

# MEMORIAL DESCRITIVO

## Projeto Executivo de Cabeamento



Câmara Municipal de  
**Itatiba**

**Contratante:** Câmara Municipal de Itatiba  
**Localidade:** Itatiba/SP

**Projeto:** CAMARA\_MUNICIPAL\_ITATIBA\_CFTV  
**Versão:** 1.0

## SUMÁRIO

1.	Introdução .....	4
2.	Normas.....	4
2.1.	ISO/IEC .....	4
2.2.	ANSI/TIA/EIA.....	5
2.2.1.	ANSI / TIA / EIA – 568 ( <i>Commercial Building Telecommunications Standard</i> )	5
2.2.1.1.	ANSI / TIA / EIA – 568-C. 0 .....	6
2.2.1.2.	ANSI / TIA / EIA - 568-C.1 .....	9
2.2.1.3.	ANSI / TIA / EIA - 568-C. 2.....	10
2.2.1.4.	ANSI / TIA / EIA - 568-C. 3.....	12
2.2.2.	ANSI/TIA/EIA 569-B ( <i>Comercial Building Standard for Telecommunication Pathways and Space</i> ) .....	15
2.2.3.	ANSI/TIA/EIA 606 ( <i>Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings</i> ) .....	19
3.	Informações do Projeto .....	20
4.	Descrição da Solução .....	20
4.1.	Entrada de Serviços .....	20
4.2.	Infraestrutura .....	21
4.3.	Cabeamento Vertical (Backbone).....	23
4.4.	Cabeamento Horizontal .....	23
4.5.	Detalhes da Solução – <i>Rack</i> .....	24
4.6.	Bayfaces.....	25
4.7.	Detalhes da Solução – <i>Ativos</i> .....	27
4.8.	Padrão de identificação .....	29
4.9.	Padrão de identificação .....	30
5.	Requisitos Técnicos do Projeto .....	31
5.1	Racks.....	31
5.1.1.	Rack Core de CFTV (AT-01) .....	31
5.1.2.	Racks Secundários (AT-02 e AT-03).....	32
5.1.3.	Racks Outdoor .....	33



Caixa de montagem hermética 40x40x20.....	33
5.2. Cabos Metálicos .....	33
5.2.1 Cabeamento.....	33
5.2.2. Conector RJ-45 U/UTP fêmea (Keystone Jack) - categoria 6: .....	36
5.2.3. Patch cord Categoria 6 U/UTP .....	37
5.3. Cabos Ópticos .....	38
5.3.1. Internos .....	38
5.3.2. Externos .....	41
5.3.3 Cordão Óptico 2F Multimodo OM4 – LSZH.....	44
5.3.4. Extensão óptica Monomodo (SM) 2F LC Duplex com kits adaptadores .....	45
5.4. Distribuidor Interno Óptico (DIO).....	45
5.5. Conversor de Mídia.....	46
5.6. Switches .....	47
5.7. Patch Panels.....	50
5.7.2. Módulo para dados CAT.6 8 portas.....	51
5.8. NVR's.....	52
5.9. Régua de Tomadas (PDU) .....	60
5.10. Câmeras .....	61
5.10.1. Bullet .....	61
5.10.2. Dome.....	64
5.10.3. Captação de Som.....	66
5.10.4. Câmera IP Térmica .....	69
5.10.5. Reconhecimento Automático de Placas .....	72
5.10.6. Speed Dome .....	74
5.10.7. Câmeras Externas.....	77
5.10.8. Câmera <i>Fish Eye</i> .....	80

# 1.Introdução

Memorial Descritivo é o documento exigido pelas normas nacionais e internacionais de cabeamento estruturado que especifica detalhadamente os requisitos técnicos e construtivos de cada projeto.

Este memorial descritivo tem por objetivo fornecer as informações referentes à instalação de Sistema de Cabeamento Estruturado para finalidades de tráfego de dados de vídeo na Câmara Municipal de Itatiba, situada na rua Benedito José Constantino, nº 100, Bairro do Engenho – Itatiba, São Paulo. Entre outras informações, este documento contém a descrição da solução, lista de materiais utilizados, premissas de instalação e layouts/diagramas.

## 2.Normas

A normatização surgiu como uma tentativa de livrar os usuários das redes proprietárias e que cada um pudesse escolher o equipamento e o software mais adequado a cada um. O principal objetivo da normatização foi de termos uma arquitetura aberta e que tivesse uma excelente relação custo / benefício. Uma rede instalada sob estas normas deveria suportar exigências de tráfego por dez anos, sem a necessidade de se refazer o cabeamento. Para isso, foram padronizados tipos de cabos, conectores, acessórios, equipamentos, distâncias, infraestrutura, administração, teste, certificação, projetos, etc.

Cabe informar ainda que as práticas de cabeamento de telecomunicações desenvolvidas pela TIA/EIA e ISO suportam uma extensa faixa de aplicações de telecomunicações (voz, dados, texto, vídeo e imagem) que operam em ambiente aberto atendendo a múltiplos produtos e fabricantes e, como tal, podem ser conflitantes com os padrões de redes telefônicas desenvolvidas pela TELEBRÁS. Assim, cuidados especiais devem ser observados na implantação da rede física.

### 2.1.ISO/IEC

A ISO (*International Organization for Standardization*) e a IEC (*International Electrotechnical Commission*) formam o sistema de normatização internacional. Para a área de tecnologia de informação, ISO e IEC formaram um comitê conjunto (ISO/IEC JTC 1). Um subcomitê chamado *Interconnection of Information Technology Equipment* elaborou a norma para cabeamento

estruturado ISO/IEC 11801. Essa norma especifica um cabeamento genérico para uso em edifícios comerciais que pode compreender um ou mais prédios em um campus, em áreas de raio até 3 km e até 1.000.000 m<sup>2</sup> de espaço de escritórios, atendendo entre 50 e 50.000 pessoas. A edição atual foi publicada em 2002.

## **2.2. ANSI/TIA/EIA**

No âmbito de cabeamento e componentes, a ANSI/TIA/EIA tem representado o grande avanço nesta área. Um grupo foi formado em 1985 num esforço para endereçar a falta de padrões para cabeamento para prédios. Sua intenção inicial foi identificar os requisitos mínimos que suportarão os ambientes multi produtos e multi provedores, permitindo o planejamento e a instalação de sistemas de telecomunicação sem o conhecimento do equipamento específico a ser instalado. Desde então, estas normas são continuamente atualizadas através de revisões a cada 5 anos e a emissão de adendos e boletins técnicos (TSBS) permitindo que as normas estejam sempre alinhadas e atualizadas em relação à evolução da indústria.

### **2.2.1. ANSI / TIA / EIA – 568 (*Commercial Building Telecommunications Standard*)**

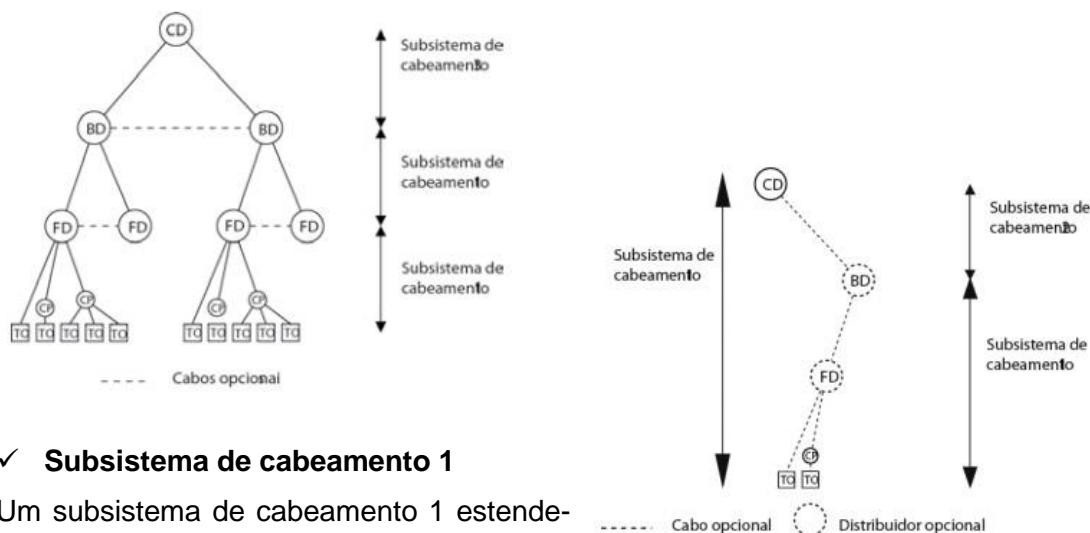
É a norma que especifica um sistema de cabeamento de telecomunicações genérico para edifícios comerciais que deve suportar produtos diversos de diversos fornecedores. Também fornecem informações que podem ser usadas para projetos de produtos de telecomunicações para as instalações.

- EIA/TIA 568C. 0 (possui as definições comuns para cabeamento estruturado); Definições como tipo de arquitetura e dos elementos de um cabeamento estruturado, distâncias;
- EIA/TIA 568C. 1 (possui as definições comuns para as áreas de cabeamento estruturado). Possui as definições dos subsistemas em cabeamento estruturado (definições como *backbone*, área de trabalho as salas de Telecom, etc);
- EIA/TIA 568C. 3 (possui as definições comuns para um cabeamento óptico)  
Todos os requisitos para as fibras ópticas, cordões ópticos, conectores, etc. Com previsão de conclusão em junho de 2009;
- EIA/TIA 568C. 2 (possui as definições comuns para um cabeamento estruturado)  
Definições de desempenho dos componentes e do cabeamento; Inclusão dos requisitos para CAT 6A.

### 2.2.1.1. ANSI / TIA / EIA – 568-C. 0

Estabelece a topologia de um cabeamento genérico e os meios de transmissão reconhecidos que oferece diretrizes para o planejamento e instalação de uma infraestrutura de cabeamento estruturado capaz de suportar um ambiente de múltiplos fabricantes e aplicações.

Exemplo de cabeamento genérico:



#### ✓ Subsistema de cabeamento 1

Um subsistema de cabeamento 1 estende-se o(s) distribuidor (es) de edifício até o(s) distribuidor (es) intermediários e ou entre os distribuidores e uma tomada na área de trabalho.

#### ✓ Subsistema de cabeamento 2 e 3

O subsistema de cabeamento de *backbone* de campus estende-se do distribuidor de campus até os distribuidores de edifício. Quando presente, este subsistema inclui:

#### Topologia:

Estrela hierárquica. Cabeamentos para topologias barramento ou anel serão feitos se necessários, em adição à topologia estrela.

#### Conectores /Tomadas de Telecomunicações:

Um mínimo de duas tomadas é necessário para cada 10m<sup>2</sup> (equivalente a uma área de trabalho).

A: Compatível com um cabo 4 pares 100 Ohms, categoria 3 ou superior e conector associado. Recomenda-se no mínimo Categoria 5e.

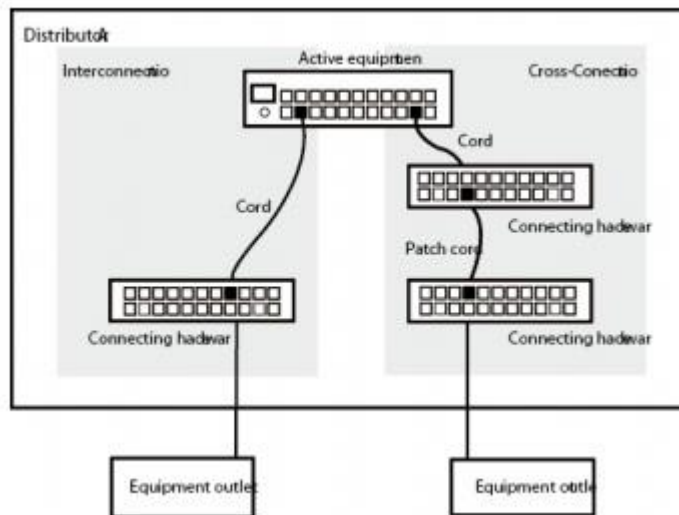
B: Compatível com um dos seguintes cabos:

Cabo U/UTP 4 pares, 100 Ohms e conector (categoria 6 recomendado).

Cabo de fibra óptica de 2 fibras e conectores.

O aterramento deve estar de acordo com a ANSI/TIA/EIA-607.

### ✓ **Cross Connect x Interconnect**



### **Cross-Connect**

- Cabos para equipamentos que consolidam muitas portas num único conector (exemplo: conector de 25 pares) são terminados num hardware de conexão designado (específicos para o sistema);
- O hardware designado é então interconectado para terminações horizontais ou *backbone*;
- Interconexões;
- Cabos de equipamentos que estendem uma aparência de porta única (exemplo: hub modular) são permanentemente terminados ou interconectados diretamente às terminações horizontais ou *backbone*.

### **Distâncias:**

- O comprimento do cabo horizontal deve estar limitado a um máximo de 90 metros para todos os tipos;
- *Patch cords* no *cross-connect* horizontal não devem exceder o comprimento de 5 metros;
- Para locais onde será aplicada tomada multimídia, o comprimento não deve exceder a 20 metros.

### **Pontos de Transição/Consolidação:**

- No máximo um ponto de transição e 1 ponto de consolidação é permitido para cada enlace horizontal;

- Um comprimento de 3 metros é permitido para *patch cords* com a finalidade de conectar o equipamento na área de trabalho;
- O comprimento total de cordões (*patch cords*) não deve exceder 10 metros.

**Obs.:** Seguindo-se a orientação de 5m e 3m será evitada a obrigatoriedade de verificar se a limitação de 10m será excedida quando forem realizadas modificações.

#### **Meios de Transmissão Reconhecidos:**

- Cabo par trançado sem blindagem, 4 pares x 100 Ohms (U/UTP ou F/UTP);
- Cabo óptico multimodo ou monomodo de 2 fibras;
- Os meios de transmissão reconhecidos, se encapados conjuntamente (cabos híbridos), podem ser usados se compatíveis com o padrão especificado.

#### **Cabos de manobra**

- Devem atender aos requisitos de transmissão horizontal.
- Os *Patch cords* não podem ser confeccionados em campo.

#### **Conectores e Configurações Reconhecidas**

- Um jack/plug modular de 8 posições na configuração T568-A ou na configuração T568-B;
- Devido ao agrupamento idêntico de pares, *patch cords* com configuração, seja T568-A ou T568-B, são intercambiáveis, já que a pinagem em ambos os lados do mesmo cordão é a mesma (pino-a-pino).

#### **Salas de Equipamentos**

- São consideradas distintas dos armários de telecomunicações devido a sua natureza ou a complexidade do equipamento que nelas estão contidas;
- Podem cumprir algumas ou todas as funções de um armário de telecomunicação;
- Deve ser projetada conforme ANSI/TIA/EIA-569-B;
- Oferecem um ambiente controlado para armazenar equipamentos de telecomunicações, hardware de conexão, facilidades de aterramento e aparatos para proteção onde for aplicável;
- Pode conter o *cross-connect* principal ou *cross-connect* intermediário e *cross-connect* horizontal para partes do edifício;
- Frequentemente contêm terminais auxiliares.



### **Sala de Entrada de Serviço**

- Consistem de cabos, hardware de conexão, e recursos de proteção e outros equipamentos necessários para conectar o serviço externo ao cabeamento existente;
- Projetado conforme ANSI/TIA/EIA-569 B;
- O aterramento deve estar conforme ANSI/TIA/EIA-607.

### **Armários de Telecomunicações**

- Devem ser projetados conforme a ANSI/TIA/EIA-569 B;
- Função primária da terminação para distribuição do cabeamento horizontal (*cross-connects* horizontais);
- Podem conter *cross-connects* principais ou intermediários;
- Proporciona um ambiente controlado para armazenar equipamentos de telecomunicações, hardware de conexão.

#### **2.2.1.2. ANSI / TIA / EIA - 568-C.1**

O propósito desta norma é estabelecer os requisitos mínimos para um cabeamento estruturado em edifícios comerciais.

#### **✓ Cabeamento Horizontal**

Estende-se desde os conectores/tomadas da área de trabalho ao *cross-connect* horizontal instalado na sala de telecomunicações. A topologia física é uma estrela (cada conector/tomada de telecomunicações têm a sua própria posição mecânica terminal no *cross-connect* horizontal no armário de telecomunicação). Inclui:

- Cabos horizontais.
- Conectores/tomadas de telecomunicações.
- Terminais mecânicos no armário de telecomunicações.
- *Patch cords* na sala de telecomunicações.

#### **✓ Área de Trabalho**

Os componentes estendem-se desde tomadas/conectores de telecomunicações do cabeamento horizontal até os equipamentos da estação (estes se encontram fora do escopo das normas).

Adaptadores necessários tais como: divisores, “*baluns*”, filtros etc. devem ser externos ao conjunto de tomada/conector.

### ✓ Distâncias Horizontais para Enlaces de Cobre

Os requisitos para pontos que utilizam tomadas multiusuário previstos na EIA/TIA 568-B.2 devem ser atendidos. Baseado nas considerações de perda de inserção (onde a atenuação de um cabo flexível é maior que a atenuação em um cabo sólido) o comprimento deste cabo deve ser:

$$C = (102 - H) / (1 + D)$$

$$W = C - T \text{ 22m para cabos U/UTP 24 AWG}$$

Onde:

C = comprimento máximo combinado do cabo da área de trabalho, cabo do equipamento e o *patch cord*

H = comprimento do cabo horizontal em metros ( $H + C \leq 100\text{m}$ )

D = fator de correção para o tipo de cabo do *patch cord* (0,2 para U/UTP 24AWG/24AWG ScTP e 0,5 para cabos U/UTP 26 AWG)

W = comprimento máximo do cabo da área de trabalho

T = comprimento máximo do cabo de equipamento e do *patch cord*

Para reduzir o efeito de múltiplas conexões alterando os valores de NEXT e perda de retorno, um ponto de consolidação deve ser instalado a pelo menos 15 metros de uma sala de telecomunicações.

A tabela a seguir é feita para um comprimento de cabo de 5 metros U/UTP 24 AWG.

Comprimento do cabeamento horizontal	Máximo comprimento do cabo na área de trabalho	Máximo comprimento dos cabos na área de trabalho, <i>patch cords</i> e cabo do equipamento.
H	W	C
90	5	10
85	9	14
80	13	18
75	17	22
70	22	27

### 2.2.1.3. ANSI / TIA / EIA - 568-C. 2

Cobre os seguintes aspectos sobre cabeamento em par balanceado e componentes:

- Requisitos mecânicos;

- Canais, enlaces permanentes, *patch cords* e conectores;
- Código de cores e padrões de terminação;
- Requisitos de transmissão- parâmetros elétricos e limites;
- Confiabilidade do conector;
- Requisitos e procedimentos de testes;
- Arranjos de testes de conectores e impedância de transferência;
- Instalação em temperaturas altas.

✓ **Código de cores para 4 pares**

Par	Cor
1	Azul/Branco Azul
2	Laranja/Branco Laranja
3	Verde/Branco Verde
4	Marrom/Branco Marrom

✓ **Especificações dos Cabos**

- Horizontal: 4 pares individualmente trançados;
- *Backbone*: 4 pares ou multi-pares;
- Condutores isolados sólidos 24AWG protegidos por capa.

**Exceções (se os requisitos forem preenchidos):**

- Blindagem pode ser usada se necessária;
- 22 AWG podem ser usados.

✓ **Jumpers Cross-Connect**

- Devem atender aos requisitos de transmissão horizontal.
- Código de cor: um condutor branco e outro condutor descoloração distinta como o vermelho ou azul.
- Os *Patch cords* não podem ser confeccionados em campo.

✓ **Conectores e Configurações Reconhecidas**

- Um jack/plug modular de 8 posições na configuração T568-A ou na configuração T568-B.
- Devido ao agrupamento idêntico de pares, *patch cords* com configuração, seja T568-A ou T568-B, são intercambiáveis, já que a pinagem em ambos os lados do mesmo cordão é a mesma (pino-a-pino).

✓ **Práticas de Instalação**

- Descasque o isolamento do cabo somente o suficiente para a terminação e mantenha os pares trançados o mais perto possível do ponto de terminação mecânica.
- A distância máxima destrançada do par na conexão não deve ser maior que 13 mm.
- Mantenha um raio de curvatura máximo de 4 vezes o diâmetro do cabo (cabos de 4 pares).
- Use braçadeiras com folga e em intervalos não regulares.
- Evite o tracionamento excessivo do cabo.

✓ **Patch cord**

- Condutores trançados especificamente para terem flexibilidade.
- Cabos que atendem aos requisitos de performance de transmissão horizontal (são permitidos valores de atenuação 20% acima dos permitidos para os cabos “permanentes” horizontais e de *backbone*).
- Diâmetro de condutor isolado recomendado: 0,8 mm até 1 mm, máximo = 1,2 mm.
- Terminais T568A ou T568B em ambas as extremidades.
- Use métodos apropriados para acomodar os cabos:
- Braçadeiras para fixação
- Bandejas para acomodar cabos
- Painéis para gerenciamento dos cabos
- Bandas removíveis de velcro
- Não torça o cabo demais, isto pode provocar o rompimento da capa.
- Não exceda 11 kgf de tensão de tracionamento
- Não use um grampeador revólver para posicionar cabos.

#### 2.2.1.4. ANSI / TIA / EIA - 568-C. 3

Esta norma especifica os requisitos para os componentes e requisitos de transmissão para sistemas de fibra óptica (cabos, conectores) multimodo 50/125µm e 62,5/125µm e cabos de fibra monomodo.

Os cabos devem estar de acordo com as especificações da tabela a seguir:

Comprimento de Onda	Tipo de Fibra	Atenuação Máxima
850nm	OM1	3,5
	OM2	3,5
	OM3	3,5

1300/1310nm	OM1	1,5
	OM2	1,5
	OM3	1,5
	G-652B/G-652D	0,5

Os cabos devem estar de acordo com as normas vigentes.

### Acessórios de Conexão

A identificação visual dos conectores e adaptadores de fibras multimodo deve ser de cor bege enquanto que para os conectores e adaptadores de fibras monomodo a cor é azul.

As tomadas de telecomunicações devem ser capazes de acomodar duas fibras ópticas e suas terminações e devem permitir a fixação do cabo com um raio de curvatura mínimo de 25mm.

Os *patch panels* devem permitir a fixação em parede ou *rack* e possibilitar a acomodação e manuseio dos cabos de fibra óptica e gerenciamento de cordões ópticos.

### Um *patch panel* deve ser projetado para:

- Meio de cross-connect entre cabos e *patch cords*;
- Meio de conexão entre equipamentos e o cabeamento óptico;
- Meios de identificação do cabeamento para administração de acordo com a ANSI/TIA/EIA-606;
- Meio de acesso para medição e monitoramento do cabeamento óptico;
- Meio de proteção para conectores e adaptadores.

### Hardware de Conexão para Cabeamento Óptico Centralizado

Um hardware de conexão é utilizado para interligar o cabeamento horizontal e o cabeamento entre prédios e deve ser projetado para:

- Unir as fibras do cabeamento horizontal e o *backbone* através de conexões mecânicas ou por fusão;
- Permitir a identificação das fibras;
- Permitir a correta acomodação, identificação de fibras seja do cabeamento horizontal ou *backbone* que estejam em uso ou não;
- Permitir a acomodação de novas fibras ópticas seja do cabeamento horizontal ou do *backbone*;

- O fabricante deve fornecer informações de montagem e instalação para atender os requisitos acima.

### **Percursos Internos nos Edifícios**

- Fornecem os meios para a colocação de cabos *backbone* a partir:
  - Da sala ou espaço de acesso para armários de telecomunicações.
  - Da sala de equipamento para a sala ou espaço de acesso, ou armários de telecomunicações.
- São compostos por eletrodutos, mangueira de conexão, aberturas e bandejas.

### **Percursos entre os Edifícios**

- São compostos por percursos de cabos subterrâneos, enterrados, aéreos ou em túneis.

### **Área de Trabalho**

- Espaço interno de um edifício onde um ocupante interage com dispositivos de telecomunicações.

### **Tomadas de Telecomunicações**

- Localização do ponto de conexão entre o cabo horizontal e os dispositivos de conexão do cabo na área de trabalho;
- Refere-se à caixa (alojamento) ou espelho em geral, ao contrário das tomadas incluindo os conectores de telecomunicações individuais;
- É necessário um ponto no mínimo, por área de trabalho (duas tomadas por área de trabalho);
- A alocação de espaço de trabalho é tipicamente uma a cada 10m<sup>2</sup>.
- Pelo menos uma tomada de energia deve ser instalada perto de cada tomada de telecomunicações.

### **Sala de Telecomunicações**

- Dedicado exclusivamente à infraestrutura das telecomunicações;
- Equipamentos e instalações estranhos às telecomunicações não devem ser instalados nos armários de telecomunicações, nem passar através ou entrar neles;
- Mínimo de uma sala por andar;



- Devem ser providenciadas salas adicionais para cada área acima de 1.000 m<sup>2</sup> sempre que:
  - A área atendida do andar for maior que 1.000 m<sup>2</sup>;
  - A distância horizontal ultrapasse 90 m.

### **2.2.2. ANSI/TIA/EIA 569-B (Comercial Building Standard for Telecommunication Pathways and Space)**

Norma de construção comercial TIA-569-B para espaços e percursos de telecomunicações.

O propósito da TIA 569-B é de normalizar as práticas de construção e projeto dentro e entre prédios comerciais, relativas à infraestrutura de telecomunicações. Ele especifica caminhos (eletrocalhas, eletrodutos, etc.) e espaços (salas), nos quais os equipamentos e os meios de telecomunicações serão instalados, incluindo wireless.

- Dentro deste princípio ela reconhece alguns conceitos fundamentais:
- Os prédios são dinâmicos;
- Os sistemas de telecomunicações e os meios são dinâmicos;
- Telecomunicação é mais do que voz e dados.

Embora a norma trate somente do aspecto das telecomunicações do projeto do edifício, este padrão influencia significativamente o projeto de outros serviços do edifício, tais como a energia elétrica e o Hvac.

Esta norma indica os elementos para espaços e percursos de telecomunicações em construções, conforme abaixo:

- Percursos Horizontais;
- Percursos Verticais (*Backbone*);
- Área de Trabalho;
- Sala de Telecomunicações;
- Sala de Equipamentos;
- Sala de Entrada de Serviços;
- Armários de Telecomunicações.

Além disto, a norma contém os seguintes Anexos e informativos:

**Anexo A:** *Firestopping* (normativo);

**Anexo B:** Seção de Informações adicionais (Informativo);

**Anexo C:** Guia para redução de ruídos (Informativo);

**Anexo D:** Bibliografia e referências (informativo).

### Percursos Horizontais

- Implicam em infraestruturas para a instalação de cabo de telecomunicações proveniente do armário de telecomunicações e destinado a uma tomada/conector de telecomunicações;
- Os percursos horizontais podem ser dos tipos: canaleta sob o piso, piso de acesso, condutores, bandejas e tubulações de fiação, forro e perímetro;
- As diretrizes e os procedimentos de projeto são diretamente especificados para esses tipos de percursos;
- Percursos verticais (*Backbone*);
- Consistem nos percursos internos (dentro de um edifício) e entre edifícios (externos).

### Dimensões recomendadas para a sala

(Baseado em 1 estação de trabalho a cada 10m)

Área atendida (m)	Dimensões da sala (mm)
1000	3000x3400
800	3000x2800
500	3000x2200

### Armário de Telecomunicações

- Espaço dedicado às funções relacionadas a serviços de telecomunicações;
- O Armário de Telecomunicações deve ser capaz de conter o equipamento de telecomunicação, os cabos e os painéis de conexão (*cross-connect*);
- Mínimo de um armário por andar;
- Devem atender áreas de até 335 m<sup>2</sup>;
- Deve atender a norma EIA-310-D.

### Sala de entrada de serviços

- Consiste na entrada dos serviços de telecomunicações ao edifício, incluindo o ponto de acesso através da parede e seguindo até a sala ou espaço de entrada;



- Todos os provedores de serviço e companhias operadoras de telecomunicação envolvidas devem ser contratadas para estabelecer seus requisitos e explorar alternativas para o fornecimento dos serviços;
- Pode conter os percursos de *backbone* que interligam outros edifícios nos ambientes de prédios distribuídos. Entradas de antenas também podem fazer parte da sala de entrada;
- Uma entrada de serviços alternativa deve ser providenciada onde houver requisitos especiais de segurança, continuidade do serviço ou outro qualquer;
- Equipamentos não relacionados à entrada de serviço de telecomunicação, como encanamento, bombas hidráulicas etc. não devem ser instalados nem passar através da sala;
- Tipicamente, os serviços entram no prédio por uma ou mais vias: subterrânea, diretamente enterrada ou área, por túneis de serviço. Cada uma delas com particularidades e recomendações próprias.

### **Separação em relação a fontes de energia eletromagnética**

A instalação conjunta de cabos de telecomunicações e cabos de energia é governada pela norma de segurança elétrica aplicável. Os requisitos mínimos para separação entre circuitos de alimentação (120/240V, 20A) e cabos de telecomunicação nos EUA são dados pelo artigo 800-52 da ANSI/NFPA 70 que prevê:

- Cabos de telecomunicação devem estar fisicamente separados dos condutores de energia;
- Quando na mesma canaleta, deve existir separação por barreiras dentro das canaletas para os cabeamentos lógico e elétrico;
- Inclusive dentro de caixas ou compartimentos de tomadas, deve haver separação física total entre os cabeamentos.

Para reduzir o acoplamento de ruído produzido por fiação elétrica, fontes de radiofrequência, motores e geradores de grande porte, aquecedores de indução e máquinas de solda, as seguintes precauções devem ser consideradas:

- Aumentar a separação física;
- Os condutores linha, neutro e terra da instalação elétrica devem ser mantidos juntos (trançados, presos com fita ou amarrados juntos) para minimizar o acoplamento indutivo no cabeamento de telecomunicações;
- Usar protetores contra surtos nas instalações elétricas para limitar a propagação de descargas;

- Usar canaletas ou conduítes metálicos, totalmente fechados e aterrados, ou usar o cabeamento instalado próximo a superfícies metálicas aterradas, estas são medidas que irão limitar o acoplamento de ruído indutivo.

## **Espaço de piso na sala de equipamentos para edifícios de utilização especial**

### **Sala de Equipamentos**

Espaço direcionado para equipamentos de telecomunicações. Acomoda somente equipamentos diretamente relacionados com o sistema de telecomunicações e os sistemas de suporte ambiental correspondentes.

### **Dimensionamento**

Para atender aos requisitos conhecidos do equipamento específico.

Se o equipamento for desconhecido planeje uma área de 0,07 m<sup>2</sup> de espaço para cada 10 m<sup>2</sup> de área de trabalho.

Deverá ter uma área mínima de 14 m<sup>2</sup>. Para os edifícios com utilização especial (hotéis, hospitais, laboratórios) o dimensionamento deve basear-se no número de estações de trabalho do seguinte modo:

<b>Número de estações de trabalho</b>	<b>Área (m)</b>
Até 100	14
De 101 a 400	37
De 401 a 800	74
De 801 a 1200	111

## **Espaço mínimo em parede para equipamentos e terminação (Espaço bruto)**

<b>Área atendida (m)</b>	<b>Dimensões da sala (mm)</b>
10000	3660 x 1930
20000	3660 x 2750
40000	3660 x 3970
50000	3660 x 4775
60000	3660 x 5588
80000	3660 x 6810
100000	3660 x 8440

Área atendida (m)	Dimensões da sala (mm)
10000	990
20000	1060
40000	1725
50000	2295
60000	2400
80000	3015
100000	3630

**São definidos os seguintes subsistemas:**

- Cabeamento Horizontal (ou Secundário, para a ABNT) inclui o *cross-connect* horizontal (chamado de *Floor Distributor* na ISO/IEC 11801), o cabo horizontal, a tomada de telecomunicações e, opcionalmente, um ponto de consolidação (por exemplo, para fazer a transição local de um cabo U/UTP 25 pares para vários cabos U/UTP e pares);
- Cabeamento *Backbone* (ou Primário, para a ABNT) inclui o *cross-connect* principal (ou *campus Distributor* na ISO/IEC 11801), os cabos de *backbone* entre prédios (ou externos), o(s) *cross-connect* secundário(s) ou intermediário(s) (*Building Distributor* na ISO/IEC 11801), e os cabos de *backbone* internos.

**Área de Trabalho**

- Armário de Telecomunicações, onde normalmente se encontra o *cross-connect* horizontal;
- Salas de Equipamentos, Principal e Intermediária, onde se localizam os *cross-connect* principal e intermediário, respectivamente;
- Sala de Entrada de Serviços.

**2.2.3. ANSI/TIA/EIA 606 (Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings)**

A ANSI/TIA/EIA-606-A tem como objetivo organizar a infraestrutura de telecomunicações e define as diretrizes de design para gerenciar uma infraestrutura de telecomunicações. Para suportar a administração de todos os componentes é necessário que um conjunto de procedimentos seja estabelecido e considere:

- ✓ A designação de identificadores (códigos) a todos os componentes da infraestrutura

- ✓ A especificação dos elementos, os quais possuem informações relevantes e que farão parte da estrutura dos registros;
- ✓ O relacionamento entre estes registros a fim de facilitar o acesso às informações que eles contêm;
- ✓ A emissão de relatórios contendo informações que suportem as operações e que apoiem a tomada de decisões que afetam a infraestrutura;
- ✓ Informações gerenciais como instrumento de gestão e administração.

O novo padrão ANSI/TIA/EIA-606-A permite, agora, eliminar esquemas de identificação conflitantes e proprietários entre muitos sistemas baseados em software como, por exemplo, os disponibilizados por etiquetadores e equipamentos de testes (Scanners). Desde que esta norma foi redesenhada para ser mais específica tão bem quanto para proporcionar uma documentação mais amigável, a mesma permite a interoperabilidade entre os diversos sistemas disponibilizados por fabricantes de softwares, incluindo os CMS/TMS.

### 3. Informações do Projeto

INFORMAÇÕES DO PROJETO	
<b>COD. PROJETO:</b>	CÂMARA_MUNICIPAL_DE_ITATIBA_CFTV
<b>CONTRATANTE</b>	Câmara Municipal de Itatiba
<b>LOCAL:</b>	Itatiba / SP
<b>GERENTE DO PROJETO:</b>	Enrico Fernando – Redes Tecnologia
<b>RESP. DOCUMENTAÇÃO</b>	Átila Fonseca – Redes Tecnologia

### 4. Descrição da Solução

#### 4.1. Entrada de Serviços

Entrada de serviço é o ponto da edificação onde os serviços de telecomunicações fazem transição para a rede externa. Essa transição pode ser a entrada dos serviços MAN ou WAN trazidos pelas operadoras de telefonia e internet, conectando-se ao cabeamento de rede local.



A entrada de serviços deverá ser realizada diretamente no rack localizado na portaria do condomínio. O link de internet a princípio deverá ser definido pelo CONTRATANTE. A instalação do link de internet e link de telefonia até o rack na portaria está fora do escopo da CONTRATADA e será de responsabilidade das concessionárias ou ISP contratado futuramente.

## **4.2. Infraestrutura**

A infraestrutura é o elemento de proteção física e contra interferências para o cabeamento. As rotas de infraestrutura para backbone de dados estão descritas neste documento assim como estão representadas em planta (CAD) dos quais deverão ser enviados juntamente a este documento.

Para as rotas de interligação do rack principal instalado na sala de CFTV, localizada no primeiro pavimento com os racks secundários localizados na sala de comissões no pavimento térreo e no almoxarifado localizado no estacionamento (subsolo), deverão ser utilizados infraestrutura para distribuição de fibras ópticas e cabos metálicos, tais fibras ópticas deverão ser lançadas por equipe experiente na área e deverão, obrigatoriamente, utilizar todos acessórios necessário para fixação e acabamento superior.

Como apresentado nas plantas em anexo os cabos ópticos responsáveis pela conexão (Uplink) entre o rack core (AT-01) e os racks secundários (AT-02 e AT-03) serão encaminhados através da infraestrutura hoje presente no local, utilizando em alguns pontos a eletrocalha para se conectar à infraestrutura de eletrodutos da câmara.

Toda a nova infraestrutura a ser instalada para o encaminhamento, proteção e distribuição do cabeamento deverá ser feita sobre o forro, por uma equipe especializada de maneira a garantir sua confiabilidade e acabamento, gerando o menor transtorno possível.

A comunicação com as 8 câmeras externas será realizada através de cabos ópticos monomodo (SM) indoor/outdoor com 01 par de fibra ótica, visando maior eficiência e disponibilidade do sistema. As câmeras serão instaladas nos postes que se encontram instalados na praça da câmara, pra conexão das mesmas com o sistema de gravação interno, será utilizado um esquema de cascadeamento entre os conversores de mídia, como

apresentado na figura 01, sendo que, os últimos serão instalados em caixas hermeticamente fechadas, visando proteção de todos os equipamentos internos contra a umidade e outros fatores que possam causar danos aos mesmos. Ainda dentro das caixas é necessária a alocação de DIO's (Distribuidor Interno Óptico) com 06 canais para conexão das fibras ópticas, e um ponto de energia elétrica para alimentação dos equipamentos ativos. O ponto elétrico será alimentado através da rede já instalada nos postes.

Ainda quanto aos conversores de mídia, eles deveram possuir a tecnologia POE (Power Over Ethernet) para alimentação das câmeras conectadas a cada um deles, sendo necessário assim apenas um ponto de alimentação elétrica dentro de cada caixa.

As caixas cascadeadas se comunicaram com o rack core (AT-01) através de um conversor de mídia instalado no mesmo, partindo do primeiro poste e conectando todos os seguintes, sendo necessário em cada um deles a presença de uma caixa semelhante à descrita acima. Utilizando a infraestrutura subterrânea que se encontra instalada hoje na câmara.

Cascadeado



## **Figura 01 – Diagrama de cascadeamento de conversores de mídia**

Para comunicação entre os racks serão utilizados cabos óticos multimodo (MM) OM2 com 02 pares de fibras ópticas, os mesmos deverão ser encaminhados através da infraestrutura já instalada no prédio e em alguns pontos através da eletrocalha que será utilizada para acomodação e distribuição de todo o cabeamento horizontal.

Para a distribuição entre as eletrocalhas e as câmeras serão utilizados eletrodutos corrugados de PVC de uma polegada, quando não indicado de forma diferente em planta.

### **4.3. Cabeamento Vertical (Backbone)**

Backbone é o cabeamento óptico e/ou metálico multipar que provê a ligação física entre o rack principal (AT-01) e os demais racks de distribuição.

Para interligação entre o rack principal com os racks secundários deverão ser utilizados cabos óticos indoor/outdoor multimodos de 04 fibras, deverá ser lançado um cabo separado para cada rack, totalizando 02 lances de cabos óticos. Sendo todas extremidades das fibras finalizadas em DIO com utilização de extensões óticas e cordões óticos, exceto a finalização do rack principal que se dará por fusão do cabo óptico.

Para ativação entre os uplink/downlink óticos, deverão ser utilizados módulos GBIC para conversão e conexão do cabeamento óptico.

### **4.4. Cabeamento Horizontal**

Cabeamento horizontal é o cabeamento óptico e/ou metálico multipar que provê a ligação física entre os racks e os pontos lógicos.

A solução de cabeamento horizontal prevista para o projeto em questão utiliza mídia metálica UTP CAT.6 Gigalan para ativação dos pontos de CFTV. Com exceção das câmeras perimetrais, cuja solução já foi descrita anteriormente.

O cabeamento metálico horizontal destinado à ativação dos pontos de CFTV deverá ser terminado (conectorizado) em keystone fêmea CAT.6 e a outra extremidade em terminada em patch panel.

A tabela a seguir define a quantidade de pontos por rack pode ser vista na seguinte tabela:

RACK	QUANTIDADE DE PONTOS
Principal (AT-01)	26 CFTV
Térreo (AT-02)	36 CFTV
Estacionamento (AT-03)	19 CFTV
<b>TOTAL</b>	<b>81 CFTV</b>

#### 4.5. Detalhes da Solução – Rack

A solução de *racks* quanto aos seu modelo e posicionamento deverão seguir as recomendações desta seção. As dimensões, acessórios e equipamentos do rack deverão seguir as orientações das plantas e do bayface, disponível na seção “4.6. Bayface” deste documento, salvo em caso de alteração da solução, que neste caso, deverá ser realizado um estudo prévio pela CONTRATADA seguindo as melhores maneiras e normas de estruturação de racks repassando este estudo para aprovação da CONTRATANTE.

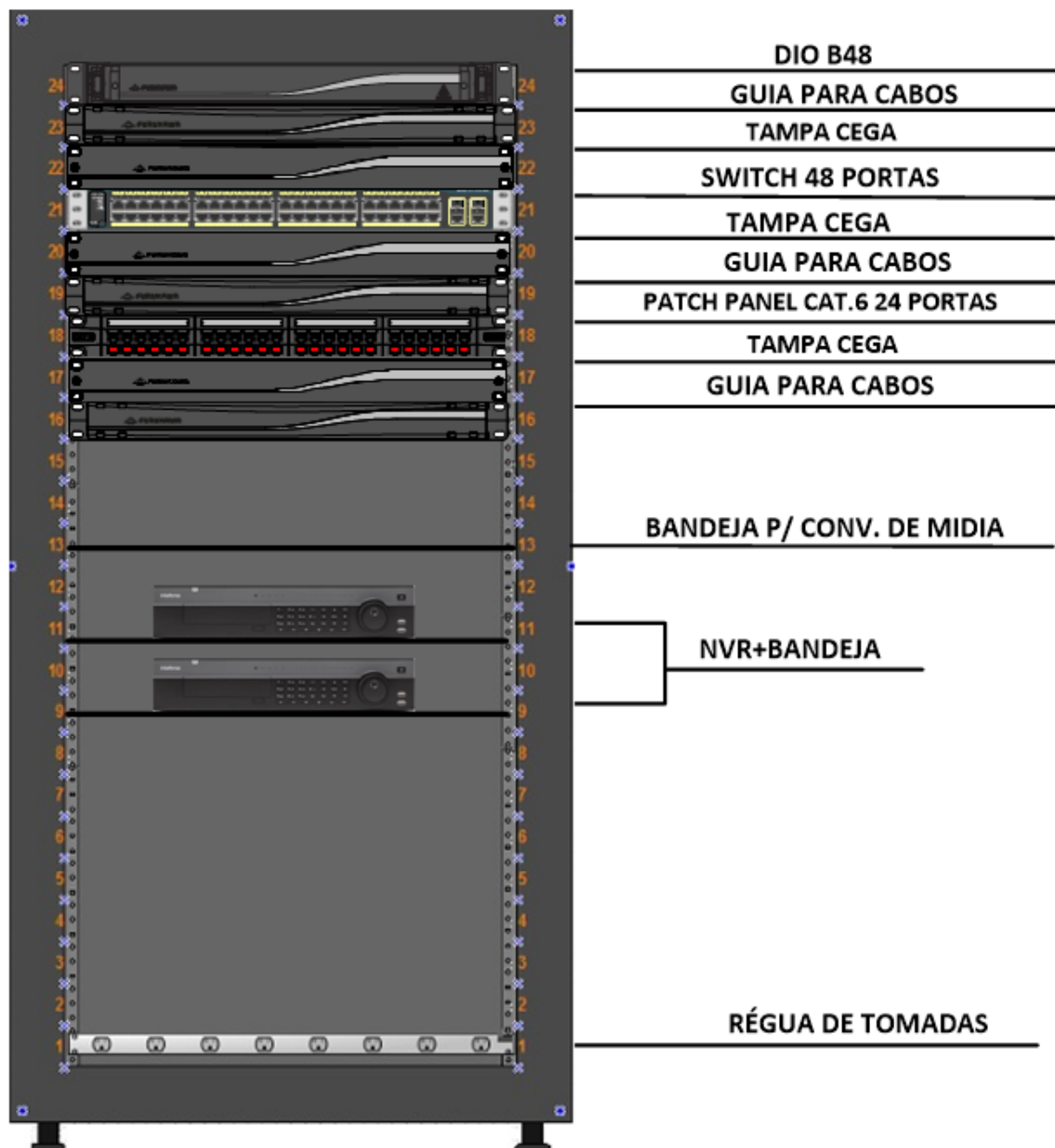
A tabela abaixo contém a relação dos racks quanto ao local, posicionamento e tamanho.

RACK	LOCAL	POSIÇÃO	TAMANHO
AT-01	Sala CFTV	1º pavimento	24U
AT-02	Sala de Comissões	Térreo	12U
AT-03	Almoxarifado	Estacionamento	12U

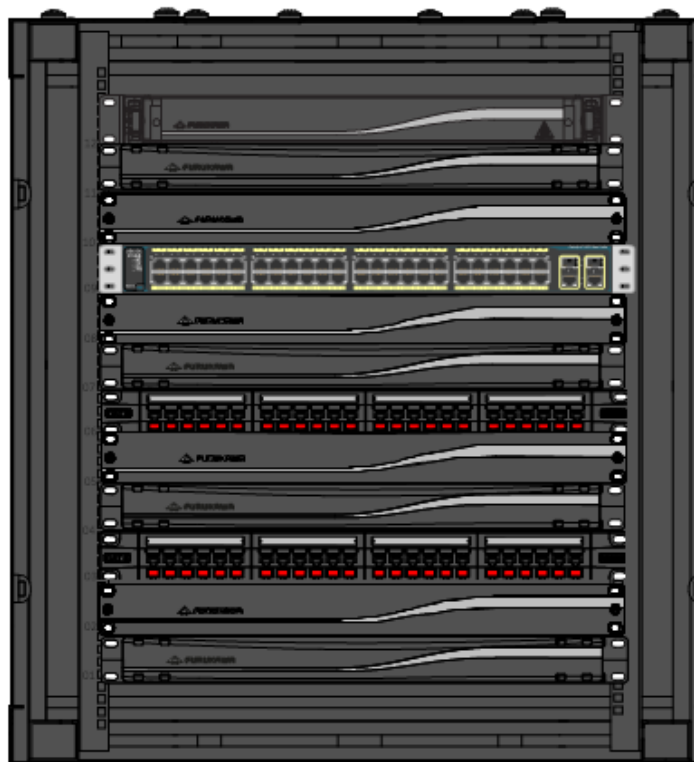


## 4.6. Bayfaces

- AT-01

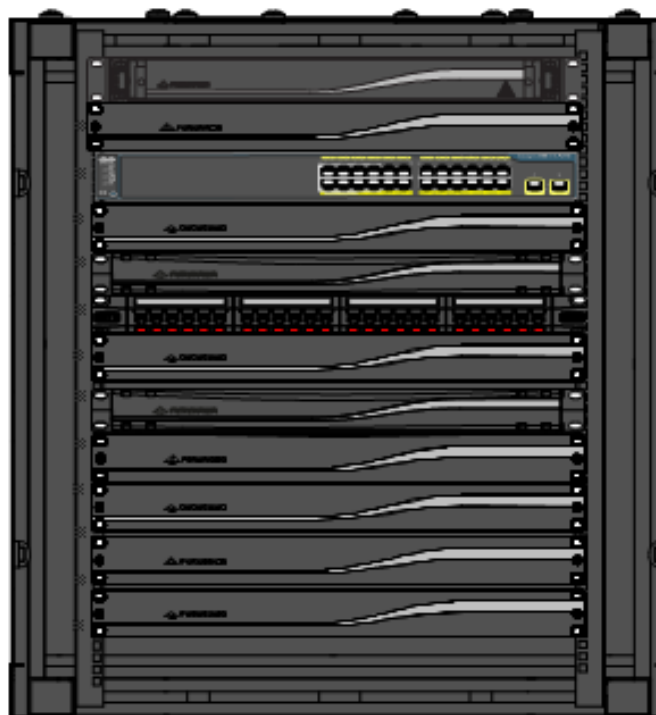


- AT-02



DIO B48
GUIA PARA CABOS
TAMPA CEGA
SWITCH 48 PORTAS
TAMPA CEGA
GUIA PARA CABOS
PATCH PANEL CAT.6 24 PORTAS
TAMPA CEGA
GUIA PARA CABOS
PATCH PANEL CAT.6 24 PORTAS
TAMPA CEGA
GUIA PARA CABOS

- AT-03



DIO B48
TAMPA CEGA
SWITCH 24 PORTAS
TAMPA CEGA
GUIA PARA CABOS
PATCH PANEL CAT.6 24 PORTAS
TAMPA CEGA
GUIA PARA CABOS
TAMPA CEGA

- **CAIXA EXTERNA**



#### **4.7. Detalhes da Solução – Ativos**

##### **Switches**

Os switches definidos devem atender ao padrão gigabit, em conformidade com a escolha do cabeamento e a velocidade da rede, além de portas suficientes para atendimentos dos equipamentos, tamanho compatível com a solução de racks e fornecimento elétrico com a tecnologia PoE para câmeras.

Para um maior desempenho e confiabilidade do sistema, todos os uplinks ópticos serão ativados e terminados em módulos GBICs diretamente interligados aos switches de cada rack.

##### **CFTV**

A solução de câmeras definida será a de câmeras IP, os modelos juntamente com os pontos lógicos serão demonstrados na tabela abaixo:

LOCAL	MODELO	FUNÇÃO
Praça	1x Speed Dome 4x IP Bullet	Visão panorâmica da praça Fundos e fachada da câmara e entrada do teatro
Fachada	3x IP Bullet 1x IP Dome	Corredor frente da câmara Rampa de acesso e porta principal
Hall de Entrada	1x Detecção de Temperatura 1x Fish Eye 5x IP Dome	Porta Principal Panorâmica do Hall Área de Recepção Hall da Escada Área de Exposição
Hall Elevador	4x IP Dome	Cozinha Elevador Halls de Escada
Plenário	7x IP Dome c/ Gravação de Som 1x IP Bullet	Visão completa e gravação de áudio do plenário e da plateia Porta e Rampa de acesso ao plenário
Lateral Esquerda	4x IP Bullet	Fachada Esquerda Fachada Frontal Entrada do Estacionamento
Foyer	3x IP Dome	Entrada Principal Escadas de acesso ao mezanino
Teatro Térreo	4x IP Dome 1x IP Dome Preta	Plateia Palco
Marquise Fundos	2x IP Bullet	Rampas de acesso aos fundos do teatro
Corredores de Acesso ao Teatro	3x IP Bullet	Corredores de acesso aos fundos do palco
Hall Elevador Pav. Superior	3x IP Dome	Elevador Halls dos gabinetes
Halls dos Gabinetes	6x IP Dome	Portas dos gabinetes dos vereadores Rampa de acesso ao pavimento Hall de acesso à área de recreação
Biblioteca	2x IP Dome	Biblioteca
Área de recreação	3x IP Dome	Porta da sala de CFTV Área de estar Cafeteria
Sala de CFTV	1x IP Dome	Sala de CFTV
Teatro Mezanino	1x IP Dome	Plateia
Sala de Som	1x IP Dome	Sala de Som
Estacionamento	6x IP Bullet 1x IP Bullet c/ Detecção Aut. de Placas	Vagas de Estacionamento Rampa de Acesso e Cancelas
Hall de Acesso Estacionamento	2x IP Dome 1x Detecção de Temperatura	Escada de acesso ao pav. Térreo Hall de Acesso Porta de acesso/elevador
Lanchonete	1x IP Bullet 4x IP Dome	Porta de acesso Balcão Cozinha Despejo
Perímetro	4x IP Bullet	Vagas de Estacionamento

		Rampa de Acesso Corredor Direito Fonte
Total	1x Speed Dome 1x Fish Eye 2x Detecção de Temperatura 28x IP Bullet 40x IP Dome 1x IP Dome Preta 7x IP c/ Gravação de Som 1x IP Bullet c/ Detecção Aut. de Placas	

#### 4.8. Padrão de identificação

A identificação dos cabos será realizada de acordo com os padrões estabelecidos neste documento, além dos ativos e passivos como *patch panels*, *switches* e *patch cords*. Os equipamentos ativos e passivos foram identificados de maneira frontal. *Patch Cords* e cabos UTP serão identificados em ambas as extremidades.

Os *patch cords* de 2,5 metros serão utilizados para organização do armário de telecomunicações 16U ou maior, para armários de telecomunicações menores recomenda-se a utilização de *patch cords* de 1,5 metros para melhor organização. Os *patch cords* deverão possuir Categoria 6 e a interligação do *patch panel* no *switch* dentro do rack deverão utilizar a cor azul para interligação dos pontos de dados.

Todas as extremidades de todos os cabos deverão ser identificadas sequencialmente, com etiquetas específicas para identificação, que permitam à clara e inequívoca identificação dos pontos na origem e destino, em conformidade com o projeto. Todos os cabos deverão ser certificados e identificados.

EQUIPAMENTO	IDENTIFICAÇÃO
Rack ou Caixa CDM	AT-X
Patch Cord (rack)	AT-X SW-X-Y
Switch	SW-X
Patch Panel (rack)	PP-X
Pontos Controle de Acesso e CFTV	AT-X PT-Y

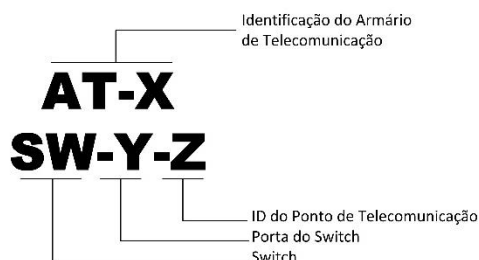
Representação da Identificação dos Cabos e Componentes de Rede:

#### ID do Armário de Telecomunicação

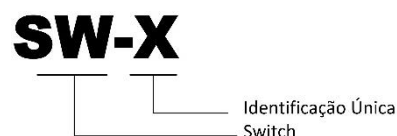


Ponto Lógico

#### ID dos Patch Cords de Dados



#### ID dos Switches



#### ID dos Patch Panels



#### ID dos Pontos de Controle de Acesso e CFTV



### 4.9. Padrão de identificação

Para a conexão de cada equipamento dentro dos armários de telecomunicação deverão ser utilizadas as seguintes especificações de cores de *Patch Cords*:

Patch cord de dados no rack – **Patch Cord Azul**:

## 5. Requisitos Técnicos do Projeto

### 5.1 Racks

Para a acomodação adequada dos equipamentos do sistema deverão ser utilizados racks com as características técnicas descritas nesta seção.

#### 5.1.1. Rack Core de CFTV (AT-01)

Este rack será responsável pela recepção de dados dos dois racks secundários (AT-02 e AT-03), além da recepção das fibras ópticas que conectam as caixas das câmeras externas, cabeamento metálico das câmeras do pavimento superior, armazenamento de equipamentos ativos e passivos do sistema de CFTV, além dos gravadores e sistema de armazenamento de vídeo. Será instalado na sala de CFTV como apresentado em planta.

- Rack Core 24U

**Ref: Womer W31 24 107 ou similar**

- Altura: 1,24m
- Largura: 0,80m
- Profundidade Interna: 1,07m
- Estrutura desmontável;
- Quadro frontal e traseiro em chapa de aço #14 (1,9mm);
- Travessas laterais superior e inferior em chapa #14 (1,9mm);
- Laterais removíveis em chapa de #18 (1,2mm);
- Plano de montagem multivendor;
- Base com pés niveladores;
- Ponto de aterramento;
- Capacidade de carga de 1000kg;
- Fabricado conforme IEC297-3 e DIN 41494;

- Porta perfil arredondado com 56% de ventilação.
- Porta traseira perfurada 78% de ventilação;
- Porta traseira bi-partida perfurada 78% de ventilação;
- Sistema anti-tombamento;
- Kit rodízios;
- Teto perfurado;
- Teto com ventiladores;
- Base soleira.

### 5.1.2. Racks Secundários (AT-02 e AT-03)

Racks secundários responsáveis por armazenar equipamentos secundários do sistema de CFTV, além de armazenar e distribuir o cabeamento metálico para atendimento das câmeras do andar em que se encontra instalado.

Conforme apresentado em planta o rack AT-02 será instalado na sala de comissões no pavimento térreo, sendo responsável pelo atendimento dos pontos lógicos deste andar. O rack AT-03, por sua vez, será instalado no almoxarifado do estacionamento, sem responsável assim pelo atendimento dos pontos lógicos deste pavimento.

- Rack Secundário 12U

**Ref.: Womer W23 12 67 ou similar**

- Rack construído em perfil I de alumínio;
- Laterais removíveis em chapa de aço #20 (1,0mm);
- Furação para fixação na parede;
- Possui abertura superior e inferior para passagem de cabos;
- Plano móvel frontal e traseiro;
- Capacidade de carga de 50kg;
- Porta de vidro temperado com chave.
- Porta de aço perfurado 56% ventilação;



- Kit 2 ventiladores.

### 5.1.3. Racks Outdoor

Responsáveis pelo armazenamento e proteção dos equipamentos necessários para a ativação das câmeras externas. Devem oferecer proteção contra umidade ou quaisquer outros fatores que possam danificar os equipamentos, além de possuir espaço interno suficiente para a instalação de um DIO com FO's, um conversor de mídia POE com duas portas RJ45 e um ponto de alimentação elétrica.

### Caixa de montagem hermética 40x40x20

- Grau de Proteção: IP66
- Material: Aço Carbono sae 1008/1010
- Espessura Placa de Montagem: 1,2 a 2,0mm
- Fecho: Padrão com Acionamento Fenda
- Dimensões (AxLxP): 40x40x20

## 5.2. Cabos Metálicos

### 5.2.1 Cabeamento

**Ref.: Furukawa GigaLan Cat.6 U/UTP CM ou similar**

Cabos responsáveis pela conexão e tráfego de dados entre os equipamentos da rede de CFTV e as câmeras, além de ser responsável pela alimentação elétrica das mesmas via POE.

- Categoria: CAT.6
- Ambiente de Instalação: Interno
- Ambiente de Operação: Não agressivo
- Compatibilidade: Toda a Linha FCS, Conectores e patch panels CAT.6
- Condutor: Fio Sólido de cobre eletrolítico nú

- Bitola do condutor: 23AWG
- Isolamento: Polietileno de alte densidade com diâmetro nominal 1.0mm
- Par: Os condutores isolados são reunidos dois a dois, formando o par. Os passos de torcimento devem ser adequados, de modo a atender os níveis de diafonia previstos e minimizar o deslocamento relativo entre si.
- Quantidade de Pares: 4
- Cruzeta: Sim
- Nucleo: Os pares são reunidos com passo adequado, formando o núcleo do cabo. É utilizado um elemento central em material termoplástico para separação dos 4 pares binados.
- Construção: U/UTP
- Código de Cores:

Par	Condutor "A"	Condutor "B"
1	Azul	Branco / Listra Azul
2	Laranja	Branco / Listra Laranja
3	Verde	Branco / Listra Verde
4	Marrom	Branco / Listra Marrom

- Blindagem: Não Blindado
- Capa: Constituído por PVC retardante a chama
- Cor: Azul, Cinza, Amarelo, Branco, Preto, Vermelho, Verde.
- Classe de Flamabilidade: CM: norma UL 1581-Vertical tray Section 1160 (UL1685) / CMR: Norma UL 1666 (Riser)
- Diâmetro Nominal: 6,0mm
- Temperatura de Operação: -20°C a 60°C
- Temperatura de Arazenamento: -20°C a 80°C
- Temperatura de Instalação: 0°C a 50°C
- Carga de Ruptura ao Tracionamento: 400N
- Resistência de Isolamento: 10000 MΩ.km
- Desequilíbrio Resistivo Máximo: 5%
- Resistência Elétrica CC Máxima de Condutor a 20°C: 93,8 Ω/km
- Capacitância Mútua Máxima @ 1 KHZ: 56 pF/m

- Prova de Tensão Elétrica entre Condutores: 2500 VDC/3s
- Impedância Característica: 100±15% Ω
- Atraso de Propagação Máximo: 545ns/100m @ 10MHz
- Diferença entre o Atraso de Propagação – Máximo: 45ns/100m
- Velocidade de Propagação Nominal: 68%
- Performance de Transmissão:

Freq. (MHz)	IL, dB		NEXT, dB		PSNEXT, dB		ACRF, dB		PSACRF, dB		RL, dB	
	TIA Máx.	Típico	TIA Min.	Típico	TIA Min.	Típico	TIA Min.	Típico	TIA Min.	Típico	TIA Min.	Típico
1	2,0	1,5	74,3	94,0	72,3	88,3	67,8	89,8	64,8	82,5	20,0	35,0
4	3,8	3,2	65,3	86,2	63,3	80,0	55,8	78,3	52,8	70,3	23,0	35,7
8	5,3	4,6	60,8	81,9	58,8	75,2	49,7	71,8	46,7	64,6	24,5	38,7
10	6,0	5,2	59,3	80,9	57,3	74,1	47,8	69,5	44,8	62,4	25,0	37,6
16	7,6	6,7	56,2	76,7	54,2	70,9	43,7	65,5	40,7	58,6	25,0	41,9
20	8,5	7,5	54,8	74,5	52,8	69,1	41,8	64,2	38,8	57,0	25,0	38,4
25	9,5	8,5	53,3	73,6	51,3	67,7	39,8	62,2	36,8	55,0	24,3	39,1
31,25	10,7	9,5	51,9	71,5	49,9	65,4	37,9	59,9	34,9	52,6	23,6	38,5
62,5	15,4	13,8	47,4	70,2	45,4	62,7	31,9	53,3	25,9	45,6	21,5	35,9
100	19,8	17,8	44,3	66,9	42,3	61,4	27,8	49,2	24,8	40,6	20,1	31,9
200	29,0	26,1	39,8	62,4	37,8	56,5	21,8	42,2	18,8	33,8	18,0	28,4
250	32,8	29,3	38,3	60,1	36,3	53,2	19,8	39,7	16,8	31,7	17,3	26,5
300	-	32,5	-	57,5	-	51,6	-	36,8	-	29,3	-	25,2
350	-	35,3	-	55,8	-	49,5	-	32,7	-	26,0	-	23,9
400	-	38,0	-	53,0	-	47,6	-	29,8	-	24,4	-	23,9
500	-	42,8	-	52,0	-	48,5	-	25,3	-	19,5	-	24,9
550	-	45,0	-	50,0	-	47,5	-	23,3	-	17,6	-	25,7
600	-	47,0	-	48,0	-	46,1	-	19,6	-	13,7	-	24,0

Nota: As características de transmissão são baseadas em medidas realizadas em amostras de cabos removidos de bobinas e estirados em superfície plana e não condutivas de acordo com a ANSI/TIA-568.2-D

- Suporte a POE: PoE (IEEE 802.3af) - Sem restrição de feixe  
PoE+ (IEEE 802.at) - Sem restrição de feixe  
PoE++ (IEEE 802.bt) - 192 feixes  
4PPoE (IEEE 802.bt) - 128 feixes
- Link Permanente: Link permanente de até 90m
- Canal: Canal de até 4 conexões - 100m
- MPTL MPTL de até 90m
- RoHS Cabo de acordo com a diretiva RoHS (Restriction of Hazardous Substances)
- Normas ANSI/TIA-568.2-D



ISO/IEC 11801 UL 444

ABNT NBR 14703

ABNT NBR 14705

○ Certificações:

UL Listed	E160837
ETL Listed	3050027
ETL Verified	2021181CRT-003
ETL 4 conexões	3073041
ETL 6 conexões	100667694CRT-001c
Anatel	00498-13-00256

### 5.2.2. Conector RJ-45 U/UTP fêmea (Keystone Jack) - categoria 6:

- Deverá possuir certificado de desempenho elétrico (VERIFIED) pela UL, conforme especificações da norma ANSI/TIA-568-C.2 Categoria 6.
- Possuir certificado para flamabilidade CM UL (LISTED).
- O cabo deverá ter diâmetro externo máximo de 5,8 mm.
- O cabo não pode possuir elementos de separação entre os pares binados (crossfiller, crossweb, cruzeta).
- O cabo deverá ser fornecido em bobinas do tipo RIB (reel in a box).
- 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.
- Deve ser composto por condutores de cobre sólido 23 AWG.
- Deve atender ao código de cores especificado abaixo:
  - par 1: azul-branco, com uma faixa azul (stripe) no condutor branco;
  - par 2: laranja-branco, com uma faixa laranja (stripe) no condutor branco;
  - par 3: verde-branco, com uma faixa verde (stripe) no condutor branco;
  - par 4: marrom-branco, com uma faixa marrom (stripe) no condutor branco.
- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, e sistema de rastreabilidade que permita identificar a data de fabricação dos cabos.

- Gravação sequencial métrica (metros), decrescente, no revestimento externo, para permitir o reconhecimento imediato do comprimento restante do cabo na bobina ou caixa.
- Deverá ser apresentado através de catálogos ou proposta técnica de produto do fabricante, testes das principais características elétricas em transmissões de altas velocidades (valores típicos) de Insertion Loss (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT (dB), ACRF (dB), PSACRF (dB) e RL (dB) para frequências de 100, 200, 300 e 500Mhz.

### 5.2.3. Patch cord Categoria 6 U/UTP

- Possui Certificação UL ou ETL LISTED;
- Possuir Certificação ETL VERIFIED;
- Deve ter duas certificações Anatel conforme regulamento da entidade: a do cabo flexível conforme classe de flamabilidade e do cordão de manobra;
- Deve cumprir com os requisitos quanto à taxa máxima de compostos que não agredam ao meio ambiente conforme a diretiva RoHS.
- Deve possuir certificação de canal para 6 conexões por laboratório de 3a. Parte ETL;
- Deverão ser montados e testados em fábrica, com garantia de performance;
- O acessório deve ser confeccionado em cabo par trançado, U/UTP Categoria 6 (Unshielded Twisted Pair), 24 AWG x 4 pares, composto por condutores de cobre flexível, multifilar, isolamento em poliolefina e capa externa em material não propagante a chama tipo LSZH, conectorizados à RJ-45 macho Categoria 6 nas duas extremidades, estes conectores (RJ-45 macho), devem atender às especificações contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6, ter corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade), 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;
- Deve possuir classe de flamabilidade LSZH;
- O Cabo utilizado deve apresentar Certificação ETL em conformidade com a norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 CATEGORIA 6 (stranded cable);
- Deve possuir capa protetora (boot) do mesmo dimensional do RJ-45 plug e proteção à lingüeta de travamento de cor preta. 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;
- Deve ser disponibilizado pelo fabricante em pelo menos 7 cores;

- Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 6.

### 5.3. Cabos Ópticos

Cabos que serão responsáveis pelo uplink entre os racks secundários e o rack core, além do cascadeamento entre os conversores de mídia das câmeras externas e sua conexão com o Rack AT-01.

#### 5.3.1. Internos

**Ref.: FIBER-LAN INDOOR\_OUTDOOR (CFOT-EO) Furukawa – ABNT ou similar**

- Construção:
  - RoHS-2 Compliant
  - Dielétrico
  - Tight Buffer
  - Multimodo
- Cabo óptico tipo "tight buffer" (não-geleado), constituído por fibras ópticas do tipo multimodo ou monomodo. As fibras ópticas possuem revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em material termoplástico. Sobre o conjunto de fibras, são colocados elementos de tração de fios dielétricos. O conjunto de fibras é protegido contra penetração de água e com capa externa em material termoplástico não propagante à chama e resistente a intempéries
- Aplicação Ambiente de Instalação: Interno / Externo
- Ambiente de Operação:
  - Instalações em eletrodutos e caixas de passagem subterrâneas susceptíveis a alagamento parcial temporário e interligação entre salas de entrada.
- Normas
  - ABNT NBR 14772
  - ITU-T G 651
  - ITU-T G 652
  - ITU-T G 657
  - ANSI/TIA-568.3-D: "Optical fiber cabling components standard".

- Certificações :

Anatel (1510-06-0256, 1508-06-0256, 1392-06-0256, 3038-12-0256, 3036-12-0256, 3037-12-0256)

ETL (OFNR)

- Fibra Óptica: MM (Multimodo) OM2

- Características Ópticas: Multimodo OM2

- Revestimento Primário da Fibra:

Fibras ópticas revestidas em acrilato curado com UV.

- Revestimento Secundário da Fibra:

Material termoplástico não propagante a chama, diâmetro final 900 microns

- Identificação da Fibra

Fibra	Cor
01	Verde
02	Amarela
03	Branca
04	Azul
05	Vermelha
06	Violeta
07	Marrom
08	Rosa
09	Preta
10	Cinza
11	Laranja
12	Azul claro

- Elemento de Tração: Fibras dielétricas

- Cordão de Rasgamento:

Um cordão de rasgamento (RIP CORD) deverá ser incluído sob a(s) capa(s) do cabo.

- Capa Externa:

Sobre o núcleo do cabo deve ser aplicado por extrusão um revestimento de material termoplástico não-propagante à chama e resistente a fungos e raios "UV", com grau de proteção conforme definido na classe de flamabilidade.

- Classe de flamabilidade:

Grau de proteção do cabo	Gravação
Cabo óptico geral	COG
Cabo óptico "riser"	COR
Cabo óptico com revestimento de baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, livre de halogênios - "low smoke and zero halogen"	LSZH

Obs: Os cabos são fornecidos na modalidade COG. Mediante consulta, os outros graus de proteção podem ser fornecidos.

- Características Físicas:

Raio mínimo de curvatura (mm)	- Durante a instalação: 15 x diâmetro do cabo - Após instalado: 10 x diâmetro do cabo
Carga máxima durante a instalação (N)	1x Peso do cabo/km (Mínimo 1850)
Temperatura de instalação	0 °C a 40 °C
Temperatura de armazenamento	-20 °C a 70 °C
Temperatura de operação	-20 °C a 65 °C

- Dimensionais:

Diâmetro Externo nominal (mm)	2 Fibras	4,8
	4 Fibras	5,2
	6 Fibras	5,6
	8 Fibras	6,0
	10 Fibras	6,3
	12 Fibras	6,5
Massa nominal (kg/km)	2 Fibras	19
	4 Fibras	21
	6 Fibras	24
	8 Fibras	34
	10 Fibras	38
	12 Fibras	40
Espessura nominal revestimento externo	mm	0,95

- Características Mecânicas e Ambientais:



Teste	Requisitos	Unidade	Fibras Monomodo	Fibras Multimodo
Mecânicos	Deformação da Fibra por Tração no Cabo	Carga: 1850 N	Máximo: 0,6% Tracionado 0,2% Repouso	
	Compressão	Carga: 100 N/cm	≤ 0,4 dB	≤ 0,6 dB
	Flexão Alternada	50 ciclos	≤ 0,4 dB	≤ 0,6 dB
	Torção	10 ciclos	≤ 0,4 dB	≤ 0,6 dB
	Dobramento	25 ciclos x 2 kgf	≤ 0,4 dB	≤ 0,6 dB
	Impacto	20 ciclos x 1,5 kgf	Sem ruptura de fibras ópticas	
Ambientais	Ciclo Térmico do Cabo	-20 °C a +65 °C	≤ 0,4 dB/km	≤ 0,6 dB/km
	Penetração de Umidade	Coluna de água 1 m x 24 h	Não apresentar vazamento	

### 5.3.2. Externos

Cabos responsáveis pela conexão das câmeras externas responsáveis pela cobertura do perímetro do prédio.

**Ref.: FIBER-LAN-AR INDOOR/OUTDOOR (CFOT-AREO) Furukawa – ABNT ou similar.**

- Construção: ROHS Compliant  
Proteção metálica contra roedores  
"Tight buffer"
- Descrição: Cabo óptico constituído por fibras ópticas revestidas em material termoplástico. Sobre as fibras ópticas são aplicados elementos de tração de fios dielétricos. Este núcleo é coberto por uma capa interna de material termoplástico e sobre esta capa é aplicada uma fita de aço corrugada para proteção contra roedores. O conjunto é protegido por uma capa externa em material termoplástico não propagante à chama e resistente a intempéries.
- Aplicação

Ambiente de Instalação	Interno / Externo
Ambiente de Operação	Instalações em eletrodutos e caixas de passagem subterrâneas susceptíveis a alagamento parcial temporário e interligação entre salas de entrada.

- Normas: ABNT NBR 14772

ITU-T G 651

ITU-T G 652

- Fibra Óptica:

Fibras ópticas revestidas em acrilato curado com UV, que podem ser do tipo SM (Monomodo), MM (Multimodo) OM1, OM2, OM3 e OM4.

- Características Ópticas

Fibra	Características
Monomodo	De acordo com especificação técnica 2000 (Anexo A)

- Revestimento Primário da Fibra: Acrilato

- Revestimento Secundário da Fibra:

Material termoplástico não propagante a chama, diâmetro final 0,9mm.

- Identificação da Fibra

Fibra	Características
Monomodo	De acordo com especificação técnica 2000 (Anexo A)
Multimodo (OM1, OM2, OM3 e OM4)	De acordo com especificação técnica 1999 (Anexo B)
03	Branca
04	Azul
05	Vermelha
06	Violeta
07	Marrom
08	Rosa
09	Preta
10	Cinza
11	Laranja
12	Azul claro

- Elemento de Tração: Fibras dielétricas

- Capa Interna:

Capa em material termoplástico não propagante à chama.

- Proteção Contra Roedores:

Fita de aço corrugada aplicada longitudinalmente sobre o núcleo do cabo

- Cordão de Rasgamento:

Um cordão de rasgamento (RIP CORD) deverá ser incluído sob a(s) capa(s) do cabo.

- Capa Externa

Sobre o núcleo do cabo deve ser aplicado por extrusão um revestimento de material termoplástico não-propagante à chama e resistente a "UV".

- Classe de flamabilidade

Grau de proteção do cabo	Gravação
Cabo óptico geral	COG

#### Seção Transversal



FIBER-LAN AR 12 FIBRAS

- Características Físicas

Raio mínimo de curvatura (mm)	- Durante a instalação: 15 x diâmetro do cabo - Após instalado: 10 x diâmetro do cabo
Carga máxima durante a instalação (N)	1x Peso do cabo/km (Mínimo 1850)
Temperatura de instalação	0 °C a 40 °C
Temperatura de armazenamento	-20 °C a 70 °C
Temperatura de operação	-20 °C a 65 °C

- Características Dimensionais

Diâmetro Externo nominal (mm)	2 Fibras	11,5
	4 Fibras	11,5
	6 Fibras	11,5
	8 Fibras	12,5
	10 Fibras	12,5
	12 Fibras	12,5
Massa nominal (kg/km)	2 Fibras	175
	4 Fibras	175
	6 Fibras	175
	8 Fibras	185
	10 Fibras	185
	12 Fibras	185

### 5.3.3 Cordão Óptico 2F Multimodo OM4 – LSZH

- O cordão deverá ser constituído por um par de fibras ópticas multimodo 50/125 OM4, tipo “tight”;
- Apresentar largura de banda mínima de 4700 MHz.km em 850 nm;
- Utilizar padrão “zip-cord” de reunião das fibras para diâmetro nominal de 2mm;
- A fibra óptica deste cordão deverá possuir revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em material termoplástico;
- Sobre o revestimento secundário deverão existir elementos de tração de fios dielétricos e capa em material termoplástico não propagante à chama;
- A capa externa do cordão deve ser retardante a chama livre de halogênios, com baixo nível de emissão de fumaça (LSZH);
- As extremidades deste cordão óptico duplo devem vir devidamente conectorizadas e testadas de fábrica;
- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, identificação do produto e data de fabricação;
- Ser disponibilizado com conectores LC-Duplex;
- O cordão deve estar de acordo com a norma ABNT 14106;
- Os conectores ópticos devem atender os requisitos mínimos previstos na norma ABNT NBR 14433;
- O fabricante deve possuir certificação ANATEL para os conectores ópticos LC;

- O cabo (cordão) utilizado deverá possuir o número da certificação Anatel, conforme definido no Ato Anatel número 45.472 de 20 de julho de 2004, impressa na capa externa;
- O fabricante deverá apresentar certificados ISO 9001 e ISO 14001;

#### **5.3.4. Extensão óptica Monomodo (SM) 2F LC Duplex com kits adaptadores**

- Deverá atender aos requisitos mínimos previstos na norma ANSI EIA/TIA 568-C.3;
- Esta extensão deverá ser constituído por 2 (duas) fibras ópticas monomodo 9/125 mm, de construção “tight”, com revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em PVC, com diâmetro nominal de 0,9 mm e adaptador óptico para atender um canal óptico;
- Deverá ser entregue o adaptador óptico compatível;
- Deverá disponibilizado nas opções de terminação com conectores ST/ FC /SC /MT-RJ/ LC e E2000 - APC;
- Uma das extremidades deve vir devidamente conectorizada e testada de fábrica; Os conectores ópticos devem atender os requisitos mínimos previstos na norma ABNT NBR 14433; O fabricante deve possuir certificação ANATEL para os conectores ópticos ST / FC / SC / MT - RJ/ LC / E2000 - APC;
- O fabricante deverá apresentar certificados ISO 9001 e ISO 14001.

#### **5.4. Distribuidor Interno Óptico (DIO). Ref.: Furukawa DIO A146 ou similar**

Responsável pela disposição interna dos adaptadores ópticos para manobra o que aumenta a proteção dos adaptadores e cordões ópticos.

- Ambiente de Instalação Interno
- Ambiente de Operação Não Agressivo
- Altura (mm) 224mm
- Largura (mm) 135mm
- Profundidade (mm) 35mm
- Cor Preto
- Tipo de Cabo Cabos Ópticos com construção tipo tight buffer ou loose tube.

- Tipo de Conector LC, SC, ST e FC
- Tipo de Pintura Pintura Epoxi pó de alta resistência a riscos
- Tipo de Polimento PC (SPC/UPC) / APC
- Material do Corpo do Produto Aço SAE1020
- Quantidade de Posições De 02 a 06 fibras (SC, ST e FC) e 12 fibras (LC Duplex).
- Acessórios Necessários:
  - 01 Bandeja de emenda;
  - 07 Protetores de emenda;
  - 02 Braçadeiras plásticas pq;
  - 02 Parafusos;
  - 02 Buchas de fixação S6.

## 5.5. Conversor de Mídia

**Ref.: Fiberwan FWE2-PC211 ou similar**

Os Conversores de ethernet têm a função de converter sinais elétricos em sinais ópticos (luz), utilizando fibra óptica como meio de transmissão. Serão instalados nos racks outdoor anexos aos postes e no rack core (AT-01).

- Alimentação: Fonte: Entrada: 100~240V / Saída - 5Vcc/1<sup>a</sup>  
Conversor: Entrada: 5V/1<sup>a</sup>
- Temperatura Operação: -10°C a 50°C
- Umidade: 5% a 90%
- Dimensões: 94(c) x 71(l) x 26(a)mm
- Padrões: IEEE IEEE802.3ab  
IEEE802.3z  
IEEE802.3x
- Conectores: 1 Conector SC

#### 2 Porta RJ-45 Fêmea

- Fibra Óptica: Multimodo: 50/125µ e 62,5/125µ  
Monomodo: 9/125µ
- Distância: Multimodo: 1 Km  
Monomodo: 20 Km (Versões até 120 Km)
- Potência: -3 dBm a -15 dBm
- Sensibilidade: -3 dBm a -30 dBm
- Padrões IEEE: IEEE802.af- 15.4W por porta  
IEEE802.3at - 25.5W por porta
- Alimentação: Entrada: 100-240 Vac ~50/60 Hz  
POE - Saída: 52 Vdc ~0.7ª  
POE+- Saída: 52 Vdc ~1.85A

## 5.6. Switches

### Ref.: Cisco SG350-28MP ou similar

- Instalação: Montável em rack - 1U
- Portas: 24 x 10/100/1000 + 4 x Gigabit SFP (2 combo)
- Power over Ethernet (PoE): PoE+ (24 portas, 382 W)
- Desempenho: 56 Gbps !  
Performance de encaminhamento (64-byte packet size) : 38.69 Mpps
- MAC address table size: 16K entries
- Capacidade: 4096 VLANs ativas
- Jumbo frame: Sim
- Funções: Layer 3 switching, Layer 2 switching, DHCP support, VLAN support, IGMP snooping, syslog support, DoS attack prevention, port mirroring, DiffServ support, weighted round-robin (WRR) queuing, broadcast storm control, IPv6 support, multicast storm control, unicast storm control, firmware upgradable, Spanning Tree Protocol (STP) support, Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) support, Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP) support, Trivial File Transfer

Protocol (TFTP) support, access control list (ACL) support, quality of service (QoS), jumbo frames support, MLD snooping, SNMP, RMON, SNTP, Cisco Discovery Protocol, Auto SmartPorts

- Compatibilidade: IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3z, IEEE 802.1D, IEEE 802.1Q, IEEE 802.3ab, IEEE 802.1p, IEEE 802.3x, IEEE 802.3ad (LACP), IEEE 802.1w, IEEE 802.1x, IEEE 802.1s, IEEE 802.3af PoE, IEEE 802.3at PoE, IEEE 802.3az
- RAM: 512 MB
- Flash memory: 256 MB flash
- Indicadores de Status: System, Link/Speed per port, PoE
- Interfaces: 24 x 10Base-T/100Base-TX/1000Base-T - RJ-45 (24 x PoE+) | 2 x combo SFP slot + RJ-45 | 2 x SFP slot | 1 x USB port - file management | 1 x RJ-45 console - management
- Dispositivo de alimentação: Fonte interna, AC 120/230 V (50/60 Hz)
- Largura: 43,92cm
- Profundidade: 25,7cm
- Altura: 3,81cm
- Peso: 3,82 kg
- MTBF: 213,373 horas
- Certificações: UL 60950, FCC Part 15 A, CSA 22.2
- Temp. de operação mínima: 0 °C
- Temp. de operação máxima: 40 °C
- Umidade de operação: 10 - 90% (sem condensação)
- Temp. de armazenamento mínima: -20 °C
- Temp. de armazenamento máxima: 70 °C
- Umidade de armazenamento: 10 - 90% (sem condensação)

**Ref.: Cisco SG350-52P ou similar**

- Ventoinhas: 3





○ Dimensões:	44.0 x 4.4 x 35.0 cm
○ PoE:	Sim
○ Umidade de Operação:	10% to 90% Umidade Relativa (Sem Condensação)
○ Portas(101001000):	48
○ ComboPorts(GigabitEthernet):	2 SFP slots, 2 Gigabit Ethernet combo
○ Portas PoE:	48
○ PowerDedicatedtoPoE:	375W
○ Temperatura(Armaz.):	-20 to 70°C
○ Capacidade:	104.0 Gbps
○ Alimentação(Bi-Volt):	100-240V
○ Temperatura(Operação):	0 to 45 C
○ Alimentação(Frequencia):	50 to 60 Hz
○ PacketBuffer:	24 Mb
○ Dissipação de Calor(BTUhr):	1429.4
○ Portas RJ-45:	48
○ Produção de Ruído(a 40°C)	54.2 dB
○ Peso	3.81 kg
○ Consumo de Energia do Sistema	110V=62.4W, 220V=61.8W
○ Portas(SFP)	2
○ Portas(GigabitCopperSFPcombo)	2
○ MTBF(Horas)	195,746
○ Portas do Sistema(GigabitEthernet)	52
○ Umidade(Armaz.)	10% a 90% Umidade Relativa (sem condensação)
○ Capacidade 64-bytepackets	77.38 Mpps
○ Consumo de Energia do Sistema	110V=440.0W, 220V=431.0W

(Com PoE)

## 5.7. Patch Panels

**Ref.: PATCH PANEL MODULAR GIGALAN CAT.6 Furukawa – 24 PORTAS ou similar**

- Ambiente de Instalação: Interno
- Ambiente de Operação: Não Agressivo
- Compatibilidade: Toda linha FCS  
Compatível com cabos Cat. 6 U/UTP  
Compatível com conectores RJ-11
- Unidades de Rack: 1U (Altura) 19" (Largura)
- Altura: 44 mm
- Largura: 483 mm
- Profundidade: 138 mm
- Cor: Preto
- Tipo de Pintura: Acabamento plástico texturizado
- Espessura de Chapa: 1,6 mm
- Tipo de Conector Frontal: RJ45 fêmea fixado a circuito impresso
- Tipo de Conector Traseiro: Conector IDC com ângulo de 45°
- Quantidade de Posições: 24 (módulos de 6 portas)
- Material do Contato Elétrico:  
RJ-45: Bronze fosforoso com 50 µin (1,27 µm) de ouro e 100 µin (2,54 µm) de níquel  
110 IDC: Bronze fosforoso com 100 µin (2,54 µm) de níquel e estanhado
- Material do Corpo do Produto: Estrutura: Aço SAE 1020  
Painel frontal: Termoplástico de alto impacto não propagante a chama, UL 94V-0

Guia de cabos traseiro: suportes laterais em aço SAE 1020 e barra em material termoplástico de alto impacto resistente e protegido contra corrosão

- Diâmetro do Condutor: 26 a 22 AWG
- Padrão de Montagem: T568A e T568B
- Temperatura de Operação: -10°C a +60°C
- Temperatura de Armazenamento: -40°C a +70°C
- Força de Retenção: Mínimo 133N
- Quantidade de Ciclos de Inserção:  $\geq 750$  RJ45 e  $\geq 200$  RJ11
  - $\geq 200$  no bloco IDC
  - 20N
- Força de Contato: 0,98N (100g)
- Resistência de Isolamento: 500 M $\Omega$
- Resistência de Contato: 20 m $\Omega$
- Resistência: DC 0,1  $\Omega$
- Prova de Tensão Elétrica entre Condutores:
  - 1000VDC ou Pico AC (60Hz, 1 min)
  - Contato a contato
  - 1500VDC ou Pico AC (60Hz, 1 min)
  - Contato a painel / Face condutiva
- Corrente Nominal: 7 A
- Canal: Canal de até 4 conexões - 100m
- Link Permanente: Link permanente de até 90m
- Suporte a POE: 4PPOE (IEEE 802.3bt)

### 5.7.2. Módulo para dados CAT.6 8 portas

- Ambiente de Instalação: Interno
- Ambiente de operação: Interno não agressivo



- Confeccionado em Plástico;
- Para uso em ambientes internos (EIA-569);
- Conectores 110 IDC;
- 8 portas de dados RJ-45;
- Certificações: ANSI/TIA 568.2-D Categoria 6  
Atendimento a diretiva RoHS.
- Altura (mm): 75mm
- Largura (mm): 164,4mm
- Profundidade: 13,8mm
- Pintura: Acabamento plástico texturizado
- Material do Corpo do Produto: Plástico de alta resistencia
- Peso(kg): 0,33kg

## 5.8. NVR's

### Ref.: INTELBRAS NVD 7132 ou similar

- Processador Principal: Microprocessador dual core de alto desempenho
- Sistema operacional: Linux® embarcado
- Suporte para câmeras IP: 32
- Protocolos suportados: INTELBRAS-1<sup>1</sup> e Onvif Perfil S
- Suporte a fluxos de video simultâneos 3  
(streams) de uma mesma câmera:
- Suporte à câmeras de outras marcas<sup>1</sup>: Onvif Perfil S
- Entrada para áudio: 1 canal, RCA
- Saída para áudio: 1 canal, RCA
- Suporte à câmeras IP com áudio: 32
- Compressão de áudio suportado: G.711 e AAC

- Saídas de vídeo: 1 HDMI e 1 VGA
- Resoluções suportadas no monitor: HDMI1 3.840 × 2.160,  
1920 × 1080  
1280 × 1024  
1280 × 720
- Resoluções suportadas no monitor HDMI2: Não possui
- Resoluções suportadas no monitor VGA1: 1920 × 1080  
1280 × 1024  
1280 × 720
- Resoluções suportadas no monitor VGA2: Não possui
- Comprimento máximo indicado para cabo HDMI/VGA: 5 metros / 10 metros
- Quantidade de canais exibidos na tela: 1, 4, 8, 9, 16, 25 e 32 canais
- Resoluções suportadas na visualização:  
8MP(4K), 6MP, 5MP, 4MP, 3MP, 2MP(Full HD/1080p), 1MP(HD/720p), D1, CIF
- Canais em visualização simultânea em Stream Principal<sup>2</sup>

8 MP (4K) - 1 canal	
6 MP	1 canal
5 MP	1 canal
4 MP	2 canais
3 MP	3 canais
2 MP (Full HD/1080p)	4 canais
1,3 MP	4 canais
720 P	10 canais
- Máscara de privacidade: Até 4 por canal
- Zoom digital: Sim
- Controle de contas de usuário com permissões de acesso ao sistema: Sim
- Suporte à Planificação (câmeras Fisheye): Não possui

- Quantidade de planificações simultâneas: Não possui
- Sistema de compressão dos arquivos: H.265/H.264/H.264H/H.264B/MJPEG
- Resoluções de gravação suportadas:  
8MP(4K), 6MP, 5MP, 4MP, 3MP, 2MP(Full HD/1080p), 1MP(HD/720p), D1, CIF
- Taxa de frames suportada para gravação por resolução:  
8MP(4K), 6MP, 5MP, 4MP, 3MP, 2MP(Full HD/1080p), 1MP(HD/720p), D1, CIF  
todos em até 30 FPS
- Taxa de bit rate suportada para gravação:  
180 Mbps. A soma do bit rate configurada nas câmeras não deve ultrapassar este valor (recomendamos utilizar até 160 Mbps para o stream principal e mais 20 Mbps para o stream extra).
- Eventos/configurações para gravação:  
Detecção de movimento, mascaramento, perda de vídeo. Todos configuráveis por agenda.
- Configuração de duração / pré-gravação / pós-gravação:  
1~120 minutos (padrão: 60 minutos)/1~4 segundos /10~300 segundos
- Prioridade para configuração da gravação:  
Manual>Detecção de vídeo e Alarme>Agenda
- Eventos que podem ser configurados por detecção de movimento:  
Gravação de vídeo, tour, e-mail, FTP, buzzer e pop-up de mensagem de gravação
- Suporte à relatórios e gravação de inteligências de vídeo<sup>3</sup>:  
Linha virtual, Cerca virtual, Abandono / Retirada de objetos, Mudança de cena, Detecção de áudio, Detecção de face e Mapa de calor
- Inteligência de vídeo embarcada no gravador: Não possui
- Smart track: Não possui
- PTZ:  
Controle PTZ através de rede TCP/IP para speed domes IP que utilizam protocolo Intelbras-1
- Reprodução simultânea: Até 4 canais

- Resoluções suportadas na reprodução:
  - Até 4 canais em 2 MP (1080P) ou 1 canal em 8MP (4K)
- Modos de busca:
  - Data e hora com precisão de segundo e detecções de eventos (movimento e eventos)
- Funções no playback:
  - Reproduzir, parar, retroceder, reprodução rápida, reprodução lenta, arquivo seguinte, arquivo anterior, próxima câmera, câmera anterior, tela cheia, reprodução aleatória, seleção de backup, zoom digital
- Modos de backup:
  - Dispositivo USB (com sistema de arquivos em FAT32), FTP e através de interface Web
- Busca automática de gravações em cartão SD após queda de conexão: Não possui
- Porta Ethernet: 2 portas RJ45 (10/100/1000Mbps)
- Funções das portas Ethernet: Simples
- Portas PoE: Não possui
- Potência portas POE: Não se aplica
- Distância máxima indicada com cabo CAT5 (POE): Não se aplica
- Funções de rede:
  - HTTP, HTTPS, TCP/IP, IPV4/IPV6, RTSP, UDP, SMTP, NTP, DHCP, DNS, Filtro IP, DDNS, FTP, UPnP (somente função discovery), Servidor de Alarme, Busca IP (Intelbras-1) e Intelbras Cloud
- Throughput de rede: 300 Mbps
- Entrada de banda: 180 Mbps
- Saída de banda: 120 Mbps
- Conexões remotas:
  - 128 usuários simultaneamente (O limite de banda de saída deve ser considerado)
- Cliente DDNS: DynDNS®, No-IP® e Intelbras DDNS®
- Acesso por Smartphones:

IOS e Android através do Intelbras ISIC 6, ISIC Lite e Guardian

- Disco rígido com capacidade máxima de 12 TB: 8 HDs SATA
- Opções de armazenamento: Gravação simples por eventos ou regular
- Gerenciamento de espaço em disco:

Tecnologia de hibernação do HD, alarme de falha e alarme de espaço insuficiente

- Modos de HD: Leitura/gravação, somente leitura e redundante
- Porta USB:

USB 3 portas (1 no painel traseiro USB 3.0, 1 no painel frontal USB 2.0). Pode-se utilizar simultaneamente.

- Porta Serial: 1 porta RS232 para comunicação com PC
- Entrada de áudio bidirecional: 1 canal, RCA
- Saída de áudio bidirecional: 1 canal, RCA
- Entradas de alarme: 16
- Saída de alarme: 4
- e-Sata:

Utilização de HD com a interface e-Sata para realizar backup de gravações

- Suporte ao Multibox Intelbras: Não possui
- Suporte a mesas operadoras Intelbras:

(VTN1000 e VTN 2000) Sim

- Alimentação do dispositivo:

Fonte interna, 100-240 Vac. 50/60 Hz

- Consumo: 12 W (sem HD)
- Proteção contra surto de tensão: Sim
- Condições de ambiente: 0°C ~ +55°C, 0 ~ 10% a 90% de umidade
- Acondicionamento: Instalação em mesa ou rack
- Tamanho (L x A x P): 2 U – 440 x 95 x 450 mm
- Peso: 5,2 kg (sem HD)





- Ventilação interna: Possui
- Certificados: FCC e CE

**Ref.: Intelbras SVR 7164 ou similar**

- Processador principal: Processador Quad Core
- Sistema operacional: Linux® embarcado
- Entradas de câmera IP: 64 canais
- Entrada de áudio: 1 canal, RCA
- Saída de áudio: 2 canais, RCA
- Saídas de vídeo: 2 HDMI, 2 VGA
- Resolução da saída de vídeo:
- HDMI1: 3840x2160;  
1920x1080;  
1280x1024;  
1280x720;  
1024x768 ;
- VGA1: 1920x1080;  
1280x1024;  
1280x720 ;  
1024x768 ;
- HDMI2/VGA2: 1920x1080
- Visualização multitelas: Primeira tela: 1/4/8/9/16/25/36/64 canais  
Segunda tela: 1/4/8/9/16 canais
- Ícones exibidos no OSD:  
  
Nome do canal, Data e hora, Bloqueio de câmera,  
Detecção de movimento, Gravação

- Compressões: Smart H.265+/H.265/Smart H.264+/H.264/MJPEG
- Resoluções:  
  
12MP, 8MP, 6MP, 5MP, 4MP, 3MP, 1080P, 1.3MP, 720P, D1
- Taxa de gravação: 320 Mbps
- Bit rate por canal: 16 kbps ~ 20 Mbps
- Modo de gravação:  
  
Manual, Agendado (regular e contínuo), Detecção de movimento, Alarme e Parada
- Intervalo de gravação:  
  
1 ~ 120 min (Padrão: 60 min)  
  
Pré-gravação: 1 ~ 30 segundos  
  
Pós-gravação: 10 ~ 300 segundos
- Ações configuráveis por evento:  
  
Gravação, PTZ, Tour, Saída de alarme, Notificação de Vídeo, Email, buzzer e mensagens na tela
- Detecção de Movimento: Sim com até 396 zonas (22x18)
- Perda de vídeo: Sim
- Mascaramento da câmera: Sim
- Entradas de alarme: 16
- Saídas de relé: 6
- Playback simultâneo: 1/4/9/16
- Modos de busca:  
  
Data e Hora, Alarme, Inteligência de vídeo, Detecção de movimento e data exata (detalhada nos segundos)
- Funções no playback:  
  
Reproduzir, Pausar, Parar, Voltar, Avanço Rápido, Avanço Lento, Próximo Arquivo, Arquivo anterior,

	Próxima câmera, Câmera anterior, Tela Cheia, Backup, Zoom Digital
○ Modos de backup:	Dispositivo USB/Rede/Dispositivo eSATA
○ Dewarping de Fisheye:	Sim
○ Interfaces:	2 portas RJ-45 (10/100/1000 Mbps)
○ Throughput de rede:	720 Mbps
○ Portas PoE:	Não possui
○ Protocolos de rede:	HTTP, HTTPS, TCP/IP, IPv4/IPv6, UPnP, SNMP, RTSP, UDP, SMTP, NTP, DHCP, DNS, Filtro IP, PPPoE, DDNS, FTP, Servidor de alarme, busca de dispositivos Número máximo de usuários 128 usuários, sendo que a visualização se limita a 360 Mbps
○ Interoperabilidade:	Onvif 2.4, SDK, CGI
○ HD Interno:	8 HD SATA III de até 12 TB cada
○ eSATA:	1
○ USB:	4 portas (2 no painel traseiro USB 3.0, 2 no painel frontal USB 2.0)
○ RS232:	1 Porta (para comunicação com PC ou Mesa Controladora)
○ RS485:	1 Porta para controle de Speed Dome
○ Alimentação:	Fonte interna, 100 - 240 Vac. 50/60 Hz
○ Consumo:	<16.7W (sem HD)
○ Condições de funcionamento:	-10 °C a 55 °C / 0 a 90% umidade
○ Condições de armazenamento:	-20 °C a 70 °C / 0 a 90% umidade
○ Dimensões (LxPxAl):	2U, 440mm x 451.5mm x 94.9mm
○ Peso líquido	6.55 kg (sem HD)

## 5.9. Régua de Tomadas (PDU)

Para compatibilidade de plugues e tomadas entre os equipamentos de TI com o sistema de régua gerenciáveis deverão ser fornecidos cabos de força com plug macho compatível com as tomadas e plug fêmea IEC 320 C13 na outra ponta. De capacidade 10A – 110V a 250V, com 2 metros de comprimento.

Serão ligadas em barramentos distintos: uma será alimentada pelos quadros de distribuição de energia elétrica.

Especificação das PDUs:

- a) Tensão nominal de entrada 220 V em fonte única;
- b) Tensão nominal de saída 220 V;
- c) Tomadas de saída: 8 ou 18 tomadas, dependendo do tipo de rack (ver acima);
- d) Tamanho de 1 U;
- e) Interface ethernet configurável;
- f) Controle individual das tomadas de saída;
- g) Desligamento remoto de cada tomada;
- h) Capacidade de ativação de cada tomada com delay entre elas para evitar sobrecarga
- do circuito;
- i) Led com indicação de carga;
- j) Monitoramento de sobrecarga do circuito e/ou informação da carga atual;
- k) Todos os acessórios necessários à instalação do PDU.
  
- Deve permitir sua integração com comutador KVM por IP ou com servidor de console serial.
- Deve possuir porta Ethernet 10/100 Mbps para acesso direto via IP.
- Deve possuir porta em RJ45 para conexão de sensores de ambiente (até 8 sensores).
- Cada porta de sensor deve permitir no mínimo 8 sensores de ambiente cascadeados.
- Cada régua deve acompanhar um único sensor externo de temperatura e umidade do ambiente.

- O sensor de ambiente deve permitir cascadeamento.
- O sensor de umidade deve possuir precisão de até 1°C.
- O sensor de umidade deve possuir precisão de até 2%.
- A régua deve possuir sensor interno de temperatura.
- Para os racks 1,8 e 11, possuir no mínimo 18 tomadas no padrão IEC320-C13 e 4 tomadas no padrão IEC320-C19. Demais PDUs deverão possuir 8 tomadas no mínimo;
- Seu cabo de alimentação deve ser no padrão IEC309.
- Deve suportar corrente de no mínimo 32A.
- Deve operar com alimentação de 100 a 240 VAC.
- Deve fornecer os cabos de força para conexão com os servidores.
- Deve permitir sua montagem em rack na posição vertical – em configuração zero U.
- Permitir o controle de energia (cortar/fornecer alimentação) individual de tomadas.
- Possuir LED indicativo do consumo de corrente total e por tomada.
- Possuir proteção eletrônica sobrecorrente.
- Permitir o alarme de nível de corrente.
- Permitir a atribuição de nomes por tomada.
- Permitir também a notificação de eventos através de e-mail, SMS ou traps SNMP.
- Possibilitar a inicialização de tomadas de forma sequencial par evitar um pico de tensão.

## 5.10. Câmeras

### 5.10.1. Bullet

**Ref.: Intelbras VIP S3330 G2 ou similar**

- Sistema operacional: Linux® embarcado
- Interface do usuário: Web, SIM, e iSIC
- Sensor de imagem: 1/3" 3 megapixels



- Progressive CMOS
- Obturador eletrônico: Automático
- Manual: 1/3 s ~ 1/100.000 s
- Iluminação mínima: 0,1 lux: colorido (IR desligado)
- 0,01 lux: preto & branco (IR desligado)
- 0 lux: preto & branco (IR ligado)
- Relação sinal-ruído: > 50 dB
- Controle de ganho: Automático/Manual
- Balanço do branco: Automático/Manual
- Compensação de luz de fundo: BLC/WDR (60 dB)
- Perfil Dia/Noite: Automático/Cor/Preto & Branco
- Modos de vídeo: Auto (ICR)/Colorido/Preto & Branco
- Detecção de vídeo: Até 4 regiões de detecção
- Distância focal: 3,6 mm
- Abertura máxima: F2.0
- Ângulo de visão: H: 69,20° / V: 50,96° Tipo de lente Fixa
- Tipo de montagem: Montada em placa
- Compressão de vídeo: H.264/H.264H/H.264B/MJPEG
- Resolução de imagem/proporção de tela:
  - 3 MP (2.048 × 1.536) / 4:3
  - 1.080p (1.920 × 1.080) / 16:9
  - 720p (1.280 × 720) / 16:9
  - D1 (704 × 480) / 22:15
  - CIF (352 × 240) / 22:15
- Foto: Até 1 foto por segundo
- Formato do vídeo: NTSC
- Bit rate: H.264: 1 kbps a 6144 kbps

- MJPEG: 10 kbps a 2048 kbps
- Taxa de frames:
  - 1.080p: 1 a 30 FPS
  - 3 MP: 1 a 25 FPS
- Interface RJ45: (10/100 Base-T)
- Protocolos e serviços suportados:
  - TCP/IP, UDP, IPv4, IPv6, DHCP, ARP, ICMP, DNS, RTSP, HTTPS, HTTP, Filtro IP, SIP, SMTP, SSL, TLS, UPnP®, Bonjour, IGMP, Multicast, QoS, FTP, NTP, RTP, Onvif
- Serviços DDNS: No-IP®, DynDNS®
- Operação remota:
  - Monitoramento, configuração total do sistema, informações sobre registros da câmera, atualização de firmware
- Configuração de nível de acesso:
  - Acesso a múltiplos usuários (máximo 20) com proteção por senha
- Navegador Internet: Explorer®, Google® Chrome\* e Mozilla Firefox®
- Smartphone:
  - iPhone®, iPad®, Android®, Windows® Phone - software iSIC Intelbras
- Aplicações e monitoramento Intelbras: SIM, Intelbras IP Utility, Genetec
- Distância máxima do infravermelho: 30 m
- Alimentação: 12 Vdc/PoE (802.3af)
- Proteção: Contra surtos e ondas eletromagnéticas
- Nível de proteção: IP66
- Consumo de energia: < 95%
- Dimensões (L x A x P): 70 x 70 x 165 mm
- Peso: 380 g
- Certificações:

CE (EN 60950:2000), UL:UL60950-1, FCC: FCC Part 15 Subpart B

### 5.10.2. Dome

**Ref.: Intelbras VIP S4320 G2 ou similar**

- Sistema operacional: Linux® embarcado
- Interface do usuário: Web, SIM, e iSIC
- Sensor de imagem: 1/3" 3 megapixel Progressive CMOS
- Obturador eletrônico Automático Manual: 1/3 s ~ 1/100.000 s
- Iluminação mínima: 0,1 lux: colorido (IR desligado)  
0,01 lux: preto & branco (IR desligado)  
0 lux: preto & branco (IR ligado)
- Relação sinal-ruído: > 50 dB
- Controle de ganho: Automático/Manual
- Balanço do branco: Automático/Manual
- Compensação de luz de fundo: BLC/WDR (60 dB)
- Perfil Dia/Noite: Automático/Cor/Preto & Branco
- Modos de vídeo: Auto (ICR)/Colorido/Preto & Branco
- Detecção de vídeo: Até 4 regiões de detecção
- Distância focal: 2,8 mm
- Abertura máxima: F2.0
- Ângulo de visão: H: 89,56° / V: 65,61°
- Tipo de lente: Fixa
- Tipo de montagem: Montada em placa
- Compressão de vídeo: H.264/H.264H/H.264B/MJPEG
- Resolução de imagem/proporção de tela:  
3M (2.048 × 1.536)/4:3



- 1.080p (1.920 × 1.080)/16:9
- 720p (1.280 × 720)/16:9
- D1 (704 × 480)/22:15
- CIF (352 × 240)/22:15
- Foto: Até 1 foto por segundo
- Formato do vídeo: NTSC
- Bit rate: H.264: 1 kbps a 6144 kbps  
MJPEG: 10 kbps a 2048 kbps
- Taxa de frames: 1080 P: 1 a 30 FPS  
3 MP: 1 a 25 FPS
- Interface: RJ45 (10/100 Base-T)
- Protocolos e serviços suportados: TCP/IP, UDP, IPv4, IPv6, DHCP, ARP, ICMP, DNS, RTSP, HTTPS, HTTP, Filtro IP, SIP, SMTP, SSL, TLS, UPnP®, Bonjour, IGMP, Multicast, QoS, FTP, NTP, RTP, Onvif
- Serviços DDNS: No-IP®, DynDNS®
- Operação remota: Monitoramento, configuração total do sistema, informações sobre registros da câmera, atualização de firmware
- Configuração de nível de acesso: Acesso a múltiplos usuários (máximo 20) com proteção por senha
- Navegador: Internet Explorer®, Google® Chrome\* e Mozilla Firefox®  
Smartphone iPhone®, iPad® e Android®
- Distância máxima do infravermelho: 20 m
- Alimentação: 12 Vdc/PoE (802.3af)
- Proteção: Contra surtos e ondas eletromagnéticas

- Nível de proteção: IP66
- Consumo de energia: < 95%
- Dimensões (A x Ø): 84 x 108 mm Peso 250 g
- Certificações:  
  
CE (EN 60950:2000), UL:UL60950-1, FCC: FCC Part 15 Subpart B

### 5.10.3. Captação de Som

**Ref.: Intelbras VIP 3250 MIC ou similar**

- Sensor de imagem: 1/2.7" 2 megapixels CMOS
- Obturador eletrônico Automático Manual: 1/3s ~ 1/100.000s
- Pixels efetivos: 1920 (H) x 1080 (V)
- Iluminação mínima:  
  
0,09 lux/F2.0 (Colorido, 1/3s, 30IRE)  
0,5 lux/F2.0 (Preto e Branco, 1/3s, 30IRE)  
0 lux/F2.0 (IR ligado)
- Relação sinal-ruído: >50 dB
- Controle de ganho: Automático/Manual
- Balanço do branco: Automático/Manual
- Compensação de luz de fundo: BLC/HLC/DWDR (60dB)
- Perfil Dia & Noite: Automático (ICR) /Colorido/ Preto e Branco
- Modos de vídeo: Automático (ICR) /Colorido/ Preto e Branco
- Detecção de vídeo: Até 4 regiões de detecção
- Distância focal: 2.8 mm
- Abertura máxima: F2.0
- Ângulo de visão: H: 112° / V: 60°

- Tipo de lente: Fixa
- Alcance: IR 50 metros (IR Ativo)
- IR inteligente: Sim
- Comprimento de onda: LED IR 850 nm
- Tipo de montagem: Montada em placa
- Quantidade de streams: 2
- Compressão de vídeo: H.264H/H.264/H.264B/H.265/MJPEG<sup>1</sup>
- Resolução de imagem:
  - 1080p (1920x1080) / 16:9
  - 1.3M (1280x960) / 4:3
  - 1M (1280x720) / 16:9
  - D1 (704x480) / 22:15
  - VGA (640x480) / 4:3
  - CIF (352x240) / 22:15
- Foto: Até 1 foto por segundo
- Formato do vídeo: NTSC
- Taxa de bit:
  - H.264: 8 kbps a 6144 kbps
  - H.265: 3 kbps a 6144 kbps
  - MJPEG: 40 kbps a 6144 Kbps
- Taxa de frames:
  - Stream Principal: 1080p (1920 x 1080) 1 ~20 FPS
  - 1.3M (1280 x 960) 1 ~30 FPS
  - Stream Extra: D1/ VGA/ CIF (1 a 30 FPS)
- Compressão de áudio: G.711A/ G.711Mu/ G.726/ AAC
- Interface: Interno (microfone embutido)
- Alcance de Áudio: 5 metros

- Interface: RJ45 (10/100BASE-T)
- Throughput máximo: 24 Mbps
- Protocolos e serviços suportados:
  - TCP/IP, UDP, IPv4, IPv6, DHCP, ARP, ICMP, DNS, DDNS, RTSP, RTCP, HTTPs, HTTP, Filtro IP, SMTP, SSL, TLS, IGMP, Multicast, FTP, NTP, RTP, Onvif
- Onvif: Perfil S, T
- Configuração de nível de acesso:
  - Acesso a múltiplos usuários (máximo de 20) com proteção por senha<sup>3</sup>
- Navegador: Internet Explorer®<sup>4</sup>,
- Aplicações e monitoramento:
  - Interface Web, Intelbras SIM Next, Defense IA, ISIC, Onvif (S e T)
- Throughput máximo: 24Mbps
- Compensação de luz de fundo (BLC): Sim
- Hight Light Compensation (HLC): Sim (Digital)
- Balanço de branco:
  - Auto / Luz Natural / Iluminação Pública / Ambiente externo / Manual / Personalizado
- Detecção de movimento: Sim<sup>5</sup>
- Ajuste de imagem: Brilho/ Contraste/ Saturação/ Nitidez/ Gama
- Função espelho: Sim
- Rotação de imagem: 0°/90°/180°/270°
- Idiomas do menu OSD: Português, Inglês e Espanhol
- Máscara de privacidade: Sim 4 áreas programáveis)
- Redução digital de ruído: 3D – ajustável (DNR)
- Funções inteligentes:
  - Mascaramento

	Detecção de movimento
	Área de interesse
	Detecção de áudio
○ Saída de vídeo:	Conector RJ – 45 Ethernet (8P8C)
○ Alimentação:	Conector P4 fêmea
○ Consumo máximo de potência:	< 4,2 W
○ Alimentação:	12 Vdc, Poe Ativo (802.3af)
○ Proteção anti-surto:	15 kV (vídeo e alimentação)
○ Dimensões (A x Ø):	110 x 95 mm
○ Peso:	320 g
○ Cor do case:	Branco
○ Tipo case/material:	Metal (tampa frontal) e plástico (gabinete traseiro)
○ Grau de proteção:	IP67
○ Local de instalação:	Interno e externo
○ Temperatura de armazenamento:	- 30 à 60 °C
○ Temperatura de operação:	- 30 à 60 °C
○ Umidade relativa de operação:	< 95 % RH
○ Certificações	FCC Parte 15, classe B CE EN 60950 : 2000

#### 5.10.4. Câmera IP Térmica

**Ref.: Intelbras VIP 7301 TH MT ou similar**

○ Sensor de imagem:	Microbolômetro não refrigerado de óxido de vanádio
○ Pixels efetivos (H x V):	256 x 192
○ Tamanho do pixel:	12 µm



- Sensibilidade térmica (NETD):  $\leq 50\text{mk}$
- Faixa do espectro:  $8\text{-}14\ \mu\text{m}$
- Distância focal:  $7\ \text{mm}$
- Ângulo de visão Horizontal:  $24^\circ$  Vertical:  $18^\circ$
- Modo do foco: Fixo
- Abertura: F1.1
- Controle automático do ganho (AGC): Automático/manual
- Paleta de cores: 18 tipos
- Sensor de imagem:  $1/2.8''$  2 Megapixels CMOS
- Pixels efetivos (H x V):  $1920 \times 1080$
- Velocidade do obturador:  $1/1\text{s} \sim 1/30000\text{s}$
- Sensibilidade:
  - 0,002 lux (Colorido)
  - 0,0002 lux/F1.5 (Preto e Branco)
  - 0 lux (IR ligado)
- Distância máxima do infravermelho: 35 metros
- Distância focal:  $8\ \text{mm}$
- Abertura máxima: F1.9
- Ângulo de visão Horizontal:  $40^\circ$  Vertical:  $22^\circ$
- Faixa de medição de temperatura:  $+30^\circ\text{C} \sim +45^\circ\text{C}$
- Variação de medição:
  - No máximo  $\pm 0,3^\circ\text{C}$  com referencial de temperatura MTC 9000
  - No máximo  $\pm 1^\circ\text{C}$  sem o referencial de temperatura MTC 9000
- Modos de medição: Ponto, linha, área
- Medições por modo:
  - Ponto: 12
  - Linha: 12
  - Área: 12

Até 12 regras simultaneamente

- Detecção de temperatura corporal: Sim

- Ponto quente e frio:

Indicação do ponto mais quente e do ponto mais frio na imagem térmica

- Região de interesse: Sim, 4 áreas
- Detecção de movimento: Sim, 4 áreas
- Compressão de vídeo: H.265 / H.264 / MJPEG
- Resolução (stream principal):

Térmica: 1280 x 960 / 1024 x 768 / 640 x 480 / 256 x 192 (até 25 fps)

Visível: 1080P / 720P (até 25 fps)

- Resolução (stream secundário):

Térmica: 640 x 480 / 256 x 192 (até 25 fps)

Visível: CIF / D1 (até 25 fps)

- Redução de ruído: Ultra DNR
- Rotação de imagem: 180°
- Espelhamento: Sim
- Máscara de privacidade: Sim, 4 áreas
- Compensação de luz de fundo: BLC/HLC/WDR
- Balanço de branco: Auto/Manual
- Controle de taxa de bits: CBR/VBR
- Taxa de bits: 640 ~ 8192 kbps
- Modo Dia/Noite: Auto (ICR) / Colorido / Preto e Branco
- Interface: 1 RJ-45 (10/100Base-T)
- Protocolos:

IPv4/IPv6, HTTP, HTTPS, SSL, TCP/IP, UDP, UPnP, ICMP, IGMP, SNMP, RTSP, RTP, SMTP, NTP, DHCP,

DNS, PPPOE, DDNS, FTP, IP Filter, QoS, Bonjour, 802.1x

- Gerenciamento Interface: web, Defense IA
- Máximo acesso de usuários: 10 / 20 usuários
- Configuração de nível de acesso

Acesso através de senha com diferentes níveis de permissão

- Navegadores: IE®, Chrome®, Firefox®
- Interface de áudio: 1 entrada e 1 saída
- Compressão: G.711a/G.711Mu/AAC
- Alarme: 2 entradas de alarme 2 saídas de alarme
- RS-485 1 canal
- Certificados: CE (EN 60950:2000)  
FCC (FCC Part 15 SubpartB)
- Alimentação: 12 Vdc, PoE
- Consumo: < 95%
- Nível de proteção: IP67
- Peso líquido: 1,4 kg
- Material do case: Metálico

### 5.10.5. Reconhecimento Automático de Placas

**Ref.: Intelbras VIP 7325 LPR ou similar**

- Sensor de imagem 1/1.8" 3 megapixels Global Shutter CMOS
- Pixels efetivos (H x V) 2048 x 1536
- Sistema de varredura Progressivo
- Obturador eletrônico Automático / Manual: único, duplo ou triplo
- Velocidade do obturador 1/50~1/10000s





- Tipo de lente Varifocal motorizada com auto íris
- Controle do foco Automático / Manual
- Leitura Automática de Placas (LPR) Sim, até 2 pistas
- Velocidade máxima para leitura 200 km/h
- Assertividade de captura de placa Até 98%
- Assertividade de leitura correta: Até 93%
- Modo de Detecção: Vídeo
- Suporte ao padrão de placa Mercosul: Sim
- Suporte à captura de placa de motocicleta: Sim
- Informações armazenadas:
  - Horário, pista, placa, velocidade (estimativa), cor, marca
- Lista de placas liberadas/negadas: 10.000 placas cadastradas na câmera
- Compressão de vídeo: H.265, H.264H, H.264M, H.264B, MJPEG
- Quantidade de streams: 2 streams
- Resoluções:
  - 3MP (2048x1536)
  - 1080P (1920x1080)
  - 720P (1280x720)
  - D1 (704x480)
  - CIF (352x240)
- Taxa de frames: Até 30 fps
- Controle de taxa de bits: CBR / VBR
- Modo Dia/Noite: Automático / Colorido / Preto e Branco
- Troca automática do filtro (ICR): Sim
- Compensação de luz de fundo: HLC
- Balanço do branco: Automático
- Controle de ganho: Automático/Manual

- Redução de ruído: 3D
- Interface: 2 RJ-45 (100/1000Base-T)
- Protocolos:  
IPv4, IPv6, HTTP, FTP, ICMP, DHCP, DNS, NTP, TCP/IP, UDP, RTSP
- Configuração de nível de acesso:  
Acesso através de senha com diferentes níveis de permissão
- Navegadores: IE®, Chrome®, Firefox®
- Smartphone: IOS, Android®
- Alarme: 4 entradas de alarme  
2 saídas de alarme  
7 saídas de acoplamento óptico
- USB: 2
- RS232: 4
- RS485: 2
- Formato do vídeo: NTSC
- Alimentação: 100~240 Vac
- Consumo: < 90%
- Nível de proteção: IP67
- Dimensões (L x A x P): 195.5 x 171.5 x 544 mm
- Peso líquido: 6.5 kg

#### 5.10.6. Speed Dome

**Ref.: Intelbras VIP 5225 SD IR**

- Sensor de Imagem: 1/2.8 Starvis CMOS
- Pixels efetivos (H x V): 1920 x 1080



- Sistema de digitalização: Progressivo
- Velocidade do obturador: 1/1 s a 1/30.000 s
- Sensibilidade:
  - Modo Dia (colorido): 0.005 lux @ F1.6
  - Modo Noite (preto e branco): 0,0005 lux @F1.6 (IR desligado)
  - Modo Noite (preto e branco): 0 lux @F1.6 (IR ligado)
- Dia/Noite: Auto (ICR) / Colorido / Preto e branco
- Estabilização de imagem: Automática / Manual
- Compensação de luz de fundo: BLC / HLC / WDR (120 db)
- Balanço de branco:
  - Automático / Interno / Externo / ATW / Manual / Natural / Lâmpada Sódio / Externo automático
- Controle de ganho (AGC): Automático / Manual
- Redução de ruído: Ultra DNR 2D / 3D
- Máscara de privacidade: Até 24 áreas Zoom óptico 25x Zoom digital 16x
- Distância focal: 4,8 a 120 mm
- Abertura máxima: F1.6 / F4.4
- Controle de foco: Automático / Manual
- Ângulo de visão horizontal: 59,2° a 2,4°
- Ângulo de visão vertical: 32° a 2,1°
- Alcance do Pan/Tilt
  - Pan: 0° a 360° contínuo
  - Tilt: -15° a 90°
  - Auto flip: 180°
- Controle manual de velocidade
  - Pan: 0.1° a 300°/s
  - Tilt: 0.1° a 200°/s

- Velocidade do preset Pan: 400°/s Tilt: 300°/s
- Preset:
  - 300 posições pré-programadas com execução automática e manual Modo PTZ 5 patrulhas; 8 tour; scan; Autopan
- Compressão: H.265 / H.264H / H.264 / H.264B / MJPEG
- Inteligências de vídeo:
  - Mapa de calor
  - Linha virtual
  - Cerca virtual
  - Abandono/Retirada de objetos
  - Detecção de face
  - Autotracking (rastreamento automático)
- Resolução:
  - 1080p (1920 × 1080)
  - 1.3M (1280 × 960)
  - 720p (1280 × 720)
  - D1 (704 × 480)
  - CIF (352 × 24)
- Taxa de bits:
  - H.264: 32 kbps a 8192 kbps
  - H.265: 16 kbps a 6144 kbps
  - MJPEG: 32 kbps a 115200 kbps
- Alimentação:
  - PoE+ - 100 metros
  - Fonte 24 Vac / 3 A - 150 metros
- Stream principal:
  - 1080p (1 a 60 FPS)
  - 1.3M (1 a 60 FPS)
  - 720p (1 a 60 FPS)

- Stream extra D1 CIF (1 a 30 FPS)
- Stream extra 2 720p / D1 / CIF (1 a 30 FPS)
- Compressão:  
  
G.711A / G.711Mu / G.726 / AAC / MPEG2-Layer2 /  
G.722.1 / G.729
- Interface: 1/1 canal entrada/saída
- Ethernet:RJ45 (10/100 Base-T)
- Throughput Máximo 48 Mbps
- Protocolos:  
  
ARP; IPv4/IPv6; HTTP; HTTPS; SSL; TCP/IP; UDP;  
UPnP; ICMP; IGMP; SNMP; RTSP; RTP; SMTP; NTP;  
DHCP; DNS; PPPoE; DDNS; FTP; Filtro de IP; Onvif;  
QoS; Bonjour; SIP; Multicast; IEEE 802.1x
- Máximo acesso de usuários:20 usuários
- Smartphone: iPhone; iPad; Android
- Alarme: 2 entradas (NA ou NF) 1 saída (NF)
- Alimentação: 24 Vac / 1,5 A ( $\pm 10\%$ ); PoE+ (802.3at)
- Potência total consumida: 13 W  
  
23 W (aquecedor ligado)
- Ambiente de funcionamento:-10 a 60 °C
- Proteção contra infiltração: IP66
- Dimensões Ø: 186 x 309 mm
- Peso: 3,5 kg
- Gravação local: Micro cartão SD de até 128 GB

#### 5.10.7. Câmeras Externas

Câmeras a ser instaladas em postes, com o objetivo de fazer o monitoramento de todo o perímetro da câmera, o que envolve as fachadas laterais, frente e fundos do prédio.

**Ref.: Intelbras VIP 5420 Z ou similar**

- Geral Processador: Ambarella
- Sistema operacional: Linux embarcado
- Interface do usuário: Web, SIM e iSIC
- Sensor de imagem: 1/3" Sony Exmor CMOS
- Obturador eletrônico: 1/3s a 1/100.000s
- Iluminação mínima:
  - 0,03 lux: colorido
  - 0 lux: preto & branco (IR ligado)
- Relação sinal-ruído: >50 dB
- Saída de vídeo: BNC (1,0 Vp-p/75  $\Omega$ )
- Controle de ganho: Automático/Manual
- Balanço do branco: Automático/Manual
- Redução de ruído: 3D
- Máscaras de privacidade: 4
- Compensação de luz de fundo: BLC, HLC e WDR (120dB)
- Perfil Dia/Noite: Automático (ICR)/Colorido/Preto e branco
- Modos de vídeo: Automático (ICR)/Colorido/Preto e branco
- Detecção de vídeo: Até 4 regiões de detecção
- Distância focal: 2.7 a 12 mm
- Abertura máxima: F1.4 Zoom óptico 4.4x
- Controle de foco: Automático/Manual
- Ângulo de visão: H: 100° a 35°, V:54° a 20°
- Tipo de lente: Varifocal motorizada
- Tipo de montagem: Montada em placa
- Compressão de vídeo: H.265/H.264/MJPEG
- Resolução de imagem/Proporção da tela:

- 4M (2688 × 1520) / QWHD (2560 × 1440)
- 3M (2304 × 1296) / 1080p (1920 × 1080)
- SXGA (1280 × 1024) / 1.3 M (1280 × 960)
- 720p (1280 × 720) / D1 (704 × 480)
- CIF (352 × 240)
- Análise inteligente de vídeo:
  - Linha virtual
  - Cerca virtual
  - Abandono/Retirada de objetos
  - Detecção de Face
  - Mudança de cena
  - Detecção de áudio
- Foto: Até 7 fotos por segundo
- Formato do vídeo: NTSC
- Bit rate:
  - H.265: 14 kbps a 9984 kbps
  - H.264: 28 kbps a 10240 kbps
  - MJPEG: 40 kbps a 40960 kbps
- Taxa de frames:
  - Stream principal: 4M/QWHD/3M/1080p/ 1.3M/720p (1 a 30 FPS)
  - Stream extra: D1/CIF (1 a 30 FPS)
- Compressão de áudio: G711a/G711u
- Entrada/saída de áudio: 1 entrada/1 saída
- Interface: RJ45 (10/100Base-T)
- Protocolos e serviços suportados:
  - IPv4/IPv6, HTTP, HTTPS, SSL, TCP/IP, UDP, UPnP, ICMP, IGMP, SNMP, RTSP, RTP, SMTP, NTP, DHCP,

DNS, PPPoE, DDNS, FTP, Filtro IP, QoS, Multicast, Bonjour, ARP, Onvif, Genetec

- Serviços DDNS: No-IP, DynDNS
- Configuração de nível de acesso: Até 10 acessos simultâneos
- Navegador: Internet Explorer®, Google Chrome® e Mozilla Firefox®<sup>1</sup>
- Smartphone: iOS e Android
- Alarme: 2 entradas/1 saída
- Distância máxima do infravermelho: 50 metros
- Alimentação: 12 Vdc/PoE (802.3af)
- Nível de proteção: IP67
- Consumo de energia Máx.: 11,5 W
- Temperatura de operação: -10 a 60 °C
- Dimensões (L x A x P): 94,8 x 94,8 x 273,3 mm
- Peso: 1045 g

#### 5.10.8. Câmera *Fish Eye*

**Ref.: Intelbras VIP 71210 F ou similar**

- Sensor de imagem: 1/1.7" 12 megapixel CMOS
- Pixels efetivos (H x V): 4000 x 3000
- Sistema de varredura: Progressivo
- Memória RAM/ROM: 1024 MB / 128 MB
- Obturador: Manual ou automático
- Velocidade do obturador: 1/3~1/100000s
- Sensibilidade: Modo Colorido (1/3s, F2.8,30IRE) 0.001 lux  
Modo Colorido (1/30s, F2.8,30IRE) 0.01 lux



Modo Preto e branco (F2.8 infravermelho ligado) 0 lux

- Relação sinal-ruído: >50 dB
- Distância máxima do infravermelho: 10 metros
- Quantidade de LEDs do IR: 3
- Tipo de lente: Fixa com autoíris
- Montagem da lente: Montada em placa
- Distância focal: 1.98 mm
- Abertura máxima: F2.8
- Ângulo de visão: Horizontal: 180°  
Vertical: 180°
- Inteligência: Linha virtual e Cerca Virtual
- Funções avançadas: Mapa de calor
- Compressão: H.265/H.264
- Quantidade de streams 3 streams
- Resoluções:  
12M (4000 × 3000) / 8M (2880 × 2880) / 6M (2880 × 2160)  
/ 3M (2048 × 1536) / 1.3M (1280 × 960) / D1 (704 × 480) /  
CIF (352 × 240)
- Taxa de frames: Stream principal: 12M (1~25 FPS) / 8M (1~25/30 FPS)  
Stream extra: D1 (1~25/30 FPS)  
Stream extra 2: 1.3M (1~25/30 FPS)
- Controle de taxa de bits: CBR/VBR
- Taxa de bits: H.265: 3 kbps~9984 kbps  
H.264: 8 kbps~16384 kbps
- Dia/Noite: Auto (ICR) / Colorido / Preto e Branco
- Compensação de luz de fundo: BLC / HLC / DWDR
- Perfil dia e noite: Agendamento, Dia e Noite
- Balanço de branco: Automático, Luz natural, Iluminação pública,

---

Ambiente externo e Manual

- Controle de ganho: Auto/Manual
- Redução de ruído: 3D DNR
- Detecção de movimento: Até 4 regiões de detecção
- Mascaramento da câmera: Sim
- Região de interesse: Até 4 regiões de interesse
- Máscara de privacidade: Até 4 regiões
- IR inteligente: Sim
- Defog: Sim
- Zoom digital: 16x
- Interface de áudio: 1 entrada e 1 saída 1 microfone embutido
- Compressão: G.711a / G.711Mu / AAC / G.726
- Interface: RJ45 (100/1000BASE-T)
- Protocolos:  
  
HTTP; HTTPs; TCP; ARP; RTSP; RTP; UDP; SMTP; FTP;  
DHCP; DNS; DDNS; PPPoE; IPv4/v6; QoS; UPnP; NTP;  
Bonjour; 802.1x; Multicast; ICMP; IGMP; SNMP
- Método do stream: Unicast / Multicast
- Máximo acesso de usuários: 10 usuários / 20 usuários
- Navegadores: IE®, Chrome®, Firefox®, Safari®
- Smartphone: IOS, Android®
- Throughput máximo: 32 Mbps
- Alarme:  
  
2 entradas de alarme (5 mA - 5 Vdc)  
  
2 saídas (1 A - 30 Vdc / 0,5 A - 50 Vac)
- Certificados:  
  
CE (EN 60950:2000)  
  
UL: UL60950-1  
  
FCC: FCC Part 15 Subpart B
- Alimentação: 12 Vdc ou PoE (802.3af)

- Consumo: <12W
- Temperatura de operação: -30 °C~+60 °C (-22 °F~+140 °F) / umidade <95% RH
- Temperatura de armazenamento:-30 °C~+60 °C (-22 °F~+140 °F) / umidade <95% RH
- Proteção contra ingressão: IP67
- Proteção antivandalismo: IK10
- Material do case: Metal
- Dimensões: Ø149.8 x 47.7 mm
- Peso líquido: 0.58 kg
- Peso bruto: 1.0 kg