externas, deverão ser instaladas caixas herméticas com fecho fenda e borracha de vedação, seguindo as especificações contidas no caderno técnico.

4.8. Todas as alternativas e soluções propostas para o encaminhamento da infraestrutura subterrânea, deverão ser validados junto aos órgãos responsáveis pelas autorizações junto ao Catavento Cultural (CONDEPHAAT E CONPRES). Haverá questões que poderão ser definidas em consenso com a equipe responsável desse projeto, da Catavento Cultural e Educacional, podendo estas não depender de autorizações dos órgãos aqui citados.

4.9. Todos os materiais a serem utilizados para atender a implementação de infraestrutura deverão respeitar os requisitos apresentados no capítulo 13 desse documento, bem como atender as exigências das normas relacionadas a cabeamento estruturado UTP e Óptico.

5. RACKS

- 5.1. Para atender a acomodação dos equipamentos (Switches, DIO's, Patch Panels, Réguas de tomada, etc), o proponente deverá providenciar o fornecimento e instalação de Racks de piso para a nova sala de TI no pavimento da recepção, no ambiente Subsolo, Racks de acesso podem ser do tipo parede nos corredores da fábrica e/ou de Piso, conforme alinhamento prévio com o departamento de TI da Catavento Cultural e Educacional.
- 5.2. Os Racks serão instalados em locais estratégicos para preservar ao máximo as características do ambiente.
- 5.3. A especificação dos Racks consta no capítulo 13 deste documento.

6. BACKBONE

- 6.1. Sistema de cabeamento com fibras ópticas para interligação de Racks e Switches.
- 6.2. Para atender a demanda de conexões entre os Racks, deverá ser instalado um sistema de fibras ópticas Multimodo OM4 com no mínimo 06 vias, interligando o novo Rack a ser instalado na sala do CPD com os demais Racks, sendo pelo menos um cabo óptico para cada Rack, onde deverão ser ativados 02 pares (um para o Switch CORE 01 e um para o Switch CORE 02). A contratada deverá entregar no mínimo as 6 fibras OM4 prontas para uso, considerando a fusão das 6 vias e os insumos necessários para essa aplicação;
- 6.3. Os cabos ópticos deverão ser lançados através da infraestrutura que será instalada respeitando as orientações da Norma EIA/TIA 568.3-D.
- 6.4. O sistema de cabeamento óptico deverá ser composto por componentes de mesma classe e categoria, para garantir a confiabilidade e performance do conjunto, ou seja, cordões e extensões ópticas deverão seguir os mesmos padrões do cabo óptico (Multimodo OM4).
- 6.5. Para cada lance de Backbone, deverá ser previsto uma reserva técnica, tanto nas caixas de passagens (se aplicável) quanto nos Racks, para garantir possibilidade de manutenções futuras.
- 6.6. A quantidade de lances ópticos será definida de acordo com a quantidade de Racks, que poderá ser validada durante a vistoria técnica.
- 6.7. Todos os traçados e enlaces de Fibras deverão conter placas de identificação amarelas indicativas de Cabo Óptico.

7. ADEQUAÇÕES DATA CENTER

7.1. ADEQUAÇÕES DOS RACKS ATUAIS

- 7.1.1. As Fábricas de Cultura alvo deste termo de referência possuem hoje racks que deverão ter seus equipamentos remanejados para os novos racks e após o remanejamento os racks já existentes deverão ser desmontados.

7.1.2. Será necessário instalar complementos de eletrocalha nas salas dos racks principais de cada Fábrica de Cultura para acomodar o cabeamento UTP, Óptico e elétrico do ambiente, de forma a separar ambos os subsistemas na infraestrutura até a entrada nos Racks.

7.1.3. Ademais, não serão realizadas intervenções civis no ambiente, de forma a garantir que a arquitetura e estética do mesmo não sejam alteradas.

7.2. RACKS

7.2.1. Deverão ser previstos Racks (quantidade e tamanho necessários para acomodar todo o cabeamento que terá origem / destino nesta sala) para comportar o cabeamento UTP e Óptico, separadamente aos Racks que acomodarão os equipamentos.

7.2.2. O (s) Rack (s) deverá (ão) ser fixado (s) no piso para melhor estabilidade.

7.2.3. Não deverão ser compartilhados nos Racks, organizadores para cabeamento de Dados e Elétrica. Cada subsistema deverá utilizar seus próprios acessórios.

7.2.4. Os Racks deverão ser devidamente aterrados, para isso, a contratante deverá disponibilizar ponto de aterramento no interior da sala do Data Center.

7.2.5. As especificações mínimas dos Racks estão descritas no capítulo 13 desse documento.

8. TESTES DE CABEAMENTO

8.1. Todos os testes necessários à certificação dos sistemas devem ser executados pela contratada, sendo obrigatória a apresentação dos relatórios impressos quando solicitado.

8.2. Caberá à contratada, no início da obra, a apresentação de ART – Anotação de Responsabilidade Técnica – relativa aos serviços e fornecimentos contratados;

8.3. Todos os testes devem ser executados por pessoal qualificado pelos fabricantes dos materiais e dos equipamentos de teste.

8.4. Todos os testes efetuados nos cabos devem atender as especificações da TIA/EIA-568.2-D.

8.5. Todos os testes devem ser realizados com aparelhos homologados pelo fabricante dos materiais e com registro de calibração inferior a 12 meses.

8.6. Devem estar expressas na proposta as garantias do instalador sobre os fornecimentos e serviços executados.

8.7. Ao término dos serviços, o contratado deverá executar os projetos “As-Built” das instalações sob sua responsabilidade, incluindo desenhos, relatórios de testes e certificados de garantia.

8.8. Esse material deverá ser entregue, em 2 vias impressas e em 1 via em mídia eletrônica ao responsável solicitante do projeto, da Catavento Cultural e Educacional.

8.9. TESTES PARA CABOS UTP'S

- 8.9.1. Mapa de fios: tem a finalidade de verificar a terminação de cada pino em cada extremidade, a conectividade. Além de verificar para cada condutor a continuidade, curto entre os condutores, pares divididos, transpostos e invertidos;
- 8.9.2. Comprimento: define a partir do comprimento físico o atraso de propagação dos sinais;
- 8.9.3. Perda por inserção: é a medida de perda dos sinais no canal, sendo determinado pela soma das perdas de inserção dos hardwares de conexão, do segmento do cabo e dos equipamentos e patch cords;
- 8.9.4. Near-and cross talk (NEXT): é a medida de acoplamento do sinal de um par para outro de um enlace de cabeamento de par trançado;
- 8.9.5. Power sum near-and cross talk (PSNEXT): mede a diafonia em um par de recepção a partir de perturbadores próximo operando simultaneamente;
- 8.9.6. Equal-level far-end cross talk (ELFEXT): é medida em dB e expressa a diferença entre a medição de acoplamento de sinal indesejado e a perda por inserção.
- 8.9.7. Power sum equal-level far-end cross talk (PSELFEXT): é a razão que expressa a diafonia combinada em um par de recepção a partir dos elementos perturbadores na outra extremidade operando simultaneamente.
- 8.9.8. Perda de retorno: é a medida de energia refletida provocada pela variação de impedância do cabeamento.
- 8.9.9. Atraso de propagação: é o tempo que o sinal leva para se propagar de uma extremidade até a outra.
- 8.9.10. Desvio de atraso: é a diferença do atraso de sinalização dos pares mais rápidos e lentos.

8.10. TESTES PARA CABOS ÓPTICOS

- 8.10.1. Continuidade da fibra óptica: para verificar se as fibras são íntegras de uma extremidade a outra do enlace;
- 8.10.2. Polaridade da instalação óptica: para verificar se cada fibra conecta as portas correspondentes em ambas as extremidades, sem inversões;
- 8.10.3. Comprimento do cabo óptico: pode ser verificado visualmente pelas marcações de capa ou com o auxílio de equipamentos de medição (como um OTDR);
- 8.10.4. Inspeção das faces dos conectores: Verificar se os conectores estão realmente limpos utilizando equipamentos microscópicos, evitando contaminação dos demais componentes com sujeira que pode prejudicar a integridade da instalação.
- 8.10.5. Dimensão do núcleo da fibra óptica: verificação das dimensões do núcleo em relação à casca da fibra nas terminações ópticas.

8.10.6. Estes serviços deverão ser executados por um integrador certificado pelo fabricante, estendendo a garantia dos componentes e aplicações homologadas, com a apresentação de Atestados de Capacidades Técnicas comprovando no mínimo das quantidades de pontos deste Termo de 25% para cabeamento blindado e 50% para cabeamento não blindado. Todos os materiais aplicados devem ser do mesmo fabricante ou homologados pelo fabricante de cabeamento metálico. Este sistema de certificação garante que todos os componentes excedem as especificações contidas na EIA/TIA 568 e ISO / IEC IS 11801, garante que a instalação suporta aplicações para a qual foram projetadas a suportar e inclusive aplicações futuras de acordo com o nível de solução adotado.

9. DOCUMENTAÇÃO / AS-BUILT

- 9.1. A contratada deverá fornecer ao final dos trabalhos a documentação AS-Built do projeto, contendo, porém não se limitando apenas à:
- 9.2. Relatório de testes individuais dos pontos UTP e Ópticos, em formato PDF.
- 9.3. Planilha de conexões com origem e destino dos pontos, contendo as principais conexões do canal (Switch, Patch panel, estação de trabalho, etc).
- 9.4. Bay Face dos Racks.
- 9.5. Topologia de conexões ópticas para cabeamento Horizontal e Backbone.
- 9.6. Layout com posicionamento de pontos, Racks e indicação de infraestrutura em formato DWG e PDF (os arquivos que servirão como base serão enviados pelo Muse Catavento para a contratada antes do início dos serviços).
- 9.7. Relatório fotográfico das instalações.

10. GARANTIA CABEAMENTO

- 10.1. A contratada deverá fornecer juntamente com a documentação As-Built do projeto, o certificado de Garantia estendida do fabricante, para solução de cabeamento estruturado implementada, com no mínimo 25 anos.

11. FERRAMENTAL

- 11.1. Para realização dos serviços nas Fábricas de Cultura a que se refere esse documento, a proponente deverá dispor das melhores ferramentas de mercado para garantir que os serviços serão executados de forma precisa.
- 11.2. Em caso de utilização de ferramental com defeito ou danificado, a Catavento Cultura e Organizacional se reserva o direito de não aceitar a entrega dos serviços, visto que a as condições mínimas adequadas realização dos mesmos não foi cumprida.
- 11.3. Eletrodutos curvados característicos e necessários em determinadas áreas do museu deverão ser realizadas as curvaturas com máquinas específicas para tal serviço não sendo aceito trabalhos manuais para essas atividades de curvaturas de tubos.

12. CLEANUP

- 12.1. Será de responsabilidade da proponente realizar a retirada de todo o material de cabeamento da infraestrutura existente, sejam eles cabos, Racks, patch panels, etc.
- 12.2. Todo o material recolhido deverá ser incrementado a um programa de descarte ecológico, garantindo a correta utilização do material e gerando menos resíduos ao meio ambiente.
- 12.3. O contratado deverá fornecer ao final do processo o “certificado verde” de descarte dos materiais de cabeamento retirados da infraestrutura existente, para que a Catavento Cultural e Organizacional.
- 12.4. É importante salientar que existem cabos de rede do sistema de monitoramento de incêndio que não devem ser retirados no processo de cleanup.

13. ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS OBRIGATÓRIAS DOS COMPONENTES DO SISTEMA DE CABEAMENTO

13.1. CABO F/UTP - CATEGORIA 6A – LSZH

13.1.1. APLICABILIDADE:

13.1.1.1. Sistemas de cabeamento estruturado para transmissão de voz, dados e imagens, segundo os requisitos da norma ANSI/TIA-568-2D e ISO/IEC 11801, Categoria 6A, para cabeamento primário e secundário entre os painéis de distribuição (patch panels) e conectores das áreas de trabalho, para sistemas que requeiram alta performance e confiabilidade. Indicado para ambientes com elevado nível de ruído eletromagnético.

13.1.2. DESCRIÇÃO:

- 13.1.2.1. Deve suportar transmissões de 100 Mbps, 1 Gbps e 10 Gbps em canais de até 100 metros.
- 13.1.2.2. Deve possuir certificado de desempenho elétrico ETL, UL ou 3P, conforme especificações da norma ANSI/TIA-568.2-D Categoria 6A.
- 13.1.2.3. 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.
- 13.1.2.4. Possuir certificação de canal para 4 conexões por laboratório ETL, UL ou 3P.
- 13.1.2.5. O produto deve cumprir com os requisitos quanto ao percentual máximo de elementos na composição do produto, que não agredam ao meio ambiente conforme a diretiva RoHS.
- 13.1.2.6. Impedância característica de 100 \square (Ohms).

- 13.1.2.7. Deve ser composto por condutores de cobre sólido 23AWG.
- 13.1.2.8. Suportar e ser recomendado para aplicações HDBaseT;
- 13.1.2.9. Suportar Power Over Ethernet, conforme IEEE 802.3af, IEEE 802.3at, ambos sem restrição de quantidade de feixe.
- 13.1.2.10. Suportar Power Over Ethernet, conforme IEEE 802.3 bt com 192 feixes;
- 13.1.2.11. Deve possuir um separador em forma de cruz no núcleo para separação dos pares, para reduzir o efeito de diafonia.
- 13.1.2.12. Deve possuir folha/fita em material metalizado sob a capa para garantir alto desempenho frente a ruídos externos e possuir fio dreno em contato com a folha.
- 13.1.2.13. Capa externa em composto retardante à chama, com baixo nível de emissão de fumaça e livre de halogênios (LSZH) de acordo com a IEC 60332-1-2.
- 13.1.2.14. Os cabos e acessórios de conectividade a serem fornecidos devem ser de um mesmo fabricante para garantir a interoperabilidade dos produtos entre si e possibilidade de garantia estendida.
- 13.1.2.15. Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, e sistema de rastreabilidade que permita identificar a data de fabricação dos cabos.
- 13.1.2.16. Gravação sequencial métrica (metros), decrescente, no revestimento externo, para permitir o reconhecimento imediato do comprimento restante do cabo na bobina.
- 13.1.2.17. Deve ser fornecido em carretéis/bobinas de 305 ou 500 metros;
- 13.1.2.18. Suportar as características elétricas em transmissões de alta velocidade com valores típicos de atenuação (dB/100 m), NEXT (dB), PSNEXT (dB), ACRF (dB), PSACRF (dB), RL (dB), PSANEXT (dB) e PSAACRF (dB) para frequências de até 500MHz, conforme a norma.

13.2. Cabo U/UTP Categoria 6 LSZH

13.2.1. APLICABILIDADE:

- 13.2.1.1. Sistemas de cabeamento estruturado para transmissão de voz, dados e imagens, segundo os requisitos

da norma ANSI/TIA-568-2.C.2 ou ANSI/TIA-568-2.D e ISO/IEC 11801, Categoria 6, para cabeamento primário e secundário entre os painéis de distribuição (patch panels) e conectores das áreas de trabalho, para sistemas que requeiram alta performance e confiabilidade. Indicado para ambientes com elevado nível de ruído eletromagnético.

13.2.2.

DESCRIÇÃO:

- 13.2.2.1. Deve suportar transmissões de 100 Mbps e 1 Gbps em canais de até 100 metros.
- 13.2.2.2. Deve possuir certificado de desempenho elétrico ETL, UL ou 3P, conforme especificações da norma ANSI/TIA-568-C.2 Categoria 6.
- 13.2.2.3. 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.
- 13.2.2.4. Possuir certificação de canal para 4 conexões por laboratório ETL, UL ou 3P.
- 13.2.2.5. O produto deve cumprir com os requisitos quanto ao percentual máximo de elementos na composição do produto, que não agridam ao meio ambiente conforme a diretiva RoHS.
- 13.2.2.6. Impedância característica de 100 Ω (Ohms).
- 13.2.2.7. Deve ser composto por condutores de cobre sólido 23AWG ou 24AWG.
- 13.2.2.8. Suportar e ser recomendado para aplicações HDBaseT;
- 13.2.2.9. Deve possuir um separador em forma de cruz no núcleo para separação dos pares, para reduzir o efeito de diafonia.
- 13.2.2.10. Capa externa em composto retardante à chama, com baixo nível de emissão de fumaça e livre de halogênios (LSZH) de acordo com a IEC 60332.
- 13.2.2.11. Os cabos e acessórios de conectividade a serem fornecidos devem ser de um mesmo fabricante para garantir a interoperabilidade dos produtos entre si e possibilidade de garantia estendida.
- 13.2.2.12. Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, e sistema de rastreabilidade que permita identificar a data de fabricação dos cabos.
- 13.2.2.13. Gravação sequencial métrica (metros), decrescente, no revestimento externo, para permitir o reconhecimento imediato do comprimento restante do cabo na bobina.

- 13.2.2.14. Deve ser fornecido em carretéis/bobinas de 305m;
- 13.2.2.15. Suportar as características elétricas em transmissões de alta velocidade com valores típicos de atenuação (dB/100 m), NEXT (dB), PSNEXT (dB), ACRF (dB), PSACRF (dB), RL (dB), PSANEXT (dB) e PSAACRF (dB) para frequências de até 600MHz.

13.3. Conector RJ-45 STP (blindado) Fêmea (Keystone Jack) - Categoria 6A

13.3.1. Sistemas de Cabeamento Estruturado Blindado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568 Categoria 6A, para cabeamento horizontal ou secundário, uso interno, em pontos de acesso na área de trabalho para tomadas de serviços em sistemas que requeiram robustez, confiabilidade e proteção extra contra ingresso e egresso de EMI (Indução Eletromagnética) e RFI (Interferência por Radio frequência), tais como escritórios, com altas fontes de ruído e interferência, e piso de fábrica;

13.3.2. DESCRIÇÃO:

- 13.3.2.1. Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568 Categoria 6A e ISO 11801;
- 13.3.2.2. Possuir Certificação ETL, UL ou 3P;
- 13.3.2.3. Possuir certificação de canal para 3 conexões por laboratório ETL, UL, 3P;
- 13.3.2.4. Possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de níquel e cobertura de ouro;
- 13.3.2.5. O conector deve ser compatível para as terminações T568A e T568B, segundo a ANSI EIA/TIA 568;
- 13.3.2.6. Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, preferencialmente de 2500 (duas mil e quinhentas) vezes ou mínimo de 1000 (mil) vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11;
- 13.3.2.7. Identificação da categoria, gravado no corpo do conector;
- 13.3.2.8. Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes com terminações 110 IDC;
- 13.3.2.9. Possuir terminação do tipo 110 IDC (conexão traseira) estanhados para a proteção contra oxidação;
- 13.3.2.10. O conector fêmea deverá possibilitar a crimpagem dos 8 condutores ao mesmo tempo proporcionando deste modo uma conectorização homogênea.
- 13.3.2.11. Fornecido com instrução de montagem na língua Portuguesa;

- 13.3.2.12. Possuir referência ou nome do fabricante impresso no corpo do acessório de forma a identificar o produto ofertado;
- 13.3.2.13. O produto deve cumprir com os requisitos quanto ao percentual máximo de elementos na composição do produto, que não agridam ao meio ambiente conforme a diretiva RoHS
- 13.3.2.14. Possuir Suporte a PoE 802.3af e 802.3at.
- 13.3.2.15. Indicação do lote de produção no corpo do produto.

13.4. Conector RJ-45 U/UTP Fêmea (Keystone Jack) - Categoria 6

13.4.1. Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA-568 Categoria 6, para cabeamento horizontal ou secundário, uso interno, em ponto de acesso na área de trabalho para tomadas de serviços em sistemas estruturados de cabeamento e em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantia de suporte às aplicações futuras.;

13.4.2. DESCRIÇÃO:

- 13.4.2.1. Possuir Certificação ETL, UL ou 3P;
- 13.4.2.2. Possuir certificação de canal para 4 conexões por laboratório ETL, UL ou 3P;
- 13.4.2.3. Ter corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante à chama que atenda a classificação UL 94 V-0 (flamabilidade);
- 13.4.2.4. Possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de níquel e cobertura de ouro;
- 13.4.2.5. Possuir protetores 110IDC traseiros para as conexões;
- 13.4.2.6. Apresentar disponibilidade de fornecimento em ao menos duas cores;
- 13.4.2.7. O keystone deve ser compatível para as terminações T568A e T568B, segundo a ANSI/TIA/EIA-568;
- 13.4.2.8. 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;
- 13.4.2.9. O conector fêmea deverá possibilitar a crimpagem dos 8 condutores ao mesmo tempo proporcionando deste modo uma conectorização homogênea;
- 13.4.2.10. Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, preferencialmente de 2500 (duas mil e quinhentas) vezes ou

mínimo de 1000 (mil) vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11;

- 13.4.2.11. Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 5 vezes com terminações 110 IDC;
- 13.4.2.12. Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA-568 Categoria 6;
- 13.4.2.13. Identificação da Categoria gravado no conector;
- 13.4.2.14. Possuir referência ou nome do fabricante impresso no corpo do acessório de forma a identificar o produto ofertado;
- 13.4.2.15. O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a diretiva RoHS.

13.5. **PATCH CORD F/UTP CATEGORIA 6A**

13.5.1. Sistemas de cabeamento estruturado para transmissão de voz, dados e imagens, segundo os requisitos do draft da norma ANSI/TIA/EIA-568 CATEGORIA 6A, para cabeamento primário e secundário, uso interno, para conexão no ponto de acesso da área de trabalho do usuário até as tomadas de conexão de rede RJ-45 e também nas salas de telecomunicação, para conexões entre patch panels. Indicado para ambientes com elevado nível de ruído eletromagnético;

13.5.2. **DESCRIÇÃO:**

- 13.5.2.1. Patch Cord Categoria 6A com conectores RJ45;
- 13.5.2.2. Exceder as características elétricas da norma ANSI/TIA/EIA-568 CATEGORIA 6A CAT.6A;
- 13.5.2.3. Possuir certificação de canal para 4 conexões por laboratório de ETL, UL ou 3P;
- 13.5.2.4. Possuir a certificação Anatel conforme regulamento da entidade: cabo de manobra;
- 13.5.2.5. O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a Diretiva RoHS.
- 13.5.2.6. O acessório deve ser confeccionado em cabo trançado blindado S/FTP ou F/UTP, 26 ou 27 AWG x 4 pares, composto por condutores de cobre flexível, multifilar, isolamento em poliolefina e capa externa em PVC não propagante a chama;
- 13.5.2.7. 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 ou UL VW-1 (flamabilidade) e dispor de contatos de bronze fosforoso com camada de níquel e cobertura de ouro, para proteção contra oxidação. O conector deverá possuir garras duplas para garantia total de vinculação elétrica com o cabo de cobre;

- 13.5.2.8. Deve possuir capa protetora (boot) 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;
- 13.5.2.9. Capa externa retardante a chama livre de halogênios, com baixo nível de emissão de fumaça (LSZH) em acordo com a IEC-60332-1.
- 13.5.2.10. Deverão ser montados e testados em fábrica, com garantia de performance;
- 13.5.2.11. Deverá ter possibilidade de fornecimento em cores variadas;
- 13.5.2.12. Possuir possibilidade de fornecimento em metragens de 1,0 a 5,0 metros;
- 13.5.2.13. O fabricante deverá possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001;
- 13.5.2.14. Possuir possibilidade de rastreamento do produto através de indicação do lote de produção no produto.

13.6. PATCH CORD U/UTP CATEGORIA 6

13.6.1. Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA-568 Categoria 6. Previstos para cabeamento horizontal ou secundário, uso interno, em ponto de acesso à área de trabalho para interligação do hardware de comunicação do usuário às tomadas de conexão da rede e também nas salas de telecomunicações, para manobras entre os painéis de distribuição (Patch panels) e os equipamentos ativos da rede (hubs, switches, etc.).

13.6.2. DESCRIÇÃO:

- 13.6.2.1. Patch Cord para interligação entre a “tomada lógica” e a “estação de trabalho” ou para manobra na Sala de Telecomunicações;
- 13.6.2.2. Possuir Certificação ETL, UL ou 3P;

- 13.6.2.3. Possuir a certificação Anatel conforme regulamento da entidade: cabo de manobra;
- 13.6.2.4. Deve possuir certificação de canal para 4 conexões por laboratório ETL, UL ou 3P;
- 13.6.2.5. Deverão ser montados e testados em fábrica, com garantia de performance;
- 13.6.2.6. Os conectores deverão possuir corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a classificação UL 94 V-0 ou UL VW-1 (flamabilidade);
- 13.6.2.7. Possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas 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;
- 13.6.2.8. Deve possuir capa protetora (boot) 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;
- 13.6.2.9. O acessório deve ser confeccionado em cabo par trançado, U/UTP Categoria 6 (Unshielded Twisted Pair), 24 ou 23 AWG x 4 pares, composto por condutores de cobre flexível, multifilar, com capa externa em composto retardante à chama, com baixo nível de emissão de fumaça e livre de halogênios (LSZH) de acordo com a IEC 60332-1, conectorizados com RJ-45 macho Categoria 6 nas duas extremidades, estes conectores (RJ-45 macho), devem atender às especificações contidas na norma ANSI/TIA-568 Categoria 6;
- 13.6.2.10. Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA-568 Categoria 6;
- 13.6.2.11. Deverá ter possibilidade de fornecimento em cores variadas;
- 13.6.2.12. Fornecimento deverá ser nas medidas de 1,0 / 1,5 / 2,0 / 3,0 ou 5,0 metros;
- 13.6.2.13. Deve cumprir com os requisitos quanto à taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a diretiva RoHS.

13.7. PATCH PANEL DESCARREGADO MODULAR 24P

13.7.1. APLICABILIDADE:

13.7.1.1. Sistemas de cabeamento estruturado, uso interno, para cabeamento horizontal ou secundário, em salas de telecomunicações (cross-connect) onde permite a montagem de conectores/adaptadores para cabeamento metálico UTP, fibra e aplicações multimídia (áudio e vídeo).

13.7.2. DESCRIÇÃO:

13.7.2.1. Patch Panel com altura de 1U, 24 posições, descarregado com largura padrão 19”, conforme EIA/ECA-310E, preferencialmente com possibilidade de expansão para 48 portas em 1U;

13.7.2.2. Deve possuir painel frontal em termoplástico de alto impacto, não propagante a chama. Deverá possuir local para identificação das conexões;

13.7.2.3. Vir acompanhando de fábrica, acessórios coloridos, para serem inseridos na parte frontal do produto;

13.7.2.4. Compatível com conectores Cat. 5e, Cat.6 e Cat. 6A, blindados ou não blindados;

13.7.2.5. Compatível com blocos de fibra optica, para até 12 conectores LC ou SC, além de permitir encaixar terminação MPO;

13.7.2.6. Possuir guia traseiro em termoplástico para acomodação de feixes de cabos para a devida organização do cabeamento;

13.7.2.7. Apresenta largura de 19” e altura de 1U, conforme requisitos da norma EIA/ECA-310E;

13.7.2.8. Preferencialmente o produto deve possuir um sistema de fixação de engate rápido para fixação do mesmo no rack ou ser fornecido com parafusos e porcas necessárias para fixação, assim como, abraçadeiras em velcro para fixação dos feixes de cabos no guia traseiro, caso necessário, possibilitar aterramento de forma simples;

13.7.2.9. Possuir local para aplicação de acessórios de identificação (para codificação), conforme requisitos da norma ANSI/TIA-606;

- 13.7.2.10. O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a diretiva RoHS.
- 13.7.2.11. Atender aos requisitos nas normas ANSI/TIA-568-C2-1, ISO/IEC 11801 e NBR 14565;

13.8. PATCH PANEL BLINDADO 24 PORTAS CAT. 6A

13.8.1. Descrição

- 13.8.1.1. Sistemas de Cabeamento Estruturado Blindado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568 Categoria 6A, para cabeamento horizontal ou secundário, uso interno, em pontos de acesso na área de trabalho para tomadas de serviços em sistemas que requeiram robustez, confiabilidade e proteção extra contra ingresso e egresso de EMI (Indução Eletromagnética) e RFI (Interferência por Radio frequência), tais como escritórios, com altas fontes de ruído e interferência, e piso de fábrica;
- 13.8.1.2. Os patch panels para o cabeamento horizontal deverão ser categoria 6A, com 24 portas em linha em “1U” de altura, 8P8C, tipo RJ45, os conectores podem ser trocados um a um, sem causar danos aos demais, terminação IDC com crimpagem sem a necessidade do uso de ferramentas de impacto, deve possibilitar que a execução das terminações do cabo possam ser efetuadas em padrão T568A ou T568B; a fixação dos contatos traseiros IDC no circuito impresso deve ser livre de soldas, o circuito impresso deve ser plenamente encapsulado, o corpo do painel construído em chapa de aço galvanizada ou com pintura epóxi, para montagem em racks padrão 19”, com 01U de altura, deve preferencialmente possuir sistema de fixação rápida diretamente ao montante do Rack sem necessidade de porcas gaiolas e parafusos, ou ser fornecido com os parafusos e porcas necessárias;

13.8.2. Os patch panels deverão seguir a seguinte especificação mínima:

- 13.8.2.1. Adequado para montagem em Racks e gabinetes padrão 19” ANSI/TIA 310D;

- 13.8.2.2. Construção “universal” aceitando tanto conectorizações tipo T568A ou T568B;
- 13.8.2.3. Cumprir com as especificações de categoria 6A ANSI/TIA 568C.2 ou –568 B.2 AD 10 (10 Gigabit Ethernet);
- 13.8.2.4. Possuir integrado ao corpo guia traseira modular de cabos, suficiente para suportar os 24 cabos para alívio de solicitações mecânicas, possibilitando que seja feita a manutenção individual dos cabos;
- 13.8.2.5. Permitir o encaixe e remoção individual dos conectores;
- 13.8.2.6. Plenamente compatível com as categorias anteriores 5e e 6;
- 13.8.2.7. Lâmina metálica do patch panel: aço, com acabamento galvanizado eletrolítico;
- 13.8.2.8. Revestimento adicional de ouro na área de contato; os conectores devem ser testados e garantidos para operação simultânea com energia nos padrões PoE.
- 13.8.2.9. Preferencialmente devem suportar até 2.500 conexões e desconexões do patch Cord, testes efetuados em carga PoE ou mínimo de 1000 conexões e desconexões;
- 13.8.2.10. Contatos Traseiros padrão IDC: bronze-fósforo com revestimento de níquel em toda a longitude do contato.
- 13.8.2.11. Conectores devem possuir uma blindagem metálica total (Corpo Metálico e tampa metálica para recobrir o mecanismo de crimpagem) e um contato elétrico adicional com a blindagem do cabo que minimize o ruído entre os cabos (Alien Cross Talk)
- 13.8.2.12. Fabricante deve possuir ISO 9001 e ISO 14001
- 13.8.2.13. Compatível com ANSI/TIA 568 C.2 e ISO/IEC 11801

13.9. PATCH PANEL 24 PORTAS CAT. 6

13.9.1. Descrição

- 13.9.1.1. Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA-568-C.2 Categoria 6, para cabeamento horizontal ou secundário, uso interno, em ponto de acesso na área de trabalho para tomadas de

Página 18 de 30

serviços em sistemas estruturados de cabeamento e em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantia de suporte às aplicações futuras;

13.9.1.2. Os patch panels para o cabeamento horizontal deverão ser categoria 6, com 24 portas em linha em “1U” de altura, 8P8C, tipo RJ45, os conectores podem ser trocados um a um, sem causar danos aos demais, terminação IDC com crimpagem sem a necessidade do uso de ferramentas de impacto, deve possibilitar que a execução das terminações do cabo possam ser efetuadas em padrão T568A ou T568B; a fixação dos contatos traseiros IDC no circuito impresso deve ser livre de soldas, o circuito impresso deve ser plenamente encapsulado, o corpo do painel construído em chapa de aço galvanizada ou com pintura epóxi, para montagem em racks padrão 19”, com 01U de altura, deve preferencialmente possuir sistema de fixação rápida diretamente ao montante do Rack sem necessidade de porcas gaiolas e parafusos, ou ser fornecido com os parafusos e porcas necessárias;

13.9.2. Os patch panels deverão seguir a seguinte especificação mínima:

- 13.9.2.1. Adequado para montagem em Racks e gabinetes padrão 19” ANSI/TIA 310D;
- 13.9.2.2. Construção “universal” aceitando tanto conectorizações tipo T568A ou T568B;
- 13.9.2.3. Cumprir com as especificações de categoria 6A ANSI/TIA 568C.2 ou –568 B.2 AD 10 (10 Gigabit Ethernet);
- 13.9.2.4. Possuir integrado ao corpo guia traseira modular de cabos, suficiente para suportar os 24 cabos para alívio de solicitações mecânicas, possibilitando que seja feita a manutenção individual dos cabos;
- 13.9.2.5. Permitir o encaixe e remoção individual dos conectores;
- 13.9.2.6. Plenamente compatível com as categorias anteriores 5e, 6 e 6A;
- 13.9.2.7. Lâmina metálica do patch panel: aço, com acabamento galvanizado eletrolítico;

- 13.9.2.8. Revestimento adicional de ouro na área de contato; os conectores devem ser testados e garantidos para operação simultânea com energia nos padrões PoE.
- 13.9.2.9. Preferencialmente devem suportar até 2.500 conexões e desconexões do patch Cord, testes efetuados em carga PoE ou mínimo de 1000 conexões e desconexões;
- 13.9.2.10. Contatos Traseiros padrão IDC: bronze-fósforo com revestimento de níquel em toda a longitude do contato.
- 13.9.2.11. Conectores devem possuir uma blindagem metálica total (Corpo Metálico e tampa metálica para recobrir o mecanismo de crimpagem) e um contato elétrico adicional com a blindagem do cabo que minimize o ruído entre os cabos (Alien Cross Talk)
- 13.9.2.12. Compatível com ANSI/TIA 568 C.2 e ISO/IEC 11801
- 13.9.2.13. Fabricante deve possuir ISO 9001 e ISO 14001

13.10. ESPELHO 4X2

13.10.1. APLICABILIDADE:

- 13.10.1.1. Terminação de pontos de Sistemas de cabeamento estruturado, uso interno, para cabeamento horizontal ou secundário, em Áreas de Trabalho, onde permite a montagem de conectores/adaptadores para cabeamento metálico UTP.

13.10.2. Descrição:

- 13.10.2.1. Espelho para terminação de até 2 conectores fêmea RJ-45, compatível com caixas embutidas ou de sobrepor padrão, com medidas 4"x 2"
- 13.10.2.2. Deve ser de material termoplástico ABS de alto impacto, não propagante a chama UL 94 V-0
- 13.10.2.3. Produto deve ser compatível com conectores fêmea nos padrões RJ-45, RJ-11, Conector Óptico LC ou SC.
- 13.10.2.4. Deve estar disponível para aquisição imediata nas cores Branco e Bege;
- 13.10.2.5. Os conectores devem ser montados com a face nivelada à superfície do espelho;

- 13.10.2.6. O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a diretiva RoHS.

13.11. CAIXA APARENTE – TOMADA DE SOBREPOR

13.11.1. APLICABILIDADE:

- 13.11.1.1. Terminação de pontos de Sistemas de cabeamento estruturado, uso interno, para cabeamento horizontal ou secundário, em Áreas de Trabalho ou posições de dispositivos, onde permite a montagem de conectores/adaptadores para cabeamento metálico UTP.

13.11.2. Descrição:

- 13.11.2.1. Caixa aparente para terminação conector fêmea RJ-45;
- 13.11.2.2. Deve possuir espaço dedicado para inserção de etiquetas de identificação, com proteção;
- 13.11.2.3. Deve ser de material termoplástico ABS de alto impacto, não propagante a chama UL 94 V-0
- 13.11.2.4. Produto deve ser compatível com conectores fêmea padrão RJ-45
- 13.11.2.5. Deve estar disponível para aquisição imediata nas cores Branco e Bege;
- 13.11.2.6. Produto deve permitir encaixe de acessórios de identificação;

13.12. DISTRIBUIDOR INTERNO ÓPTICO

13.12.1. APLICABILIDADE

- 13.12.1.1. Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens. Terminação interna de cabos ópticos com distribuição em campus, entre andares ou entre prédios.

13.12.2. Descrição:

- 13.12.2.1. Distribuidor óptico para até 48 fibras para Rack de 19”;
- 13.12.2.2. Deve suportar até 48 fibras com conectores LC, até 36 fibras com conector SC e até 24 fibras com outros conectores;
- 13.12.2.3. Possibilitar a utilização híbrida, ou seja, com mais de um tipo de conector no mesmo DIO;
- 13.12.2.4. Deverá ter a função de acomodar e proteger as emendas de transição entre o cabo óptico e as extensões ópticas;
- 13.12.2.5. Ser compatível com os adaptadores ópticos ST, SC, LC Duplex, MPO;

- 13.12.2.6. Ser modular permitindo expansão do sistema;
- 13.12.2.7. Deve possuir áreas de armazenamento de excesso de fibras, acomodação e emenda, que devem estar internos à estrutura (conferindo maior segurança ao sistema);
- 13.12.2.8. Deve possuir altura (1U) e ser compatíveis com o padrão 19”;
- 13.12.2.9. Ser fornecido com duas bandejas de acomodação de emendas 24 fibras, em material plástico de alto impacto e todos os acessórios necessários para a realização de fusão;
- 13.12.2.10. Ser fornecido com os pigtails, adaptadores ópticos em conectores LC-PC ou LC-UPC;
- 13.12.2.11. Ser fabricado em aço;
- 13.12.2.12. Deve utilizar pintura do tipo epóxi de alta resistência a riscos;
- 13.12.2.13. Deve possuir trilhos ou gaveta deslizante para facilitar a manutenção e a instalação, e trabalhos posteriores sem retirá-los do rack;
- 13.12.2.14. Deve possuir kit para permitir uma melhor ancoragem dos cabos;
- 13.12.2.15. Deve ser compatível com acessório de encaminhamento de excesso de fibras;
- 13.12.2.16. Deve possibilitar terminação direta com módulos pre-conectorizados MPO ou fusão, utilizando o mesmo DIO;
- 13.12.2.17. Os adaptadores ópticos devem ser suportados por uma placa padrão dispostos de 12 em 12 ou de 8 em 8;
- 13.12.2.18. Deve possuir bandejas de proteção de emendas ópticas fabricada em plástico de alto impacto;
- 13.12.2.19. Deve possuir no mínimo 04 acessos para cabos ópticos traseiros;
- 13.12.2.20. Possuir extensões ópticas com conectores LC, seguindo as mesmas do características do cabo e cordão óptico, tanto para classificação do tipo de fibra óptica quanto para classificação de flamabilidade;
- 13.12.2.21. O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a diretiva RoHS.
- 13.12.2.22. Deve atender às normas: ANSI/TIA-568.C e ISO/IEC 11.801

13.13. CABO ÓPTICO MULTIMODO OM4 – 6FO – LSZH – ANTI ROEDOR

13.13.1. APLICABILIDADE

- 13.13.1.1. Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, com distribuição em campus, entre prédios, que exijam interligações ópticas externas e internas.

13.13.2. Descrição:

- 13.13.2.1. Cabo óptico tipo “Totalmente Seco”, constituído por fibras ópticas do tipo multimodo OM4;
- 13.13.2.2. As fibras ópticas devem possuir revestimento em acrilato curado com UV, agrupadas em unidades básicas.
- 13.13.2.3. Deve possuir elemento central e elemento de tração dielétricos.
- 13.13.2.4. O Núcleo deve ser do tipo totalmente seco protegido contra penetração de umidade, utilizando-se de Fibras dielétricas para garantir resistência mecânica do cabo e proteção contra roedores. Todo o conjunto deverá ser protegido por uma capa externa de material termoplástico resistente a intempéries.
- 13.13.2.5. O cabo deve possuir classificação para ser instalado em dutos, interno/externo, com capa para cabo retardante a chama - classe LSZH
- 13.13.2.6. Deve atender a norma ABNT NBR 14773 - Cabo óptico dielétrico protegido contra o ataque de roedores para aplicação em linha de dutos;
- 13.13.2.7. Deve atender a norma ANSI/TIA 568.3-D: "Optical fiber cabling components standard";
- 13.13.2.8. Deve possuir certificação ANATEL para Cabo óptico tipo dielétrico protegido contra ataques de roedores para instalações em dutos, constituído de fibras ópticas Multimodo (MM 50/125), com núcleo Seco e revestimento Externo LSZH. O número da certificação deve vir gravado na capa do Cabo;
- 13.13.2.9. Deve possuir fibras ópticas agrupadas entre si de forma não aderente e protegidas por um tubo de material termoplástico para fornecer melhor proteção mecânica às fibras.
- 13.13.2.10. O interior do tubo deve ser seco, livre de geléia, protegido por elementos hidroexpansíveis para evitar a penetração de umidade.
- 13.13.2.11. Deve possuir elemento de material dielétrico posicionado no centro do núcleo para prevenir os esforços de contração do cabo. Deve utilizar-se de elemento em FRP (Fiber Reinforced Plastic), como membro central;
- 13.13.2.12. Possuir unidades básicas trançadas ao redor do membro central para formação do núcleo do cabo. O núcleo deve ser seco

protegido com materiais hidro-expansíveis para prevenir a entrada de umidade;

- 13.13.2.13. Como elemento de tração, deve utilizar-se de filamentos dielétricos dispostos sobre o núcleo do cabo para proteção contra esforços de tração.
- 13.13.2.14. Sobre a capa interna deve ser aplicada uma camada de fibra de vidro com espessura mínima de 1,3 mm com a finalidade de proteger o cabo contra o ataque de roedores;
- 13.13.2.15. Deve possuir cordão de rasgamento do tipo RIP CORD sob a(s) capa(s) do cabo.
- 13.13.2.16. Deve ter camada de material termoplástico na cor preta com proteção contra intempéries e resistente à luz solar, contínua, homogênea e isenta de imperfeições, com características de retardância à chama com baixa emissão de fumaça e livre de halogênios, de classificação LSZH;
- 13.13.2.17. Permitir aplicações 10 gigabit em até 550 metros (OM4);
- 13.13.2.18. Apresentar atenuação máxima de:
- 13.13.2.19. 3,0 dB/km em 850nm;
- 13.13.2.20. 1,0 dB/km em 1300nm.
- 13.13.2.21. Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, data de fabricação, gravação sequencial métrica (em sistema de medida internacional SI);
- 13.13.2.22. Na capa do Cabo, deve conter informações sobre:
- 13.13.2.23. Tipo de Fibra;
- 13.13.2.24. Tipo de revestimento;
- 13.13.2.25. Data da fabricação (Mês a Ano);
- 13.13.2.26. Número do Certificado Anatel;
- 13.13.2.27. Número do lote de fabricação;
- 13.13.2.28. Marcação sequencial da metragem;
- 13.13.2.29. Número de Fibras;
- 13.13.2.30. Informações adicionais para identificação do tipo da fibra (OM1, OM2, OM3, OM4, G.651, G.652).
- 13.13.2.31. O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a diretiva RoHS.

13.14. CORDÃO ÓPTICO

13.14.1. APLICABILIDADE

- 13.14.1.1. Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568.3-

D 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 e Servidores aos Switches Core.

13.14.2. **DESCRIÇÃO**

- 13.14.2.1. Este cordão deverá ser constituído por um par de fibras ópticas multimodo 50/125µm OM4, tipo “tight”;
- 13.14.2.2. Utilizar padrão “zip-cord” de reunião das fibras para diâmetro nominal de 2mm;
- 13.14.2.3. A fibra óptica deste cordão deverá possuir revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em PVC;
- 13.14.2.4. Sobre o revestimento secundário deverão existir elementos de tração e capa em PVC não propagante à chama;
- 13.14.2.5. As extremidades deste cordão óptico duplo devem vir devidamente conectorizadas e testadas de fábrica;
- 13.14.2.6. O fabricante deverá apresentar certificados ISO 9001 e ISO 14001;
- 13.14.2.7. Na capa do Cabo, deve conter informações sobre:
- 13.14.2.8. Tipo de Fibra;
- 13.14.2.9. Diâmetro do cordão;
- 13.14.2.10. Grau de proteção quanto ao comportamento frente à chama;
- 13.14.2.11. Detalhe do tipo de fibra óptica;
- 13.14.2.12. Número do Certificado Anatel;
- 13.14.2.13. Mês e ano de fabricação;
- 13.14.2.14. Número do lote de fabricação;
- 13.14.2.15. Ser disponibilizado na opção de terminação com conector LC;
- 13.14.2.16. O cordão deve estar de acordo com a norma ABNT 14106 ou conforme norma IEC ou conforme norma ANSI/TIA;
- 13.14.2.17. Os conectores ópticos devem atender os requisitos mínimos previstos na norma ABNT NBR 14433 ou conforme norma IEC ou conforme norma ANSI/TIA;
- 13.14.2.18. O fabricante deve possuir certificação ANATEL para os conectores ópticos SC / LC;
- 13.14.2.19. O cabo (cordão) óptico deverá possuir certificação ANATEL;
- 13.14.2.20. Comprimento mínimo de 2,00 mts para interligação com equipamentos de rede

13.15. EXTENSÃO ÓPTICA MM OM4 (50/125 μM) MONTADA

- 13.15.1. Atender os requisitos mínimos previstos na norma ANSI EIA/TIA 568.3-D;
- 13.15.2. Esta extensão deverá ser constituída por 2 (duas) fibras ópticas multimodo 50,0/125μm, tipo OM4, de construção "tight", com revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em PVC, com diâmetro nominal de 0,9mm e adaptador óptico para atender um canal óptico;
- 13.15.3. Ser disponibilizado na opção de terminação com conector LC;
- 13.15.4. Uma das extremidades deve vir devidamente conectorizada e testada de fábrica;
- 13.15.5. A fibra óptica desta extensão deverá possuir revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em PVC;
- 13.15.6. Sobre o revestimento secundário deverão existir elementos de tração e capa em PVC não propagante à chama;
- 13.15.7. Os conectores ópticos devem atender os requisitos mínimos previstos na norma ABNT NBR 14433;
- 13.15.8. O fabricante deve possuir certificação ANATEL para os conectores ópticos SC / LC;
- 13.15.9. O fabricante deverá possuir certificados ISO 9001 e ISO 14001.

13.16. ELETROCALHA

Eletrocalha lisa, tipo "U", em chapa de aço-carbono pré-zincada (galvanizada) eletroliticamente SAE 1010, chapa #18 MSG, peça em 3000mm. Fixadas na estrutura do prédio por meio de suportes característicos a cada ambiente. A quantidade necessária de eletrocalhas bem como os modelos de suportes para atender ao projeto serão definidos pela contratada, respeitando as características e premissas da edificação.

13.16.1. ACESSÓRIOS

Todos os acessórios de fixação, derivações, junções, etc, deverão seguir os mesmos padrões adotados para os itens citados acima, mantendo a compatibilidade em todo o sistema.

13.17. ELETRODUTOS

13.17.1. FERRO GALVANIZADO

- 13.17.1.1. Eletrodutos Zincados Eletrolíticos em Aço carbono, norma NBR 13057/93 e Eletrodutos Galvanizados a Fogo (por imersão à quente) norma NBR 5624/ 93, ambos com costura e fornecidos em barras com 3 metros, nas bitolas de 1/2" a 4", roscas (NBR 8133),

luvas roscáveis e curvas, nos ângulos de 45°, 90°, 135° e 180°. Indicados para instalações elétricas de baixa tensão, residenciais, comerciais e industriais, em áreas protegidas de intempéries, no caso do Eletrolítico e áreas expostas a intempéries no caso de Galvanizado a Fogo.

13.17.2. Especificação

Tamanho Nominal (pol,)	Eletroduto Pesado	Eletroduto Semi-Pesado	Eletroduto Médio	Eletroduto Leve
	Espessura de Parade (mm)			
1/2"	1,50	1,20	1,06	0,50
3/4"	1,50	1,20	1,06	0,50
1"	1,50	1,20	1,06	0,50
1.1/4"	2,00	1,50	1,20	-
1.1/2"	2,25	1,50	1,0	-
2"	2,25	2,00	-	-
2.1/2"	2,65	2,00	-	-
3"	2,65	-	-	-
4"	2,65	-	-	-

13.17.3. ACESSÓRIOS

13.17.3.1. Todos os acessórios de fixação, derivações, junções, etc., deverão seguir os mesmos padrões adotados para os itens citados acima, mantendo a compatibilidade em todo o sistema.

13.18. POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE

13.18.1. Sistema de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações, atendendo a Norma ABNT NBR 15.715 e com as seguintes características mínimas:

- 13.18.1.1. Impermeável;
- 13.18.1.2. Leve e flexível com classe de rigidez de 450N.
- 13.18.1.3. Possuir arame guia no interior do tubo.
- 13.18.1.4. Resistente a UV.
- 13.18.1.5. Resistente a compressão diametral, impacto, à abrasão e aos produtos químicos.
- 13.18.1.6. Diâmetro mínimo de 63mm para acomodação de cabos de telecomunicações.

13.18.2. **ACESSÓRIOS**

- 13.18.2.1. Todos os acessórios de fixação, derivações, junções, etc., deverão seguir os mesmos padrões adotados para os itens citados acima, mantendo a compatibilidade em todo o sistema.

13.19. **RACKS**

13.19.1. **RACK TIPO 1: RACK FECHADO 42 ou 44U x 1m DE PISO COM ORGANIZADOR VERTICAL**

- 13.19.1.1. Acondicionador de equipamentos (servidores e switches), acessórios e cabos de rede que necessitem ficar protegidos. Utilização em ambientes fechados e de acesso restrito ao público.
- 13.19.1.2. Subida dos cabos na vertical através de organizadores frontais e traseiros.
- 13.19.1.3. Estrutura:
- 13.19.1.4. Estrutura desmontável;
- 13.19.1.5. Teto preparado para sistema de ventilação forçada;
- 13.19.1.6. Porta perfil reto (com perfuração mínima de 70%);
- 13.19.1.7. Guias laterais verticais para organização do cabeamento;
- 13.19.1.8. Redutor 19”;
- 13.19.1.9. Quadro frontal e traseiro em chapa de aço #14 (1,9mm);
- 13.19.1.10. Travessas laterais superior e inferior em chapa #14 (1,9mm);
- 13.19.1.11. Laterais removíveis em chapa de #18 (1,2mm);
- 13.19.1.12. Plano de montagem multivendor;
- 13.19.1.13. Travessa inferior com reforço para plano de 19”;
- 13.19.1.14. Ponto de aterramento;
- 13.19.1.15. Capacidade de carga mínimo de 1000kg;
- 13.19.1.16. Fabricado conforme IEC297-3, DIN 41494 e EIA-310-D.
- 13.19.1.17. 04 pés niveladores ou a opção de kit rodízio;
- 13.19.1.18. Kit ventilação.

13.19.2. **RACK TIPO 2: RACK ABERTO 44 ou 45U's**

- 13.19.2.1. Rack aberto construído em aço SAE1020 atendendo as normas ANSI/TIA-569-C e EIA/ECA-310-E com organizadores verticais (removíveis) para acomodação do cabeamento, com as seguintes características:
- 13.19.2.2. Altura: 44 ou 45U's
- 13.19.2.3. Peso mínimo suportado: 350Kg
- 13.19.2.4. Espessura de chapas: 2mm para verticais e 4,75mm para base
- 13.19.2.5. Indicação de U's;

- 13.19.2.6. Estar em conformidade com a Diretiva Europeia RoHS que visa restringir o uso de metais pesados na fabricação de produtos e relacionada a preservação do meio ambiente.

13.19.3. **RACK TIPO 3: RACK DE PISO 16 a 44Us**

- 13.19.3.1. Construído com perfil de aço;
- 13.19.3.2. Teto;
- 13.19.3.3. Porta em Acrílico ou Vidro temperado com chave;
- 13.19.3.4. Laterais e fundo removíveis;
- 13.19.3.5. Plano de montagem multivendor;
- 13.19.3.6. Aletas de ventilação fecho rápido;
- 13.19.3.7. Capacidade mínima de carga de 9 KG por cada U;
- 13.19.3.8. Fabricado conforme IEC297-3, DIN 41494 e EIA-310-D.
- 13.19.3.9. Kit de ventilação.

13.19.4. **ORGANIZADOR HORIZONTAL DE CABOS**

Deverão ser instalados organizadores de cabos no interior dos Racks para a acomodação dos cabos, que deverão atender à seguinte especificação:

- 13.19.4.1. Tamanho de 19" x 1U para Rack;
- 13.19.4.2. Alta densidade;
- 13.19.4.3. Tampa metálica removível;
- 13.19.4.4. Tratamento de superfície e pintura eletrostática epóxi preta;
- 13.19.4.5. Confeccionado em aço;

13.20. **CAIXA HERMÉTICA**

- 13.20.1. Descrição: Caixa Hermética em aço sem cooler IP 65
- 13.20.2. Observação:
 - 13.20.2.1. Pino de aterramento.
 - 13.20.2.2. Placa de montagem pintado na cor laranja RAL 2008.
 - 13.20.2.3. Porta e corpo pintado na cor bege RAL 7032.
 - 13.20.2.4. Fecho Fenda.
 - 13.20.2.5. Pino metálico nas dobradiças.
 - 13.20.2.6. Porta com borracha de vedação.
 - 13.20.2.7. Chapa com tratamento de Fosfato de Zinco e pintura a pó.

13.20.3. **CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS:**

- 13.20.3.1. Caixas metálicas em aço com excelente rigidez mecânica. Placa de montagem removível, com dobras nas laterais.
- 13.20.3.2. Portas desmontável com dobra dupla em toda volta.
- 13.20.3.3. Dobradiças com pinos que permitem remoção manual.
- 13.20.3.4. Vedação em perfil de borracha em todo contorno da porta.
- 13.20.3.5. Fecho lingueta com miolo fenda. Conectores para aterramento na caixa, porta e placa de montagem.
- 13.20.3.6. Tratamento anticorrosão por fosfatização.
- 13.20.3.7. Pintura eletrostática a pó: Cinza Munssel 6,5.
- 13.20.3.8. Placa de montagem: Laranja RAL 2003. Grau de proteção IP-65

13.21. **NOBREAKS PARA RACKS DE ACESSO E RACK PRINCIPAL**

- 13.21.1. Sistema de nobreaks para suportar os racks de acessos e principal

13.21.2. **CARACTERÍSTICAS**

- 13.21.2.1. Nobreak Online Dupla Conversão
- 13.21.2.2. Onda senoidal pura, sem distorção
- 13.21.2.3. Modo Instalação Rack ou Torre
- 13.21.2.4. Bypass automático
- 13.21.2.5. Potência 1.5 VA / 1350 W
- 13.21.2.6. Baterias internas de no mínimo 3 x 12V 9Ah
- 13.21.2.7. Disjuntor de entrada de 10 a 16 A
- 13.21.2.8. Com placa SNMP de gerenciamento de rede
- 13.21.2.9. Proteção contra sub/sobretensão passando a operar no modo Bateria
- 13.21.2.10. Proteção contra descarga da(s) bateria(s) com Descarga de até 10 / 10,5 / 11 V
- 13.21.2.11. Barramento de Baterias 36V
- 13.21.2.12. Corrente de Carga 2ª
- 13.21.2.13. Com possibilidade de Expansão das baterias