



Design de Infraestrutura de Comunicação

Memorial Técnico Descritivo

CAMPUS CIDADE OCIDENTAL

UFG

Goiânia, Goiás.

Revisão: R00

EMPREENDIMENTO: UFG CAMPUS CIDADE OCIDENTAL	CLIENTE: UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
CNPJ: 01.567.601/0001-43	ENDEREÇO: Gleba 2-A, Fazenda Saia Velha, Cidade Ocidental-GO CEP: 72.880-000

Sumário

1.	Generalidades	3
2.	Descrições Normativas	3
3.	Infraestrutura Instalações Telefônica	4
3.1.	Disposições Gerais	4
3.2.	Entrada de Rede Telefônica.....	5
3.3.	Quadros de Distribuição Telefônica	Erro! Indicador não definido.
3.4.	Distribuidor Geral da Edificação - DG.....	5
3.5.	Caixas de Distribuição Secundárias - CD.....	Erro! Indicador não definido.
3.6.	Cabos e Fios	5
3.7.	Caixas para Pontos de Telefone	6
3.8.	Tomada RJ-11	Erro! Indicador não definido.
4.	Infraestrutura de Televisão	Erro! Indicador não definido.
4.1.	Caixas para Pontos de Televisão	Erro! Indicador não definido.
4.2.	Prumada	Erro! Indicador não definido.
5.	Infraestrutura de Interfone.....	Erro! Indicador não definido.
5.1.	KIT Porteiro Eletrônico Coletivo.....	Erro! Indicador não definido.
5.2.	Prumada	6
6.	Rede Dados	6
6.1.	Geral	6
6.2.	Requisitos de Desempenho.....	7
•	Painel de distribuição (patch panel)	7
•	Distribuidores para cabos ópticos - DGO	8

• Painel de Interconexão de Voz (patch voice)	8
• Switches de Acesso de 48 portas	8
• Switch Core.....	9
• Switch de Distribuição	10
• Cabos de 04 pares F/UTP.....	11
• Cabo de fibra Óptica Monomodo para rede interna	12
• Espelhos e tampas para tomadas de comunicações	12
• Tomadas Fêmea para Comunicações, tipo RJ-45, categoria 6A.....	13

1. Generalidades

Este memorial contempla as especificações do Projeto de Instalações Telefônicas, Cabeamento estruturada, para o Empreendimento UFG CIDADE OCIDENTAL, do proprietário **UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS**.

Os eletricitistas e seus auxiliares deverão ser tecnicamente capacitados para execução das instalações aqui explicitadas e todos os materiais a serem empregados, deverão ser novos e de acordo com as especificações.

Qualquer alteração, em relação ao projeto e/ou emprego de material inexistente na praça, só será permitida após consulta ao Autor do Projeto, sob pena de possíveis danos às instalações e, portanto, nenhuma responsabilidade por parte do mesmo.

2. Descrições Normativas

Este projeto teve sua elaboração efetuada obedecendo às seguintes recomendações:

- NBR-5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR-14565/2012 - Procedimento Básico para Elaboração de Projetos de Cabeamento de Telecomunicações para Rede Interna Estruturada;
- ANSI/TIA-568-C: Generic telecommunications cabling for costumes premises;
- ANSI/TIA 568-C.0: Generic customer - owned telecommunications networkrs;
- ANSI/TIA 568-C.1: Commercial buliding telecommunications cabling standards;
- ANSI/TIA 568-C.2: Balanced twisted-pair telecommunications cabling and componentes;
- ANSI/TIA 568-C.3: Optical fiber components standards;

- ANSI/TIA 569-B: Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces;
- ANSI/TIA 606-B: Administration Standard for the Telecommunications Commercial Building;
- ANSI/TIA 607-B: Commercial Building grounding (earthing) and bonding requirements for telecommunications;
- ANSI/TIA 942: Telecommunications Infrastructure standard for data centers;
- ABNT NBR 14.565: Cabeamento de telecomunicações para edifícios comerciais;
- ABNT NBR 14.705: Cabos internos para telecomunicações - classificação quanto ao comportamento frente a chama;
- ABNT NBR 1005: Cabeamento de telecomunicações em indústrias;
- ISO/IEC 11.801: Informations technology - generic cabling for customer premises.
- IEEE 802.3.

3. Infraestrutura Instalações

3.1. Disposições Gerais

- Empresa contratada para executar toda a fiação e cabeamento de telecomunicação deverá ser credenciada pela Concessionária de Telecomunicações;
- A Empresa contratada para executar toda a fiação e cabeamento de telecomunicação deverá ser credenciada pela Concessionária de Telecomunicações;
- Os serviços de instalações telefônicas da obra a ser executado, por Empresa devidamente credenciada, compreendendo tubulações, cabos, fios, caixas, quadros e demais acessórios, serão de acordo com as Normas Técnicas pertinentes;
- As caixas e eletrodutos obedecerão ao especificado para as instalações elétricas;
- Será afixada na face interna da porta do DG, legenda das linhas instaladas, em papel normatizado da Concessionária local;
- A instalação deverá ser entregue em condições de uso imediato;
- Os serviços de instalações deverão obedecer rigorosamente ao projeto aprovado;
- Será de responsabilidade da Empresa executora dos serviços de instalações telefônicas, todos os contatos necessários com a Concessionária local para a ligação das linhas que serão fornecidas pelo proprietário;
- A Empresa executora dos serviços de instalações telefônicas solicitará vistoria das tubulações telefônicas tão logo estejam em condições de uso e não apenas quando as obras estiverem totalmente concluídas, o que permitirá que os cabos e fios telefônicos estejam já instalados por ocasião da conclusão da obra;
- A Empresa executora dos serviços de instalações telefônicas terá que entregar relatório de vistoria emitido pela Concessionária liberando a rede interna e externa.

Sua elaboração foi efetuada considerando-se a norma das Concessionárias, conforme verificado no projeto.

3.2. Entrada de Rede

A entrada da rede da Concessionária deverá ser subterrânea, passa por um eletroduto de ferro galvanizado no poste de acesso e dotado de cabeçote de alumínio, e vai até a caixa de passagem tipo R-3 localizada a 30 cm da base do poste de derivação. Desta caixa os cabos, através de eletrodutos de ferro galvanizado enterrados no solo, bitola (2x2''), seguem até o Rack principal na sala da UFG-NET no térreo;

A caixa de passagem tipo R-3, deverá ser construída da alvenaria de meia vez, revestida internamente com argamassa de cimento e areia. O fundo será uma camada de brita com 30 cm de espessura. A tampa será de ferro fundido, conforme normas da Concessionária local;

Se o eletroduto de ferro galvanizado para entrada de telefone estiver no mesmo poste do eletroduto de ferro galvanizado da rede elétrica, eles deverão ser instalados um de lado oposto ao outro;

3.3. Distribuidor Geral da Edificação - DG

O DG será tipo Ferragem e se localiza na sala da UFG-NET, com dimensões conforme detalhe de projeto. Deste DG segue até as caixas secundárias (CD's) no shaft;

Serão acomodados Blocos BTRC e Blocos BTRS, sendo estes para terminação dos cabos da rede interna. A massa (ou carcaça) do DG deverá estar ligada ao Barramento de Equipotencialização Principal (BEP), através de fio de cobre nu #16 mm².

3.4. Cabos e Fios

Os fios que fazem a interligação entre blocos serão do tipo FDG;

Os cabos deverão ser presos nas caixas por meio de abraçadeiras para cabos, padronizadas;

O arranjo dos fios dentro das caixas será conseguido utilizando-se os anéis guias padronizados pela Concessionária;

Os blocos terminais deverão ser tipo Bloco de Engate Rápido BER 10 pares, montados em canaletas apropriadas;

3.5. Caixas para Pontos

As caixas para os pontos de telefone deverão ser Metálicas ou de PVC. No caso das metálicas deverão ser esmaltadas a quente, estampadas e com alças de fixação (“orelhas”) posicionadas regularmente para melhor adaptação das peças citadas (Sugestões de marcas: Vilmetal, Paschoal, Thomeu, ou equivalentes). No caso das de PVC aconselha-se a utilização de caixas 4x2 ou 4x4 reforçadas (Sugestões de marca: Tigre ou equivalentes). Para a primeira caixa de chegada do ponto telefônico do apartamento é recomendado uma caixa de 4x4.

As caixas para os pontos de telefone deverão ser embutidas respectivamente nas alvenarias e lajes.

3.6. Prumada

A instalação da prumada deverá ser executada conforme indicado no projeto seguindo as especificações da infraestrutura das caixas e tubulações.

4. Rede Dados

4.1. Geral

A Rede de dados tem como objetivo permitir a conexão interna e externa de todas as comunicações oriundas ou destinadas à administração e comunicação e à utilização de redes sem fio por parte dos usuários.

A Rede deverá possibilitar a interligação de redes de voz (telefonia analógica e digital) em todas as áreas do Empreendimento, através de rede de cabos CI (interno) ou CTP (externo) e de cabos óticos para tráfego de dados, telefonia/voz e vídeo, capazes de suportar o tráfego com taxas de transmissão de 500 MHz ou superior em cabos F/UTP (CATEGORIA 6A) e 10 GHz ou superior em fibras ópticas.

A Rede de Dados deverá atender às tecnologias de redes IP, 100 Base-TX e às tecnologias Gigabit Ethernet (1000 Base - LX, 1000 Base SX ou 1000 Base - T), Fiber Channel (Canal de Fibra) e 10 Gigabit Ethernet.. A rede de vídeo do STVV será totalmente segregada da Telemática.

3.1.2. Configuração da Rede Ativa

A Rede TCP/IP do Empreendimento será em topologia de 03 camadas. A primeira é composta de switch de núcleo core, outra de switches de distribuição e a última com pontos de acesso.

Os Pontos de Acesso se conectarão aos Switches de Distribuição da rede. Os Switches de distribuição serão conectados ao Switch Core de forma cruzada através de conexões de 10GE em fibra monomodo, cada grupo de Switch de distribuição terá uma conexão física para cada Switch Core.

4.2. Requisitos de Desempenho

A Rede de dados deverá atender simultaneamente aos requisitos de desempenho e interoperabilidade de todas as aplicações dos sistemas usuários citados neste documento.

Deve ser possível estabelecer as bandas de comunicação máxima e mínima que cada aplicação poderá utilizar, de forma a impedir que o desempenho de aplicações prioritárias seja comprometido devido a sobrecargas de comunicações de aplicações menos prioritárias.

O sistema deve possuir mecanismos de segurança, nas camadas: física, enlace de dados, rede e transporte, que impeçam ou reduzam a probabilidade de ataques visando a observação, a revelação ou a modificação destas informações, bem como a redução do desempenho do sistema.

Deve haver garantia de total independência entre as aplicações em diferentes redes locais, virtuais ou não, de forma a impedir que usuários de determinadas aplicações interfiram em outras aplicações.

A aplicação dos mecanismos de segurança não deverá interferir no atendimento aos requisitos de desempenho especificados para cada sistema usuário do sistema.

A Rede de dados deverá possuir gerenciamento de Classe de Serviço (CoS) e Qualidade de Serviço (QoS) independente para cada aplicação.

6.1.5. Ligação das Operadoras de Telecomunicação

Para a distribuição das concessionárias de telefonia, está previsto local para a instalação de seus equipamentos na sala de TI.

Será de responsabilidade da Concessionária de Telecomunicação as adequações necessárias na infraestrutura e o lançamento dos cabos.

- **Painel de distribuição (patch panel)**

Item 06.09.101 da PSQ nº GO.06/490.88/08194

Deverão ser utilizados patch panel com as seguintes características:

Modulares de 24 portas RJ-45 blindados;

8 vias;

Categoria 6A;

Com conexão 110;

Pinagem segundo a norma EIA / TIA 568-C;

Guias para acomodação de cabos no próprio corpo do patch panel e anéis guias para organização de patch cord.

Braçadeiras do tipo velcro, em quantidade suficiente para organizar cordões e cabos.

Acessórios para montagem em gabinete padrão 19”;

Conectores RJ-45 com revestimento dos contatos com banho de ouro, na espessura mínima de 50 micro polegadas, em conformidade com o boletim técnico EIA/TIA TSB 40 e próprios para taxas de transmissão de 10 Gbps.

- **Distribuidores para cabos ópticos - DGO**

Os distribuidores para cabos ópticos deverão ter as seguintes características mínimas:

- Ser próprio para instalação em armário padrão de 19”;
- Conter painel frontal, contendo acopladores ópticos do tipo LC;
- O número de acopladores deverá ser suficiente para o uso de todas as fibras de cada cabo;
- Ser fornecido com organizador vertical de patch cords fechado ao lado do mesmo;
- Ter conectores ópticos do tipo LC em quantidade suficiente para terminação de todas as fibras do cabo de fibra óptica. Os conectores devem ter ferrolho de zircônio e boot de 0,9 mm.

- **Painel de Interconexão de Voz (patch voice)**

Deverão ser utilizados patch voice com as seguintes características:

- Capacidade para 50 portas em conectores frontais RJ-45 e compatibilidade com conectores plug RJ-11 e conectores traseiros padrão IDC 110;
- 02 e/ou 04 vias;
- Categoria 3;
- Pinagem segundo a norma EIA / TIA 568-C;
- Guias para acomodação de cabos no próprio corpo do patch voice;
- Padrão de pinagem para voz: 2 pares por porta (pinos 3, 4, 5 e 6)
- Utilizado com patch cords Voice Adapter Cable, de 1 ou 2 pares.
- Performance garantida dentro dos limites da norma 568 para Categoria 3
- Painel em aço com pintura epóxi
- Fácil espelhamento dos Blocos 110 IDC
- Permite terminação de condutores sólidos de 22 a 24AWG
- Deverá atender a norma FCC 68.5 (EMI - Interferência Eletromagnética)
- Utilizado com patch cords Voice Adapter Cable, de 1 ou 2 pares.
- Acessórios para montagem em gabinete padrão 19”;
- Devem ser de 1U (altura padrão) no rack;

- **Switches de Acesso de 48 portas**

Os Switches de Acesso de 48 portas deverão ser compatíveis com o Switch de Distribuição e deverão ter no mínimo as seguintes características:

- Equipamento para instalação em Rack, seguindo o padrão de 19”;
- Fonte de alimentação 100-240VAC 50/60Hz, com redundância interna;
- Arquitetura empilhável ou modular “Chassis”;
- Sistema de ventilação forçada;
- Com 48 interfaces do tipo RJ-45 por Switch ou módulo, operando segundo o padrão Gigabit Ethernet IEEE 802.3ab e com arquitetura “non-blocking”;
- Tipo empilhável com duas interfaces ópticas, com Transceivers do tipo SFP e conector LC;
- Permitir o auto-sensing para 10/100/1000 Mbps;

- Possuir LED's indicativos para análise das portas;
- Deve implementar Power over Ethernet (IEEE 802.3af) simultaneamente em todas as portas de acesso, não sendo permitido o uso de fonte externa redundante;
- Comutação de pacotes em hardware superior a 25 Mpps;
- Suporte a VLAN, padrão IEEE 802.1Q, inclusive estendidas, faixa de VLAN ID de 1 a 4095.
- Suporte a Private VLAN;
- Suportar no mínimo 16.000 endereços MAC;
- Suporte a agregação de interfaces, padrão IEEE 802.3ad - Link Aggregation;
- Suporte a Logging local e remoto aos eventos em camada dois e três (L2/L3);
- Suporte a SNMP v1/v2c/v3;
- Suporte a DHCP Relay;
- Suporte a acesso por Secure Shell (SSHv2);
- Suporte a autenticação por RADIUS e/ou TACACS+;
- Suporte Jumbo Frame;
- Suporte a RSTP, padrão IEEE 802.1w;
- Suporte a MSTP, padrão IEEE 802.1s;
- Possuir filtros e controles para Frames BPDUs - Spanning Tree Protocol;
- Suporte ao padrão IEEE 802.1X;
- Suportar sessões de espelhamento por VLAN e por Interface;
- Suporte a Roteamento estático;
- Suporte a priorização, QoS por DiffServ, ToS etc...
- Suportar o LLDP, padrão IEEE 802.1ab "Link Layer Discovery Protocol";

Especificações para as interfaces de redes utilizadas nas interligações:

- Possuir 02 interfaces óticas no padrão 1000BASE-LX (IEEE 802.3z) para cabeamento mono modo, com arquitetura "non-blocking", com Transceivers do tipo SFP+ e conector LC;
- Possuir 48 interfaces F/UTP-RJ45 no padrão 1000BASE-T (IEEE 802.3ab) com negociação em 10/100/1000 Mbps;

- **Switch Core**

O switch core para a ampliação da Rede de dados do Empreendimento devem ser do tipo modular, compatível com o switch de distribuição. O Switch Core para Topologia em três Camadas deverá ter as seguintes características mínimas:

- Equipamento para instalação em Rack, seguindo o padrão de 19";
- Redundância de fontes de alimentação 100-240VAC 50/60Hz e de ventilação interna, ambos com comutação automática em caso de falha;
- Ser stand alone ou modular, conforme a quantidade necessária de interfaces disponíveis;
- Quando modulas, os módulos, fontes, ventiladores e controladora devem ser HotSwap;
- Para as interfaces 10GE a sobescrita OverSubscription não deve ser maior que 4 por 1;

- Encaminhamento interno superior a 80 Gigabits por segundo quando equipamentos stand alone;
- Encaminhamento interno superior a 300 Gigabits por segundo quando equipamentos modulares;
- Comutação de pacotes em hardware superior a 50Mpps quando equipamentos stand alone;
- Comutação de pacotes em hardware superior a 150Mpps quando equipamentos modulares;
- Suporte ao protocolo IPv4;
- Suporte a ACL para regras em camada dois e camada três (L2/L3);
- Suporte a VLAN, padrão IEEE 802.1Q, inclusive estendidas, faixa de VLAN ID de 1 a 4095.
- Suporte a Private VLAN;
- Suportar no mínimo 16.000 endereços MAC;
- Suporte a agregação de interfaces, padrão 802.3ad - Link Aggregation;
- Suporte a Logging local e remoto aos eventos em camada dois e três (L2/L3);
- Suporte a SNMP v1/v2c/v3;
- Suporte a DHCP Relay;
- Suporte a acesso por Secure Shell (SSHv2);
- Suporte a autenticação por RADIUS e/ou TACACS+;
- Suporte Jumbo Frame;
- Suporte a RSTP, padrão IEEE 802.1w;
- Suporte a MSTP, padrão IEEE 802.1s;
- Possuir filtros e controles para Frames BPDUs - Spanning Tree Protocol;
- Suporte ao padrão IEEE 802.1X;
- Suportar sessões de espelhamento por VLAN e por Interface;
- Suporte a Roteamento estático;
- Suportar o LLDP, padrão IEEE 802.1ab - Link Layer Discovery Protocol;

Especificações para as interfaces de redes:

- Possuir 06 interfaces óticas no padrão 1000BASE-LX (IEEE 802.3z) para cabeamento mono modo, com arquitetura “non-blocking”, com Transceivers do tipo SFP+ e conector LR;
- Possuir 02 interfaces óticas no padrão 10GBase-LX (IEEE 802.3ae) para cabeamento mono modo até 10K metros, com Transceivers do tipo SFP e conector LR;

• **Switch de Distribuição**

Os switches de distribuição da Rede de dados do Empreendimento devem ser do tipo modular, compatível com os switch Core e ponto de Acesso. Equipamento para instalação em Rack, seguindo o padrão de 19”;

- Redundância de fontes de alimentação 100-240VAC 50/60Hz e de ventilação interna, ambos com comutação automática em caso de falha;
- Ser stand alone ou modular, conforme a quantidade necessária de interfaces disponíveis;

- Quando modulas, os módulos, fontes, ventiladores e controladora devem ser HotSwap;
- Encaminhamento interno superior a 80 Gigabits por segundo quando equipamentos stand alone;
- Encaminhamento interno superior a 300 Gigabits por segundo quando equipamentos modulares;
- Para as interfaces 10GE a sobescrita OverSubscription não deve ser maior que 4 por 1;
- Suporte ao protocolo IPv4;
- Comutação de pacotes em hardware superior a 50Mpps quando equipamentos stand alone;
- Comutação de pacotes em hardware superior a 150Mpps quando equipamentos modulares;
- Suporte a ACL para regras em camada dois e camada três (L2/L3);
- Suporte a VLAN, padrão IEEE 802.1Q, inclusive estendidas, faixa de VLAN ID de 1 a 4095.
- Suporte a Private VLAN;
- Suportar no mínimo 16.000 endereços MAC;
- Suporte a agregação de interfaces, padrão 802.3ad - Link Aggregation;
- Suporte a Logging local e remoto aos eventos em camada dois e três (L2/L3);
- Suporte a SNMP v1/v2c/v3;
- Suporte a DHCP Relay;
- Suporte a acesso por Secure Shell (SSHv2);
- Suporte a autenticação por RADIUS e/ou TACACS+;
- Suporte Jumbo Frame;
- Suporte a RSTP, padrão IEEE 802.1w;
- Suporte a MSTP, padrão IEEE 802.1s;
- Possuir filtros e controles para Frames BPDUs - Spanning Tree Protocol;
- Suporte ao padrão IEEE 802.1X;
- Suportar sessões de espelhamento por VLAN e por Interface;
- Suporte a Roteamento estático;
- Suportar o LLDP, padrão IEEE 802.1ab - Link Layer Discovery Protocol;

Especificações para as interfaces de redes:

- Possuir 12 interfaces óticas no padrão 1000BASE-LX (IEEE 802.3z) para cabeamento mono modo, com arquitetura “non-blocking”, com Transceivers do tipo SFP+ e conector LR;
- Possuir 02 interfaces óticas no padrão 10GBase-LX (IEEE 802.3ae) para cabeamento mono modo até 10K metros, com Transceivers do tipo SFP e Equipamento para Gerenciamento da

- **Cabos de 04 pares F/UTP**

Os cabos de pares trançados deverão ser tipo F/UTP 0,50 mm (23 AWG), blindados, com 4 pares, categoria 6A ou superior, observando os requisitos elétricos e físicos do Draft 9, das normas ANSI / EIA / TIA 568 - A e EIA / TIA TSB36. Deverão ter capa de proteção em PVC, com gravação indicando certificação de Categoria 6A. Os cabos terão as seguintes características:

- Condutores de cobre rígido, com isolamento em polietileno de alta densidade ou poliolefina coberto de PVC;
- Condutor: 0,50 mm (23 AWG);
- Secção transversal circular, para permitir o uso de ferramentas normalmente utilizadas com cabos F/UTP;
- NEXT menor que - 42 dB em 100 MHz, conforme curva da TIA para Categoria 6 A;
- Impedância: 100 ohms \pm 22% na faixa de operação;
- Capa em PVC, na cor azul, com marcação de comprimento indelével em espaços inferiores a 1 metro e não propagante de chama;

O cabo deverá possuir crossfiller, separador de pares, para garantir a concentricidade e performance do cabo.

4.1.9.1. Forma de Execução

Os cabos serão lançados na infraestrutura prevista nos desenhos do projeto. Em seguida, os cabos serão interligados aos Patch Panels e às tomadas RJ 45.

4.1.9.2. Cabos de 2 pares

Os cabos deverão ter as características acima citadas e terem 2 pares

- **Cabo de fibra Óptica Monomodo para rede interna**

Os cabos de fibra óptica, terão as seguintes características mínimas:

- Monomodo;
- Próprio para instalação em eletrocalhas, eletrodutos aparentes internos;
- 10 x 125 microns;
- Perda óptica máxima: 0,5 dB / km tanto em 1310 nm como em 1550 nm;
- Enfaixamento com fitas de material não higroscópico;
- Capa externa de polietileno de alta densidade, com numeração impressa indicando o comprimento em espaços inferiores a 1 metro;
- Elemento de tração em fios de material sintético de alta resistência à tração, aplicado junta à capa externa;
- Devem atender à norma ANSI / EIA / TIA - 568A e FDDI, Bellcore em todos os aspectos (características elétricas, mecânicas, etc.).

- **Espelhos e tampas para tomadas de comunicações**

Os Espelhos e tampas para tomadas de telecomunicações terão as seguintes características mínimas:

- Apropriadas para instalação de conectores fêmea RJ-45 categoria 6A;
- Janela de proteção frontal e espaço para identificação do ponto;
- Encaixe apropriado para etiqueta de identificação do ponto;
- Padrão EIA/TIA 568-A.
- Os Espelhos e tampas serão dos seguintes tipos:

- Tampa para condutele de alumínio diam. 3/4", com furação para até 02 tomadas RJ45;
- Tampa para condutele duplo de alumínio diam. 3/4", com furação para até 04 tomadas RJ45;
- Espelho para caixa de PVC 4"x2"x2" com furação para até 02 tomadas RJ45;
- Espelho para caixa de PVC 4"x4"x2" com furação para até 06 tomadas RJ45;
- Espelho de latão articulado para caixa de piso de 4"x4"x2" com furação para até 03 tomadas RJ45;
- Espelho de latão articulado para caixa de piso de 4"x4"x2" com furação para até 06 tomadas RJ45;
- Espelho para caixa de duto de piso com furação para até 02 tomadas RJ-45;
- Caixa própria para embutir em piso falso com chassi com furação para até 02 tomadas RJ-45;
- Caixa para instalação aparente com furação para até 02 tomadas RJ45

Forma de Execução

Os Espelhos e tampas serão instaladas nos locais previstos nos desenhos de projeto. Em seguida, os cabos da rede serão interligados às tomadas.

- **Tomadas Fêmea para Comunicações, tipo RJ-45, categoria 6A**

As tomadas para rede de dados deverão ser do tipo RJ-45 e deverão apresentar as seguintes características mínimas:

- Tipo RJ-45 blindado;
- 08 vias;
- Categoria 6A;
- Com janela de proteção frontal e espaço para identificação do ponto, conexões do tipo 110;
- Os conectores RJ-45 deverão possuir o revestimento dos contatos com banho de ouro, na espessura mínima de 50 micro-polegadas, em conformidade com o boletim técnico EIA / TIA TSB 40.
- Devem suportar taxas de transmissão de 10 Gbps.

Goiânia, 06 de Junho de 2025.



Eng. Jorge Luiz Rodrigues da Silva
CREA-GO - 20.372/D-GO
Autor do Projeto