

CLIENTE:

**SESC – SERVIÇO SOCIAL DO COMÉRCIO**

OBRA:

**SESC - DOCA**

Endereço: Rua Senador Manoel Barata, 1873 – Reduto, Bélem-PA

DOCUMENTO:

**MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA**

ESPECIALIDADE:

**CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO - CFTV**

RESPONSÁVEL TÉCNICO:		ENG. ROBERTO JOSÉ TRIGO BOENTE	CREA Nº 22.997-D- BA
01	ABR/2019	Revisão Conforme solicitações da Fiscalização	GBM Engenharia e Arquitetura
00	MAR/2019	Emissão Inicial	GBM Engenharia e Arquitetura
REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	VERIFICAÇÃO

## ÍNDICE

---

1. APRESENTAÇÃO.....	4
2. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES .....	4
3. PRINCIPAIS CONDICIONANTES.....	4
4. DESCRIÇÃO DO ESCOPO COMPLETO DO PROJETO .....	5
5. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE CFTV .....	5
5.1. CARACTERISTICAS OPERACIONAIS E FUNCIONAIS DO CFTV.....	5
6. SISTEMA DE CABEAMENTO E INTERLIGAÇÃO .....	6
7. CALCULO DE ARMAZENAMENTO NECESSARIO PARA O CFTV.....	7
8. DIRETRIZES PARA MONTAGEM .....	7
9. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....	8
9.1. OBJETIVO .....	8
9.2. INFRAESTRUTURA.....	8
9.3. CONDULETES (FORNECIMENTO COMPLETO, COM TODOS ACESSÓRIOS, TAIS COMO: TAMPAS, PARAFUSOS E ETC.).....	8
9.4. CONDULETE EM ALUMÍNIO MULTIPLO, DIÂMETRO Ø3/4", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. ....	8
9.5. PEÇAS E ACESSÓRIOS PARA CONDULETES .....	9
9.6. ESPELHO PARA CONDULETE Ø3/4" COM 1 PONTO PARA RJ-45, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO .....	9
9.7. ESPELHO PARA CONDULETE Ø3/4" COM 2 PONTOS PARA RJ-45, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO .....	9
9.8. CONECTOR FÊMEA RJ-45 (M8V) - CAT 6, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO .....	10
9.9. ELETRODUTOS AÇO GALVANIZADO. (FORNECIMENTO COMPLETO, COM TODOS ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO).....	10
9.10. ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO ELETROLÍTICO TIPO MÉDIO Ø3/4", COM CONEXÕES, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO .....	10
9.11. ELETRODUTOS PVC RÍGIDO .....	11
9.12. ELETRODUTO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL Ø3/4", COM CONEXÕES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO .....	11
9.13. CABO U/UTP.....	12
9.14. CABO U/UTP 4 PARES CATEGORIA 6, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO .....	12
9.15. CAIXAS DE PASSAGEM .....	14
9.16. CAIXA DE EMBUTIR NA ALVENARIA EM PVC 4X2", ALTA RESISTÊNCIA .....	14
9.17. CAIXA DE EMBUTIR NA ALVENARIA EM PVC 4X4", ALTA RESISTÊNCIA .....	14
9.18. EQUIPAMENTOS .....	14
9.19. EQUIPAMENTOS PARA O RACK.....	14
9.20. PATCH CORD CAT.6 - 1,5M - COR VERMELHO P/ELETRÔNICOS, FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO, TESTES E COMISSIONAMENTO.....	14
9.21. PATCH PANEL COM 24 POSIÇÕES (1U).....	15
9.22. ORGANIZADOR DE CABOS HORIZONTAIS COM ANÉIS (1U) .....	16

9.23. CAMERAS .....	16
9.24. CÂMERA DOME IP, FLEX DOME HD, COM FUNÇÃO (TRUE NIGHT AND DAY), PIXELS EFETIVOS DE 1280 (H) X 720 (V). AUTO ÍRIS, GRAU DE PROTEÇÃO IP66, INSTALAÇÃO EMBUTIDA NO FORRO OU APARENTE NA LAJE.....	16
9.25. CÂMERA BULLET VARIFOCAL DE REDE IP, ANTIVANDALISMO PARA AMBIENTES EXTERNOS, PIXELS EFETIVOS DE 1280 (H) X 720 (V), H=2,50M DO PISO, INSTALADA NA PAREDE DE ALVENARIA. ....	17
9.26. CONSOLE CENTRAL .....	18
9.27. CONSOLE CENTRAL DE MONITORAÇÃO. FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO, TESTES E COMISSIONAMENTO.....	18
9.28. GRAVADOR DE VÍDEO EM REDE - NVR .....	19
9.29. SERVIDOR DE GERENCIAMENTO, BANCO DE DADOS, SISTEMA DE GRAVAÇÃO E VISUALIZAÇÃO. FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO, TESTES E COMISSIONAMENTO .....	19
9.30. PROGRAMAS APLICATIVOS DO CFTV.....	22
9.31. SISTEMA GERENCIADOR DO CFTV. FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO TESTES E COMISSIONAMENTO .....	22
10.SERVIÇOS GERAIS.....	25
10.1. MANUAIS .....	25
10.2. MANUAIS DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E COMISSIONAMENTO. FORNECIMENTO .....	25
10.3. MANUAL DE OPERAÇÃO .....	25
10.4. MANUAL DE MANUTENÇÃO.....	26
10.5. MANUAL DE COMISSIONAMENTO .....	26
10.6. TREINAMENTOS.....	27
10.7. TREINAMENTO DE OPERAÇÃO. FORNECIMENTO.....	27
10.8. TREINAMENTO DE MANUTENÇÃO. FORNECIMENTO .....	28
10.9. OPERAÇÃO INICIAL ASSISTIDA.....	28
10.10. OPERAÇÃO INICIAL ASSISTIDA. FORNECIMENTO .....	28
11.CERTIFICAÇÃO.....	28
11.1. TESTE DE CERTIFICAÇÃO DE CABEAMENTO.....	28

---

## 1. APRESENTAÇÃO

---

O presente documento tem por finalidade apresentar o Memorial Descritivo para a composição do Projeto Executivo de **CFTV - CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO**, para o SESC DOCA, localizado em Béliem do Pará.

O objeto deste projeto se refere ao fornecimento, instalação, testes e comissionamento do sistema de circuito fechado de televisão.

---

## 2. NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

---

Todas as notas e observações direcionadas ao sistema serão obedecidas às normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), às normas e padrões em vigor da concessionária local e às especificações dos fabricantes dos materiais a serem utilizados na obra, sendo estas:

- ANEEL – Normas e Regulamentos da Agência Nacional de Energia Elétrica;
- EIA - Electronic Industries Association, 1978. "Racks, Panels, and Associated Equipment", RS-310-C;
- IEC – International Electrotechnical Commission;
- IEEE – Institute of Electrical and Electronic Engineers;
- NBR 5410 - Execução de instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 5419 – Proteção de Estruturas contra Descargas Atmosféricas – Procedimento;
- NBR 5471 - Condutores Elétricos;
- NBR 5474 - Eletrotécnica e Eletrônica - conectores elétricos;
- NBR 5624 - Eletrodutos de aço;
- NECA 303-2005 - Standard for Installing Closed-Circuit Television (CCTV) Systems;
- NEMA – National Electric Manufacturers Association;
- Normas Americanas Normas da EIA - 'Electronic Industries Association;
- Normas TIA/EIA (Telecommunications Industry Association / Electronic Industries Association) dos Estados Unidos;
- Normas ISO (Internacional Standard Organization);
- Normas e Regulamentos da ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações);
- NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;

---

## 3. PRINCIPAIS CONDICIONANTES

---

- Utilizará infraestrutura de cabeamento estruturado para transmissão de dados e imagens;
- Utilizará preferencialmente alimentação elétrica do tipo POE para as câmeras IP, com monitoramento em tempo real e armazenamento para no mínimo 30 (trinta) dias;
- Ser modular e de componentes totalmente intercambiáveis para as mesmas funções, possuir uma flexibilidade para suportar uma previsão de até 50% a mais da quantidade de pontos na mesma infraestrutura;
- Todos os equipamentos a serem instalados no CFTV deverão obrigatoriamente adotar protocolos abertos de comunicação e programação para promover a total integração com equipamentos de terceiros.
- Suporte a especificações ONVIF - Open Network Video Interface Forum para suporte a integrações;

---

## 4. DESCRIÇÃO DO ESCOPO COMPLETO DO PROJETO

---

A (s) CONTRATADA (S) deverá (ão) fornecer, instalar, testar e comissionar todos os equipamentos, infraestrutura, assim como a prestação de todos os serviços necessários para a implementação de um sistema de televisão de vigilância composto por câmeras de vigilância IP e acessórios de operação, a infraestrutura de eletrocalhas será da rede de cabeamento estruturado.

A execução (obra) deste projeto de CFTV deverá contemplar o seguinte escopo:

- Fornecimento, instalação, testes e comissionamento de Sistema de Televisão de Vigilância baseado em comunicação de dados através de rede ethernet. Os equipamentos do CFTV serão interligados através de rede ethernet do empreendimento;
- Fornecimento, instalação, testes e comissionamento de servidores para sistema gerenciador do CFTV a ser instalado em gabinete na sala TSI no térreo;
- Fornecimento, instalação, testes e comissionamento de câmeras IP, POE e acessórios de operação inclusos, distribuídos pela edificação de acordo com projeto;
- O console de operação será instalada na sala Técnicos no 1º pavimento. Deverão ter monitores com o sistema VIDEO WALL instalados em bancadas previstas no projeto de mobiliário do empreendimento;
- Serão fornecidas, instaladas, testadas e comissionadas estações de trabalho do CFTV para composição da console de operação;
- Fornecimento de manuais de operação, manutenção e comissionamento;
- Fornecimento de treinamentos de operação e manutenção;
- Fornecimento de operação inicial assistida;
- Atendimento a garantia dos fornecimentos de equipamentos, materiais e serviços, conforme as especificações técnicas específicas integrantes deste projeto;
- Fornecimento do as-built do CFTV na conclusão dos serviços.

---

## 5. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE CFTV

---

O Circuito fechado de televisão - CFTV serve de apoio à segurança e operação do cliente, permitindo monitorar e gerenciar as imagens de todas as áreas do empreendimento, exceto depósitos e sanitários.

Os equipamentos do sistema do CFTV deverão ser todos baseados em tecnologia IP.

Câmeras IP conectadas diretamente a uma rede padrão Ethernet serão integradas ao Servidor de Banco de Dados, Gerenciamento, Gravação e Sistema de Armazenamento – NVR.

Os sistemas de banco de dados, gerenciamento, gravação e armazenamento deverão ser instalados no rack na sala TSI, localizada no térreo.

O sistema deverá possibilitar a expansão de câmeras de CFTV – Circuito Fechado de Televisão e controles de eventos e elementos externos, de forma a suportar todas as unidades, com total compatibilidade através de adoção de protocolos abertos de comunicação e programação, como as especificações ONVIF (*Open Network Video Interface Forum*).

### 5.1. CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS E FUNCIONAIS DO CFTV

A seguir citamos as principais características do sistema:

- A monitoração será efetuada por um Sistema de Circuito Fechado de TV colorido, constituído por equipamentos profissionais para operar em regime de 24 horas, 7 dias por semana, continuamente;
- O sistema deverá suportar uma expansão futura de no mínimo 50% ao existente, tanto da quantidade de câmeras, como da capacidade de armazenamento, sem substituição do hardware e software instalados;

- Possuir um software de gerenciamento de imagens que possua ou possibilite, caso julgado necessário, conforme o empreendimento, a inclusão posterior de funcionalidades de “análise de comportamento”, sem necessidade de substituição de hardware ou software;
- Ser protegido por um sistema de senhas de no mínimo 2 níveis, atribuídas a supervisores e operadores. Dessa forma, os recursos de configuração e operação somente poderão ser realizados por pessoal autorizado;
- Ter recursos de captação e gravação de imagens coloridas com apresentação e identificação da câmera geradora, sua localização, data e hora;
- Utilização de câmeras coloridas digitais preferencialmente do tipo IP (‘Internet Protocol’), cujas imagens serão supervisionadas pelos operadores nas consoles do Sistema;
- Ser composto de Central de Monitoração, Controle e Armazenamento de Imagens, conjunto de Hardware e Software capaz de receber, monitorar, transmitir via intranet mediante senhas de acesso, controlar e armazenar as imagens de todas as câmeras da rede;
- A Central de Operação deverá apresentar, no mínimo, recursos de interface gráfica de fácil operação, apresentar quadros sinóticos representando os ambientes monitorados (plantas baixas), com a localização das câmeras instaladas;
- As câmeras deverão ser de alta performance com sensibilidade para operar em ambiente de baixa luminosidade (menor ou igual a 1 lux) e as lentes das câmeras deverão ser apropriadas a atender aos requisitos de segurança e operação, em cada um dos ambientes de instalação;
- Todas as imagens deverão ser armazenadas em formato digital, em alta qualidade, em um sistema de gravação, armazenamento e reprodução de imagens. Deverá ser constituído por equipamentos de armazenamento (Storages) e software, ligados à rede ethernet, que terão a capacidade de armazenar em regime H-264 e MPEG-4 todas as câmeras do empreendimento;
- As câmeras deverão ser alimentadas via PoE sempre que possível;
- O sistema de gravação, armazenamento e reprodução de imagens – constituída de hardware e software, deverá ser dotada das seguintes características mínimas:
  - Capacidade de gravação de 01 até 30 QPS, por câmera, nos modos: contínuo, por eventos, por detecção de movimento e por programação horária;
  - Capacidade de armazenamento suficiente para gravação das imagens de todas as câmeras em memória interna, em velocidade média de 15 QPS por câmera, pelo período de 30 dias;
  - Conjunto de hardware e software para gravação das imagens de back-up selecionadas de eventos importantes em mídias removíveis controladas por senha, com capacidade de 1 hora na velocidade mínima de 15 QPS;
  - Funcionalidade de busca rápida por câmera, data, hora, evento e alarmes, tanto nas imagens on-line como nas de back-up;
  - Acesso às suas facilidades protegido por sistema de senhas de no mínimo 2 níveis;
  - Visualização de imagens em tempo real sem interrupção da gravação de todas as câmeras;
  - Reprodução de imagens sem interrupção da gravação de todas as câmeras.

---

## 6. SISTEMA DE CABEAMENTO E INTERLIGAÇÃO

---

Cada câmera será atendida por um cabo de comunicação exclusivo do tipo UTP de 4 pares trançados não blindados categoria 6, capaz de transmitir dados a uma taxa mínima de 1Gbps (banda de 250Mhz).

**Nos racks de cada pavimento haverá um conjunto de patch-panel's (exclusivo para CFTV) aonde chegarão os cabos UTP provenientes das câmeras e de onde sairão os cabos para interligação com os equipamentos de rede (exclusivo CFTV).**

Para cabos de cobre de par trançado (UTP), o limite máximo entre a câmera e a porta do painel distribuidor da sala técnica é de 90m. O limite de 100m inclui os cordões (Patch-cords), ou seja, 100m é o limite entre a porta do equipamento ativo, até a porta da placa de rede da câmera.

Não é permitida a emenda de cabos assim como passagem dos mesmos compartilhando tubulações onde estão instalados cabos elétricos.

Todos os cabos UTP serão identificados em ambas extremidades, de forma indelével, através de anilhas plásticas ou etiquetas impressas, conforme padrão a ser informado pela fiscalização.

## 7. CALCULO DE ARMAZENAMENTO NECESSARIO PARA O CFTV

Velocidade aproximada / 8 (bits em um byte) x 3600 s = KB por hora / 1000 = MB por hora.

MB por hora x horas de operação diária / 1000 = GB por dia.

GB por dia x período de armazenamento previsto = espaço de armazenamento necessário.

Formato de compactação de vídeo: H.264 e MPEG-4.

- Total de câmeras previstas: 69 unidades.

Câmera Compressão	Câmera Resolução	Velocidade Aproximada (bit/s)	Quadros por Segundo	(MB/hora)	Horas de Operação	Quantidade de Câmeras	GB/dia)
H.264	1MP	1805	15	812,25	24	69	1.345,5
<b>Total de armazenamento no período de 30 dias em GB</b>							40.365
<b>Previsão de expansão futura de 50% em GB</b>							20.182,5
<b>Total de espaço para armazenamento em TB</b>							60,55

Tabela 01 – Cálculo de espaço de armazenamento necessário para o CFTV.

## 8. DIRETRIZES PARA MONTAGEM

Todos os conduítes, inclusive os eletrodutos, deverão ser instalados com cuidado, de modo a se evitar morsas que reduzam os seus diâmetros ou seções, quando cortados a serra, terão suas bordas limitadas para remover as rebarbas. As emendas serão feitas com conexões adequadas.

Não se fará emprego de curvas maiores que 90° em cada trecho de canalização, entre as derivações só poderão, no máximo a cada 30m, acima desta distância deverá ter caixa de passagem.

As ligações dos eletrodutos com a caixa de passagem serão feitas com arruelas pelo lado externo e bucha pelo lado interno.

Após a instalação dos eletrodutos, eles devem ser tampados, nas caixas, com papelão ou estopa.

Antes da passagem dos cabos, deve-se passar uma bucha de estopa através dos eletrodutos e dutos de alumínio, para se retirar a umidade e outra qualquer sujeira.

Os cabos de fibras óticas e cabos UTP somente deverão ser lançados após estar totalmente concluída a estrutura física do cabeamento estruturado.

Não será permitido o uso de vaselina ou qualquer lubrificante mineral para o puxamento dos cabos nos eletrodutos.



A CONTRATADA deverá manter no canteiro de serviços, em bom estado, uma cópia dos desenhos e especificações para devido acompanhamento por parte da FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA será responsável pelo registro das modificações de projetos realizados em obra configurando o “as built”.

Todos os equipamentos e materiais serão novos, de primeira utilização e todos os equipamentos metálicos deverão receber proteção contra corrosão.

A aquisição dos equipamentos e materiais deverá ser efetuada junto a fornecedores tradicionais, dando-se preferência aos que tenham fabricação em série, de modo a facilitar a reposição de peças e componentes.

Quaisquer equipamentos somente deverão ser adquiridos após a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

No caso de os condutores serem puxados por método mecânicos, não deverão ser submetidos à tração maior que a permitida pelo fabricante do cabo, responsabilizando-se a instaladora/montadora pelos eventuais danos às características físicas e/ou elétricas do condutor.

A aceitação de material equivalente aos especificados ficará condicionada à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

---

## 9. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

---

### 9.1. OBJETIVO

Os procedimentos de elaboração destas Especificações Técnicas para CFTV integram os Projetos Executivos para a construção do Empreendimento nas áreas abrangidas pelo objeto do contrato e nas áreas afetadas diretamente ou indiretamente por este e pelas futuras obras.

Este documento tem por finalidade definir e disciplinar a instalação do CFTV, para a referida disciplina de projeto a partir da solução aprovada na etapa de Estudos Preliminares.

### 9.2. INFRAESTRUTURA

### 9.3. CONDULETES (FORNECIMENTO COMPLETO, COM TODOS ACESSÓRIOS, TAIS COMO: TAMPAS, PARAFUSOS E ETC.)

### 9.4. CONDULETE EM ALUMÍNIO MÚLTIPLO, DIÂMETRO Ø3/4", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

#### a) Especificação dos materiais

Os condutes de alumínio múltiplo deverão atender as seguintes características técnicas mínimas:

- O condute deverá ser executado em liga de alumínio injetado de alta resistência mecânica e à corrosão;
- Fabricação sem rebarbas internas que possam danificar a fiação e/ou o equipamento;
- Entradas rosqueadas e calibradas para garantir perfeito alinhamento e conexão mecânica. Roscas padrão conforme ISO 228-1 e ISO 228-2;
- Acabamento em epóxi-poliéster na cor cinza;
- Devem ser ligados a um mesmo referencial de terra, preferencialmente o da área de instalação da central, sendo seguramente aterrados;
- Deverá ser fornecido com três adaptadores, grau de proteção IP-50;
- Deverão ser fornecidos com todos os acessórios de montagem e fixação;
- Aplicação: Todas as mudanças de direção em eletrodutos metálicos serão em condutes de alumínio, sendo aceito curvas. Nas derivações e conexões de eletrodutos deverão ser



utilizados caixas de alumínio fundido tipo condutele, exceto onde indicadas caixas de passagem com dimensões indicadas em desenho;

- Norma Fabricação: ABNT 6146;

**Referência: Fabricante Daisa, Wetzel ou Equivalente Técnico.**

#### **b) Execução e Controle**

Os conduteses deverão ser fixados de modo firme e permanente através de parafusos, no teto ou parede, presos a pontos dos condutos por meio de arruelas de fixação e buchas apropriadas, de modo a obter uma ligação perfeita e de boa condutibilidade entre todos os condutos.

Deverão também ser providos de tampas apropriadas, com espaço suficiente para que os condutores e suas emendas caibam folgadoamente dentro das caixas depois de colocadas as tampas.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela FISCALIZAÇÃO, de modo a verificar a locação, o alinhamento e as conexões.

### **9.5. PEÇAS E ACESSÓRIOS PARA CONDULETES**

#### **9.6. ESPELHO PARA CONDULETE Ø3/4" COM 1 PONTO PARA RJ-45, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

#### **9.7. ESPELHO PARA CONDULETE Ø3/4" COM 2 PONTOS PARA RJ-45, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

#### **a) Especificação dos materiais**

As tampas e espelhos para conduteses de alumínio deverão atender as seguintes características técnicas mínimas:

- A tampa será em chapa de alumínio estampado e atarrachado por meio de parafusos de aço inox imperdíveis, com junta de material resistente ao calor, às intempéries e ao envelhecimento precoce, proporcionando vedação e estanqueidade;
- Deverá ser fornecido nas quantidades e modelos indicados em projeto com grau de proteção IP-50;

**Referência: Fabricante Tramontina, JEA, Daysa, Wetzel ou Equivalente Técnico.**

#### **b) Execução e Controle**

A instalação deverá seguir rigorosamente os detalhes especificados em projeto.

A instalação dos espelhos e tampas cegas deverá ocorrer após a instalação completa dos conduteses e inserção dos fios e instalação dos conectores.

Ao fixar os espelhos e tampas cegas deverá ser verificado o perfeito acondicionamento dos condutores e conectores, de forma a evitar danos aos mesmos.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela FISCALIZAÇÃO, de modo a verificar a locação, o alinhamento e as conexões.

## 9.8. CONECTOR FÊMEA RJ-45 (M8V) - CAT 6, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

### a) Especificação dos materiais

Conector RJ45 8P/8C acoplado a um sistema de terminação IDC 110 ou similar para instalação em espelhos nas áreas de trabalho e painéis de conexão. Compatibilidade total com a norma ANSI/TIA/EIA 568C.2-1, categoria 6. Deverá contar com as seguintes características técnicas mínimas:

- Codificação de pinagem em concordância com T568-A;
- Sistema de terminação através de método de inserção rápido, tipo IDC 110, para condutores sólidos de 22 a 26 AWG ou similar que garanta o destrançamento máximo de 13 mm;
- Terminação reutilizável para, no mínimo, 50 reconexões;
- Compatibilidade do conjunto: ANSI/TIA/EIA 568C.2-1 e ISO 11801;
- Conformidade com o padrão ANSI/TIA/EIA 568C.2-1 e desempenho superior na faixa de frequência até 250 MHz de, no mínimo, 3 dB em relação à curva de referência da ANSI/TIA/EIA 568C.2-1 e testado a 600MHz;
- Contatos dos conectores RJ45 8P/8C em ouro sobre níquel, com espessura mínima de 50 micro-polegadas e compatibilidade com a especificação IEC 603-7;
- Conector RJ45 8P/8C com os seguintes índices de desempenho: PSNEXT mínimo de 40 dB, atenuação máxima de 0,4dB, perda de retorno mínima de 18 dB, atraso de propagação máximo de 2,5 ns e delay skew máximo de 1,25 ns;
- Conformidade com os padrões de rede local: IEEE 802.3/802.3u/803.2ab, IEEE 802.12, ATM FORUM UNI 3.1/4.0 e ANSI X3T9.5/X3T9.3;
- Resistência de longa duração para o conector RJ45 8 vias à corrosão por umidade, temperaturas extremas e fatores ambientais;
- Testado eletronicamente, após a fabricação, em todos os parâmetros da norma ANSI/TIA/EIA 568C.2-1;
- Identificação dos pares T568-A na parte traseira do conector para a terminação do cabo, facilitando a instalação e evitando erros de montagem da pinagem;

**Referência: Fabricante FURUKAWA ou Equivalente Técnico.**

### b) Execução e Controle

A instalação dos conectores só deverá ser feita após toda a infraestrutura pronta, o cabo de rede deve ser cortado com uma folga de 20 cm, deverão ser usadas ferramentas apropriadas.

Para a retirada da capa externa dos cabos UTP existem ferramentas especiais (stripping tools) que possuem a abertura específica para o diâmetro dos cabos que mantém a capa dos pares internos preservados, para conectar os pares no conector, faz-se necessária a utilização de uma ferramenta de inserção e corte específica (punch down impact tool).

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela FISCALIZAÇÃO, de modo a verificar a locação, o alinhamento e as conexões.

## 9.9. ELETRODUTOS AÇO GALVANIZADO. (FORNECIMENTO COMPLETO, COM TODOS ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO)

### 9.10. ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO ELETROLÍTICO TIPO MÉDIO Ø3/4", COM CONEXÕES, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

#### a) Especificação dos materiais

Os eletrodutos de aço galvanizado, tipo médio, deverão atender as seguintes características técnicas mínimas:

- Roscas executadas conforme norma NBR 8133;

- Fornecidos com a luva e protetor de rosca;
- Material: Aço galvanizado eletrolítico;
- Tipo de eletroduto: Médio;
- Comprimento: fornecidos em peças de 3 metros;
- Local de aplicação: conforme especificação em projeto;
- Deverão ser fornecidos todos os acessórios necessários para instalação tais como: curvas, luvas, buchas e arruelas;

**Referência: Fabricante Thomeu, Elecon ou Equivalente Técnico.**

## **b) Execução e Controle**

Os dutos somente poderão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo, retirando cuidadosamente as rebarbas deixadas nas operações de corte ou de abertura de novas rosas. As extremidades dos dutos, quer sejam internos ou externos, embutidos ou não, serão protegidas por buchas.

A junção dos dutos será feita de modo a permitir e manter, permanentemente, o alinhamento e a estanqueidade.

Antes da confecção de emendas, verificar-se-á se os dutos e luvas estão limpos.

O aperto entre os dutos e a luva far-se-á com auxílio de uma chave para tubo, até que as pontas se toquem no interior da luva.

Não poderão ser feitas curvas nos tubos rígidos, utilizando, quando necessário, curvas pré-fabricadas. As curvas serão de padrão comercial e escolhidas de acordo com o diâmetro do duto empregado.

Os comprimentos máximos admitidos para as tubulações serão os recomendados pela NBR 5410. Nas juntas de dilatação, a tubulação será seccionada e receberá caixas de passagem, uma de cada lado. Numa das caixas, o duto não será fixado, ficando livre. Outros recursos poderão ser usados, como, por exemplo, a utilização de uma luva sem rosca do mesmo material dos dutos, para permitir o seu livre deslizamento.

Os dutos quando aparentes serão instalados, sustentados por braçadeiras fixadas nas paredes / teto. Em todos os lances de tubulação serão passados arames-guia de aço galvanizado de 1,65 mm de diâmetro, que ficarão dentro das tubulações, presos nas buchas de vedação, até a sua utilização para puxamento dos cabos. Estes arames correrão livremente.

Deverão ser fixados com abraçadeiras em intervalos menores a dois metros de distância entre si.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela FISCALIZAÇÃO, de modo a verificar a locação, o alinhamento e as conexões.

### **9.11. ELETRODUTOS PVC RÍGIDO**

### **9.12. ELETRODUTO PVC RÍGIDO ROSCÁVEL Ø3/4", COM CONEXÕES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

## **a) Especificação dos materiais**

Os eletrodutos em PVC rígido roscável deverão atender as seguintes características técnicas mínimas:

- Material Construtivo: Cloreto de Polivinila (PVC) Antichama (não propagam chama - em atendimento à norma NBR 15465);
- Comprimento: 3m;
- Fabricado na cor Preta;
- Diâmetro nominal do eletroduto (bitola): 3/4";
- Rosca externa nas duas extremidades, conforme NBR NM ISO 7-1;

- Deverão ser fornecidos todos os acessórios necessários para instalação tais como: curvas, luvas, buchas e arruelas;

**Referência: Fabricante Tigre, Fortilit ou Equivalente Técnico.**

#### **b) Execução e Controle**

Os dutos somente poderão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo, retirando cuidadosamente as rebarbas deixadas nas operações de corte ou de abertura de novas rosas. As extremidades dos dutos, quer sejam internos ou externos, embutidos ou não, serão protegidas por buchas.

A junção dos dutos será feita de modo a permitir e manter, permanentemente, o alinhamento e a estanqueidade.

Antes da confecção de emendas, verificar-se-á se os dutos e luvas estão limpos.

O aperto entre os dutos e a luva far-se-á com auxílio de uma chave para tubo, até que as pontas se toquem no interior da luva.

Os eletrodutos de PVC rígido serão emendados através de luvas atarraxadas em ambas as extremidades a serem conectadas. Estas serão introduzidas na luva até se tocarem, para assegurar a continuidade interna da instalação. Os dutos, sempre que possível, serão assentados em linha reta.

Para o dobramento não serão permitidos, em uma única curva, ângulos maiores que 90°, conforme NBR 5410. O número de curvas entre duas caixas não poderá ser superior a 3 de 90° ou equivalente a 270°, conforme disposição da NBR 5410.

Os comprimentos máximos admitidos para as tubulações serão os recomendados pela NBR 5410. Nas juntas de dilatação, a tubulação será seccionada e receberá caixas de passagem, uma de cada lado. Numa das caixas, o duto não será fixado, ficando livre. Outros recursos poderão ser usados, como, por exemplo, a utilização de uma luva sem rosca do mesmo material dos dutos, para permitir o seu livre deslizamento.

Os dutos quando aparentes serão instalados, sustentados por braçadeiras fixadas nas paredes / teto. Em todos os lances de tubulação serão passados arames-guia de aço galvanizado de 1,65 mm de diâmetro, que ficarão dentro das tubulações, presos nas buchas de vedação, até a sua utilização para puxamento dos cabos. Estes arames correrão livremente.

Deverão ser fixados com abraçadeiras em intervalos menores a dois metros de distância entre si.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela FISCALIZAÇÃO, de modo a verificar a locação, o alinhamento e as conexões.

#### **9.13. CABO U/UTP**

#### **9.14. CABO U/UTP 4 PARES CATEGORIA 6, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

##### **a) Especificação dos materiais**

Cabo de 4 pares trançados compostos de condutores sólidos de cobre nu, 23 AWG (0,2590 mm<sup>2</sup>), isolados em polietileno especial (diâmetro externo = 6,0 mm), impedância 100 ohms e compatibilidade total com ANSI/TIA/EIA 568C.2-1 categoria 6. Deverá contar com as seguintes características técnicas mínimas:

- Aplicação: rede de dados do CFTV;
- As cores da capa do isolante de cada fio deverão atender às especificações ANSI/TIA/EIA 568C.2-1;
- Classe de flamabilidade LSZH;
- Conformidade com o padrão ANSI/TIA/EIA 568C.2-1 e desempenho superior na faixa de frequência até 250 MHz de, no mínimo, 6 dB em relação à curva de referência da ANSI/TIA/EIA

568C.2-1 sendo o valor mínimo a 250 MHz de 38,3 dB (Next - par a par) e 36,3 dB (Power Sum Next);

- ELFEXT (par a par) valor mínimo a 250 MHz: 19,8 dB e 16,8 dB (Power Sum ELFEXT);
- Enhanced PS-ACR (Power Sum Attenuation Crosstalk Ratio) isto é, excede a especificação da ANSI/TIA/EIA 568C.2-1 em, no mínimo, 6 dB para toda faixa de frequência até 250 MHz;
- SRL (Structural Return Loss) excede as especificações da ANSI/TIA/EIA 568C.2-1 em, no mínimo, 3 dB para toda a faixa de frequência até 250 MHz sendo a perda de retorno a 250 MHz mínimo de 20,3 dB;
- Delay Skew menor que 45 ns/100 m na faixa de 1 – 250 MHz;
- Atraso máximo de propagação a 250 MHz: menor que 570 ns/100 m;
- Atenuação uniforme nas temperaturas de 40 e 60 graus centígrados, em conformidade com TIA/EIA 568-A sendo o valor máximo de 32,8 dB a 250 MHz;
- Concordância com os requisitos elétricos e mecânicos da ANSI/TIA/EIA 568C.2-1;
- Conformidade com os padrões de rede local: IEEE 802.3/802.3u/803.2ab, IEEE 802.12, ATM FORUM UNI 3.1/4.0 e ANSI X3T9.5/X3T9.3;
- Capa externa não propagante à chama nas cores: cinza (preferencialmente) ou preto;
- Testado eletronicamente após a fabricação, em todos os parâmetros elétricos previstos na ANSI/TIA/EIA 568C.2-1;
- Certificação NEC CM ou CMR;
- Deverão ser fornecidas com anilhas plásticas de identificação;
- Fabricante do produto com certificação ISO 9000 e 9001;

**Referência: Fabricante FURUKAWA ou Equivalente Técnico.**

## **b) Execução e Controle**

No puxamento de cabos e fios em dutos, não serão utilizados lubrificantes orgânicos; somente grafite ou talco;

O puxamento dos cabos e fios será efetuado manualmente, utilizando alça de guia e roldanas, com diâmetro pelo menos três vezes superior ao diâmetro do cabo ou grupo de cabos, ou pela amarração do cabo ou fio em pedaço de tubo. Os cabos e fios serão puxados, continua e lentamente, evitando esforços bruscos que possam danificá-los ou soltá-los;

Em trechos curvos serão adotados os raios mínimos de curvatura recomendados pela Norma NBR 5410;

Os lances de cabos em par trançado devem estar limitados a 100 m, obrigatoriamente, e não conter emendas;

Todas as conexões em Painéis de Distribuição, "Hub's", devem ser providas de meios de proteção dos terminais, tais como tampa plástica, evitando contatos ou choques, que possam causar distúrbios elétricos;

Na instalação dos cabos, respeitar sempre os raios de curvatura mínimo dos cabos, conforme especificado pelos fabricantes;

Nos cabos do cabeamento primário, não são permitidas derivações em paralelo e emendas;

Todos os cabos devem estar perfeitamente identificados, através de anilhas plásticas.

**9.15. CAIXAS DE PASSAGEM****9.16. CAIXA DE EMBUTIR NA ALVENARIA EM PVC 4X2", ALTA RESISTÊNCIA****9.17. CAIXA DE EMBUTIR NA ALVENARIA EM PVC 4X4", ALTA RESISTÊNCIA****a) Especificação dos materiais:**

- Material: Cloreto de Polivinila (PVC);
- Tipo de Instalação: Embutidas nas paredes;
- Saídas: Padronizadas nos diâmetros 1/2", 3/4";

**Referência: Fabricante Tigre ou equivalente técnico.**

**b) Execução e Controle**

As caixas deverão ser fixadas de modo firme e permanente nas paredes, presas a pontos dos condutos por meio de arruelas de fixação e buchas apropriadas, de modo a obter uma ligação perfeita e de boa condutibilidade entre todos os condutos e respectivas caixas; deverão também ser providas de tampas apropriadas, com espaço suficiente para que os condutores e suas emendas caibam folgadoamente dentro das caixas depois de colocadas as tampas.

**9.18. EQUIPAMENTOS****9.19. EQUIPAMENTOS PARA O RACK****9.20. PATCH CORD CAT.6 - 1,5M - COR VERMELHO P/ELETRÔNICOS, FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO, TESTES E COMISSIONAMENTO****a) Especificação dos equipamentos**

Cabo confeccionado com cabo de par-trançado flexível, categoria 6 (U/UTP) com dois plugs RJ45 montados nas extremidades; utilizado para a interconexão de dispositivos eletrônicos na Área de Trabalho ou para interconexão dentro dos racks (patch cord). Deverão contar com as seguintes características técnicas mínimas:

- Conjunto formado por um cabo U/UTP flexível com condutores multifilar (stranded), impedância de 100 ohms, bitola 26 AWG e dois plugs RJ45 8P/8C montados;
- Comprimento do cabo: 1,5 metros;
- Codificação de pinagem em concordância com T568-A;
- Cabo U/UTP composto de condutores multifilar, com elevada vida útil em relação à fadiga de curvatura; especialmente desenvolvido para utilização como station cable;
- Especificações em conformidade com TIA ANSI/TIA/EIA 568C.2-1;
- Compatibilidade do conjunto: ANSI/TIA/EIA 568C.2-1 categoria 6 e ISO 11801;
- Conformidade com o padrão ANSI/TIA/EIA 568C.2-1 e desempenho superior na faixa de frequência até 250 MHz de, no mínimo, 3 dB em relação à curva de referência da ANSI/TIA/EIA 568C.2-1 e testado a 600MHz;
- Contatos dos plugs RJ45 8P/8C revestidos em ouro sobre níquel, com espessura mínima de 50 micro-polegadas e compatibilidade com as especificações;
- ISO/IEC 11.801 e ANSI/TIA/EIA 568C.2-1;
- Capa protetora sob o plug RJ45 para manipulação do cordão que permita o reforço mecânico entre o ponto de travamento do cabo e o plug, evitando o afrouxamento da conexão, bem como ultrapassar o raio de curvatura mínimo;
- Conformidade com os padrões de rede local: IEEE 802.3/802.3u/803.2z, IEEE;
- 802.12, ATM FORUM UNI 3.1/4.0 e ANSI X3T9.5/X3T9.3;



- Resistência de longa duração à corrosão por umidade, temperaturas extremas e fatores ambientais;
- Testado eletronicamente, após a fabricação, em todos os parâmetros da ANSI/TIA/EIA 568C.2-1;
- Classificação FCC 68 sub- parte F;
- Listado como UL CMR;

**Referência: Fabricante FURUKAWA ou Equivalente Técnico.**

#### **b) Execução e Controle**

A instalação deverá ser realizada por firma especializada ou pelo próprio fabricante.

Todos os procedimentos de instalação deverão obedecer às prescrições do Manual de Instalação do fabricante.

Interligar as portas dos patch panel aos equipamentos ativos, acomodar as sobras de cabos no interior do guia de cabos de forma a não ocasionar danos aos cabos, evitar torcer, prensar, estrangular e respeitar o raio mínimo de curvatura dos cabos UTP Cat. 6.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela FISCALIZAÇÃO, de modo a verificar a locação, a montagem e instalação.

### **9.21. PATCH PANEL COM 24 POSIÇÕES (1U)**

#### **a) Especificação dos materiais**

Painel de conexão modular com capacidade de 24 conectores RJ45, dimensões para instalação no padrão 19 polegadas e altura útil de uma UA. Compatibilidade total com ANSI/TIA/EIA 568C.2-1 categoria 6. Utilizado para a terminação de cabos U/UTP rígidos ou flexíveis nos Armários de Telecomunicações.

Características técnicas:

- Painel descarregado com capacidade para 24 conectores RJ45 8P/8C;
- Dimensões: largura padrão IEC 19 polegadas e altura máxima de 1 UA;
- Codificação de pinagem em concordância com T568-A;
- Compatibilidade do conjunto: ANSI/TIA/EIA 568C.2-1 e ISO 11801;
- Corpo de sustentação do conjunto com acabamento em pintura epóxi ou similar;
- Régua ou placa para a identificação individual de cada conector RJ45;
- Suporte ou sistema de fixação traseira dos cabos;
- Numeração sequencial esquerda-direita de 1 a 24 das portas RJ45;
- Área para a identificação do painel (à esquerda ou direita);

#### **b) Execução e Controle**

A instalação deverá atender ao manual de montagem fornecido pelo fabricante.

Deverá ser executado por empresa especializada ou pelo próprio fabricante.



**9.22. ORGANIZADOR DE CABOS HORIZONTAIS COM ANÉIS (1U)****a) Especificação dos materiais**

- Organizador horizontal para cabos de 1 UA.
- Largura compatível com padrão IEC de 19 polegadas (482,6mm);
- Altura máxima de 1 UA (unidade de altura) e furação para fixação de equipamentos e acessórios através de parafusos/porcas “gaiola” M5;
- Corpo de sustentação metálico em aço SAE 1010/1020, com espessura mínima na bitola 18 AWG, com acabamento em pintura epóxi ou similar;
- Dotado de no mínimo 5 anéis simetricamente distribuídos ao longo de seu comprimento para passagem dos cabos, com excelente acabamento, de forma a não ocasionar danos aos cabos de manobra;
- Fornecimento dos quatro parafusos M5 x 15 e quatro porcas “gaiola” M5 para instalação.

**b) Execução e Controle**

A instalação deverá atender ao manual de montagem fornecido pelo fabricante.

Deverá ser executado por empresa especializada ou pelo próprio fabricante.

**9.23. CAMERAS****9.24. CÂMERA DOME IP, FLEX DOME HD, COM FUNÇÃO (TRUE NIGHT AND DAY), PIXELS EFETIVOS DE 1280 (H) X 720 (V). AUTO ÍRIS, GRAU DE PROTEÇÃO IP66, INSTALAÇÃO EMBUTIDA NO FORRO OU APARENTE NA LAJE.****a) Especificação dos equipamentos**

As câmeras IP Fixa em Dome deverão possuir as seguintes características técnicas mínimas:

- Sensibilidade mínima de 0,02 lux (colorida) e 0,006lux (P&B);
- Sistema de compensação de luz de fundo (BLC);
- API aberto para integração com outros sistemas;
- Em conformidade com as especificações da norma ONVIF (Open Network Video Interface Forum), que garante a interoperabilidade entre os produtos de vídeo em rede independentemente do seu fabricante;
- Interface de rede RJ-45 100 Base TX;
- Suporte a conexões em unicast e multicast;
- Compressão de vídeo H.264 intrínseco à câmera;
- Transmissão em fluxo duplo H.264 em simultâneo;
- Possuir sensor de movimento;
- Alimentação por PoE (Power-over-Ethernet), 24 Vac e 12 Vdc, em conformidade com a norma IEEE 802;
- Certificação FCC, UL e CE;
- Acessórios que deverão acompanhar a câmera: suporte para instalação, acessórios para montagem e fixação;

**Referência: Axis, Pelco ou Hikvision ou Equivalente Técnico.**

**b) Execução e Controle**

A instalação deverá ser realizada por firma especializada ou pelo próprio fabricante.

Todos os procedimentos de instalação deverão obedecer às prescrições do Manual de Instalação do fabricante.

Antes da colocação em operação desses equipamentos, dever-se-á observar se foram atendidas as condições ambientais de operação.

A instalação deverá ser iniciada pela montagem do suporte da câmera. Sua fixação deverá ser auxiliada por gabarito / matriz de perfuração fornecida pelo fabricante do equipamento para preparar a parede, o teto ou a coluna para a fixação do suporte / caixa para câmera.

Os cabos de lógica e energia não deverão ficar aparentes e deverão ser embutidos dentro dos suportes para perfeito acabamento e segurança da instalação.

Ao fixar o suporte de parede na parede, no teto ou na coluna deverão ser verificados se os parafusos e plugues são apropriados para a superfície a ser fixada (por ex., madeira, metal, gesso cartonado, concreto).

As câmeras deverão ser instaladas no suporte / caixa com a cobertura inferior previamente instalada no suporte e os cabos de lógica e energia devidamente conectados. Uma vez montado, o suporte deverá ser ajustado para direcionar a câmera ao ponto de interesse.

Deverão ser testadas e comissionadas todas funções do equipamento previstas para sua aplicação antes da entrada em operação, conforme documentação fornecida pelo fabricante.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela FISCALIZAÇÃO, de modo a verificar a locação, a montagem e instalação.

#### **9.25. CÂMERA BULLET VARIFOCAL DE REDE IP, ANTIVANDALISMO PARA AMBIENTES EXTERNOS, PIXELS EFETIVOS DE 1280 (H) X 720 (V), H=2,50M DO PISO, INSTALADA NA PAREDE DE ALVENARIA.**

##### **a) Especificação dos equipamentos**

As câmeras IP Fixa deverão possuir as seguintes características técnicas mínimas:

- Sensibilidade mínima de 0,02 lux (colorida) e 0,006lux (P&B);
- Sistema de compensação de luz de fundo (BLC);
- API aberto para integração com outros sistemas;
- Em conformidade com as especificações da norma ONVIF (Open Network Video Interface Forum), que garante a interoperabilidade entre os produtos de vídeo em rede independentemente do seu fabricante;
- Interface de rede RJ-45 100 Base TX;
- Suporte a conexões em unicast e multicast;
- Possuir sensor de movimento;
- Alimentação por PoE (Power-over-Ethernet), 24 Vac e 12 Vdc, em conformidade com a norma IEEE 802;
- Certificação FCC, UL e CE;
- Acessórios que deverão acompanhar a câmera: suporte para instalação, acessórios para montagem e fixação;

**Referência: Axis, Pelco ou Hikvision ou Equivalente Técnico.**

##### **b) Execução e Controle**

A instalação deverá ser realizada por firma especializada ou pelo próprio fabricante.

Todos os procedimentos de instalação deverão obedecer às prescrições do Manual de Instalação do fabricante.

Antes da colocação em operação desses equipamentos, dever-se-á observar se foram atendidas as condições ambientais de operação.

A instalação deverá ser iniciada pela montagem do suporte da câmera. Sua fixação deverá ser auxiliada por gabarito / matriz de perfuração fornecida pelo fabricante do equipamento para preparar a parede, o teto ou a coluna para a fixação do suporte / caixa para câmera.

Os cabos de lógica e energia não deverão ficar aparentes e deverão ser embutidos dentro dos suportes para perfeito acabamento e segurança da instalação.

Ao fixar o suporte de parede na parede, no teto ou na coluna deverão ser verificados se os parafusos e plugues são apropriados para a superfície a ser fixada (por ex., madeira, metal, gesso cartonado, concreto).

As câmeras deverão ser instaladas no suporte / caixa com a cobertura inferior previamente instalada no suporte e os cabos de lógica e energia devidamente conectados. Uma vez montado, o suporte deverá ser ajustado para direcionar a câmera ao ponto de interesse.

Deverão ser testadas e comissionadas todas as funções do equipamento previstas para sua aplicação antes da entrada em operação, conforme documentação fornecida pelo fabricante.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela FISCALIZAÇÃO, de modo a verificar a locação, a montagem e instalação.

## **9.26. CONSOLE CENTRAL**

### **9.27. CONSOLE CENTRAL DE MONITORAÇÃO. FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO, TESTES E COMISSONAMENTO**

A console central será composta com a seguinte lista de equipamentos:

#### **a) Especificação dos equipamentos da posição de operação principal**

Conjunto composto por 04 (quatro) monitores VIDEO WALL de 46" cada, CPU, teclado e mouse. O conjunto deverá contar com as seguintes características técnicas mínimas:

- Monitor VIDEO WALL de 46" tipo LED ou tecnologia superior:
  - Resolução de 1920 x 1080 linhas full HD;
  - Reprodução de cores igual ou superior a 16 milhões;
  - Taxa de resposta:  $\leq 5$  ms, contraste dinâmico: 3.000.000:1, 02 entradas HDMI, 01 entrada para PC (tipo HD15 ou D-SUB 15) ou 01 entrada DVI;
  - Menu em idioma português e alimentação de entrada bivolt automático (110 – 240 V), cabos de alimentação, acessórios de conexão e operação inclusos;
  - Fornecido com suporte metálico para montagem e fixação em composição sobreposta dos monitores em sentido "landscape" (paisagem);

**Referência: Fabricante Samsung, modelo UDE-C 46" ou Equivalente Técnico;**

- 01 (uma) Unidade de processamento / controlador gráfico, CPU tipo minitorre composto por:
  - Processador Intel Core i5 ou superior, 4 GB de memória RAM 1333 MHz ou superior, Disco Rígido SATA 3 de 500 GB – 7200 rpm ou superior, Unidade Óptica DVD, 02 slots PCI-E (16 lanes) livres para adição de placas aceleradoras de vídeo de alta performance, audio integrado, mouse optico USB e teclado USB, cabos de alimentação e acessórios inclusos, Sistema Operacional Microsoft Windows 7 ou superior. Referência: Fabricantes HP, Dell ou Equivalente Técnico;
  - Placa de Aceleradora de Vídeo PCI-E Quad Channel para composição do Video com capacidade de saída/exibição simultanea para 02 monitores HDMI, DVI ou HD15, resolução gráfica de 4 x 1920 x 1080 x 24 bit /pixel, baixo consumo de energia, alta performance para execução de gráficos 2D e 3D, alta performance para DMA image load (720MB/s), suporte a video overlay RGB, SD e HD através de adição de placas de captura, sem restrições para posição ou ajuste de tamanho para sobreposição de janelas. Cabos de para conexão de vídeo para todos os monitores inclusos.

**Referencia: Fabricante XtremeVision ou Equivalente técnico;**

## **b) Execução e Controle**

A instalação deverá ser realizada por firma especializada ou pelo próprio fabricante.

Todos os procedimentos de instalação deverão obedecer às prescrições do Manual de Instalação do fabricante.

Antes da colocação em operação desses equipamentos, dever-se-á observar se foram atendidas as condições ambientais de operação.

Os equipamentos de visualização e controle deverão estar dispostos sobre a bancada, para uma visualização ideal que proporcione conforto e visibilidade para os operadores deve possuir ângulos de 45° horizontal de 30° vertical.

Deverão ser testadas e comissionadas todas as funções do equipamento previstas para sua aplicação antes da entrada em operação, conforme documentação fornecida pelo fabricante.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela FISCALIZAÇÃO, de modo a verificar a locação, a montagem e instalação.

### **9.28. GRAVADOR DE VÍDEO EM REDE - NVR**

### **9.29. SERVIDOR DE GERENCIAMENTO, BANCO DE DADOS, SISTEMA DE GRAVAÇÃO E VISUALIZAÇÃO. FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO, TESTES E COMISSONAMENTO**

#### **a) Especificação dos equipamentos**

NVR (Network Vídeo Recorder) com as especificações a seguir descritas.

Os NVR, além de permitirem operação independente "stand alone", deverão também permitir acesso e conectividade com centrais de monitoramento remotas, interligadas através de redes LAN, MAN, WAN e internet, com conexão física direta através de cabeamento par trançado 100 bases T ou linha telefônica convencional discada ou privativa.

O NVR deve conter o HD de gravação, banco de dados de todas as câmeras conectadas em rede, Trinity quadro, e adaptadores. O NVR deve ser fornecido como uma combinação de hardware e software do dispositivo.

Os aparelhos serão do tipo monobloco, de modelos e tipos padronizados em linha de produção industrial, de uso corrente e devidamente testados no mercado nacional e/ou internacional;

Capacidade de processar e gravar imagens oriundas de até 32 câmeras independentes conectadas através de rede ethernet categoria 6;

Permitir visualizar todos os sinais oriundos das câmeras (dezesesseis) em tempo real, em um único monitor;

Permitir programações de visualização de imagens como sequenciamento, priorização, separação por grupos, repetição em ritmos diferentes por câmera. Assim como ajuste de cor, brilho, contraste e saturação por câmera individual;

Permitir operação por rede elétrica monofásica, em 127 volts, 60 Hz. Alternativamente o fabricante poderá fornecer o equipamento com transformador isolador de modo a compatibilizar com as tensões;

Suportar condições ambientais de temperatura entre 10 e 35 graus centígrados e umidade relativa entre 15 e 80% (sem condensação);

Permitir operação contínua e automática dentro de programação estabelecida (7 dias por semana x 24 horas), não assistida, ou seja, dispensando necessidade de operadores locais ou remotos em ações rotineiras, devendo possuir funções automáticas de auto-teste e reativação automática em

caso de paralisação do funcionamento por falta de energia, comunicação ou outras anormalidades temporárias que ocorram no aparelho nas instalações;

O equipamento deverá apresentar funcionamento estável, com imunidade a travamentos ou bloqueios de qualquer espécie, mesmo quando submetido a falhas de comunicação, energia, surtos de energia da rede ou na operação normal do equipamento, variações de temperatura e umidade próprias das diversas regiões do país, devendo recuperar a operação automaticamente, nas configurações anteriormente programadas, após cessada a causa da paralisação;

Deverá ser fornecida documentação completa do equipamento, esquemáticos, assim como manuais com características técnicas, instruções de instalação, operação e manutenção em campo do equipamento, na forma de impressos originais em gráfica;

O equipamento deverá possuir certificação UL LISTED, CE ou certificação oficial equivalente emitida por órgão credenciado INMETRO referente a compatibilidade eletromagnética/emissões eletromagnéticas e segurança;

O equipamento deverá ser produzido e integrado por fabricante específico e instalado por empresa credenciada pelo mesmo, com responsabilidade no fornecimento de peças de reposição pelo prazo estabelecido pela legislação nacional em vigor;

Serão fornecidos, pelo fabricante/fornecedor, todos os softwares de gerenciamento, operação local e comunicação remota do NVR, com licenças que permitam a utilização de até 4 usuários remotos, para todos os equipamentos adquiridos;

O instalador do equipamento deverá fornecer garantia de 01(hum) ano contra defeitos nos equipamentos instalados, assim como suporte técnico via telefone pelo mesmo prazo, a partir do recebimento definitivo da instalação do NVR;

O NVR deve fornecer uma interface amigável gráfica do usuário (GUI) para configurar as câmeras, criar agendas para a gravação, realizar vídeo-vigilância e operações de gravação e visualizar vários relatórios.

Deve possuir visualização ao vivo de até 32 câmeras IP em uma única estação de trabalho com até dois (2) monitores criado em resolução CIF. Para 4CIF e resolução HD, o número de transmissões ao vivo precisa ser aferido com base na configuração do cliente hardware implantado.

Investigação poderosa e ferramentas de busca de vídeo de arquivo.

Publicar detecção de movimento e gravação de pesquisa "avançado".

Pesquisa busca previsão de licenciamento para vídeos e eventos com base no usuário selecionado data e hora.

O uso simultâneo de compressões de vídeo múltiplos, incluindo MPEG-4 e H.264.

Câmera IP dinâmico Discovery Wizard - Automaticamente descobrir todas as câmeras compatíveis ligados ao NVR.

Capaz de gerenciar a gravação por detecção de movimento baseado e capacidades de pesquisa avançadas dos dispositivos de gravação.

Multi-nível de usuário direitos de acesso para visualização e gerencia o acesso às funções do gravador.

Capaz de gerenciar recursos de gravação contínua, programada, manual, baseado em eventos, e alarme de base.

O operador (com privilégios de administrador) deve ter a opção de configurar o NVR.

O NVR deve fornecer opção de adicionar / editar / excluir usuários.

O NVR deve fornecer opção de conceder a um usuário a capacidade de visualizar uma única câmera cercado pelas câmeras programadas como os "Câmeras circundantes".

Configurações avançadas da câmera: deve permitir a configuração de formato de vídeo, formato de compressão, resolução, compressão, taxa de quadros de vídeo, GOP, Configurações de qualidade de gravação, Configurações de exclusão Clipe, e Vista Web Lançamento de avançada visualização de vídeo de instalação.

Capaz de ajustar o brilho, contraste, saturação e as configurações para cada câmera de forma independente.

Capacidade de reproduzir os cliques de vídeo exportado. Cada canal de vídeo que está sendo gravado pelo sistema de gravação deve ser coberto com texto e um carimbo de tempo que é personalizável pelo utilizador.

A pesquisa deve incluir busca de vídeo gravado e eventos com base na data e hora.

NVR: deve operar sem degradação de desempenho utilizando o hardware mínimo seguinte e configuração do sistema operacional:

1. Processador: Intel (R) Xeon (R) E5630 de 2,53 GHz, cache 12M, 5,86 GT / s PI, Turbo, HT, 4C
2. Memória do sistema (RAM): 8 GB
3. Drive óptico: DVD-R
4. Vídeo de armazenamento Unidade de disco rígido: SATA de 3TB (7200RPM) Hard Disk Drive.
5. Sistema operacional unidade de disco rígido: 4 TB SATA Hard Disk Drive
6. Network Interface Card (NIC): par duplo ou compatível de placas de rede, 1 Gbps
7. Human Interface: 102-chave teclado e um dispositivo apontador
8. Placa de vídeo: NVIDIA Quadro NVS 295
9. Sistema Operacional: Windows 7 Professional
10. Capacidade total de 32TB
11. Banco de dados: Microsoft SQL Server ou SQL Server Express 2005

#### **Observações:**

Todos os procedimentos de instalação deverão obedecer às prescrições do Manual de Instalação do fabricante.

Antes da colocação em operação desses equipamentos, dever-se-á observar se foram atendidas as condições ambientais de operação.

Os servidores de gravação deverão ser instalados em rack padrão 19", que poderá ser compartilhado com o servidor de gerenciamento do sistema;

O rack de servidores deverá ser alimentado através de energia elétrica provida por No Break.

Deverá ser observado o encaminhamento adequado dos cabos de lógica e alimentação nas guias de cabos do rack, a conexão dos cabos as portas / conectores de forma a garantir o perfeito acabamento da instalação e evitar danos aos mesmos.

Os equipamentos deverão ser instalados com os suportes do tipo trilho deslizante e acessórios especificados pelo fabricante para fixação em rack padrão 19".

Deverão ser verificados os trilhos para correto alinhamento com o rack durante a instalação do servidor de forma e evitar danos no sistema de trilhos deslizantes.

Deverão ser testadas e comissionadas todas as funções do equipamento previstas para sua aplicação antes da entrada em operação, conforme documentação fornecida pelo fabricante.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela FISCALIZAÇÃO, de modo a verificar a locação, a montagem e instalação.

**Referência: MAXPRO NVR SE da Honeywell ou Equivalente Técnico.**

#### **b) Execução e Controle**

Todos os procedimentos de instalação deverão obedecer às prescrições do Manual de Instalação do fabricante.

Antes da colocação em operação desses equipamentos, dever-se-á observar se foram atendidas as condições ambientais de operação.



Os servidores de gravação deverão ser instalados em rack padrão 19", que poderá ser compartilhado com o servidor de gerenciamento do sistema;

O rack de servidores deverá ser alimentado através de energia elétrica provida por No Break.

Deverá ser observado o encaminhamento adequado dos cabos de lógica e alimentação nas guias de cabos do rack, a conexão dos cabos as portas / conectores de forma a garantir o perfeito acabamento da instalação e evitar danos aos mesmos.

Os equipamentos deverão ser instalados com os suportes do tipo trilho deslizante e acessórios especificados pelo fabricante para fixação em rack padrão 19".

Deverão ser verificados os trilhos para correto alinhamento com o rack durante a instalação do servidor de forma e evitar danos no sistema de trilhos deslizantes.

Deverão ser testadas e comissionadas todas as funções do equipamento previstas para sua aplicação antes da entrada em operação, conforme documentação fornecida pelo fabricante.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela FISCALIZAÇÃO, de modo a verificar a locação, a montagem e instalação.

### **9.30. PROGRAMAS APLICATIVOS DO CFTV**

#### **9.31. SISTEMA GERENCIADOR DO CFTV. FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO TESTES E COMISSIONAMENTO**

##### **a) Especificação dos equipamentos**

O aplicativo deverá possuir as seguintes características técnicas mínimas:

- Ser plenamente compatível com os codificadores de vídeo a serem fornecidos e codificadores existentes quando aplicável;
- Suporte pleno as especificações da norma ONVIF (Open Network Video Interface Forum), que garante a interoperabilidade entre os produtos de vídeo em rede independentemente do seu fabricante;
- Possibilitar o uso de joystick serial ou USB de CFTV conectado a cada estação de controle, para realizar o controle completo da matriz virtual sem a necessidade de um teclado para PC ou "mouse";
- Possuir um conjunto de aplicativos que ofereça uma solução completa de monitoramento de vídeo capaz de crescer de uma a centenas de câmeras onde cada uma delas possa ser adicionada em uma base de uma a uma;
- Suportar "streams" de vídeo do tipo "Multicast" IP (UDP) e "Unicast" (TCP ou UDP) e opcionalmente "Multi-unicast";
- Possibilitar ao usuário a multiplexação de imagens de no mínimo 25 streams de vídeo a 4 CIF em 30 FPS no formato H.264 simultaneamente e sob transmissão contínua;
- Possuir um modo para detectar a presença de um objeto estático em segundo plano;
- Possibilitar procurar e localizar todos os equipamentos de transmissão e de recepção, servidores de vídeo, codificadores e decodificadores, e dispositivos de gravação instalados em uma rede, e então permitir ao administrador adicionar esses dispositivos à configuração do sistema utilizando um recurso do tipo árvore de pesquisa que pode gerenciar e construir um centro de monitoramento funcional com uma Interface Gráfica com o Usuário via software;
- Possibilitar a configuração sistêmica do perfil de usuários de forma integrada, sem a necessidade de configurar cada subsistema ou elemento de algum subsistema independentemente;
- Possuir uma ferramenta de configuração que permita a criação de mapas e/ou plantas locais com a localização de câmeras e monitores e também permitir uma operação interativa com controles do tipo DOME / PTZ;
- Programar eventos que geram alarmes;
- Programar gravação automática de vídeo em gravadores de vídeo conectados a rede;



- Recuperar e reproduzir arquivos de vídeo de HDs (Discos Rígidos) remotos, de cartão de memória Flash de dispositivos compatíveis ou de gravadores de vídeo de rede;
- Fornecer uma função de áudio bidirecional que permita a comunicação entre o local de instalação do encoder/câmera e a sala de controle principal;
- Tratar os alarmes gerados pelo sistema de vídeo, possibilitando ativação automática da imagem e acesso ao gerenciador das mesmas no momento ou data e hora anterior à ocorrência. Ser capaz de combinar os alarmes gerados a partir das interfaces de alarmes dos servidores de vídeo com funções lógicas de outros subsistemas, para criar novos gatilhos que o permita reagir de acordo com um cenário de alarme pré-programado.
- Aceitar entradas de disparo de eventos (alarmes) e então colocá-los em uma pilha para ser reconhecido ou a entrada de alarme pode automaticamente disparar uma série de operações no sistema (de acordo com cenários a serem configurados). Ser capaz de acionar um preset da câmera quando programado;
- Possuir, pelo menos, 3 (três) perfis para classificação de usuário, além de, pelo menos, 1 (um) perfil de administração. Acionar entradas de alarme no software causadas por qualquer uma das seguintes condições:
  - Contato de entrada;
  - Detecção de movimento;
  - Perda de sinal de vídeo.

Estes alarmes deverão ser distintos de acordo com sua origem, e exportáveis para gravação e integração com o SIME.

- Permitir ao operador alternar entre as janelas de vídeo ao vivo e vídeo gravado;
- Modo de Visualização de Vídeo Gravado dotado das seguintes funcionalidades mínimas:
  - Exibir até 25 painéis de reprodução sempre respeitando a taxa de, no mínimo, 15 FPS (Frames Per Second) em cada painel;
  - Permitir que a reprodução possa ser executada simultaneamente com vídeos ao vivo, com taxa de, no mínimo, 15 FPS, exibidos no segundo painel de um segundo monitor de vídeo (PC) ou receptor;
  - Permitir ao operador escolher os layouts de painel reprodução 2x2, 3x3, 4x4, 5x5 e personalizados;
  - Permitir a seleção de um transmissor através de um mapa ou lista de hierarquia e arrastado (ou duplo-clique) dentro de um painel de reprodução para visualização das gravações;
  - Permitir a exibição de sites (locais) ou “salvos” completos de uma única vez em até 25 painéis de reprodução;
  - Permitir a exibição de medição de áudio e vídeo para cada transmissor, em forma de linha do tempo;
  - Permitir a exibição de linha do tempo em uma resolução que pode variar de “por segundo” até “por mês” dependendo do zoom aplicado;
  - Permitir que a linha do tempo possa ser livremente “arrastada” da esquerda para a direita usando o mouse;
  - Possuir botões (e atalhos de teclado) para avançar e retroceder livremente através do tempo, bem como saltar da mais antiga a mais recente gravação;
  - Possuir controles tipo “videocassete”, incluindo reprodução, avanço rápido e rebobinação;
  - Suportar o avanço e o retrocesso de um único quadro;
  - Suportar ajuste fino da velocidade incluindo o avanço quadro a quadro com ¼ de velocidade, ½ de velocidade, velocidade normal, 2x velocidade e 8x velocidade, também, rebobina quadro a quadro com velocidade de 2x e 8x;
  - Para todas as velocidades, todos os quadros deverão ser renderizados e exibidos (ex. 8x a 30 FPS é exibido como 240 FPS);

- Permitir a exibição de gravações de até 25 transmissores simultaneamente, com uma taxa de no mínimo 25 FPS;
  - Permitir que as gravações dos transmissores exibidos simultaneamente possam ser iniciadas em tempos individuais, ou em sincronismo (acuidade de no máximo 40 ms) entre os selecionados;
  - Permitir que a gravação de um mesmo transmissor possa ser reproduzida em múltiplos painéis de reprodução, todos em diferentes momentos e velocidades;
  - Possuir a funcionalidade de “replay” para saltar rapidamente para o Visualizador de Vídeos Gravados e reproduzir os últimos 30 seg;
  - Permitir que cada painel de reprodução possa ser ampliado utilizando-se um zoom digital de 100% - 800%. Uma vez ampliada, a gravação possa ser reproduzida;
- Localização de movimentação durante a visualização em faixas de gravação utilizando as seguintes funcionalidades mínimas:
  - Exibir por meio de um histograma sobreposto à linha do tempo os níveis de movimentação entre 0 e 100%. Níveis de movimentação entre 1- 100% serão exibidos no histograma;
  - Permitir que a busca de movimentação possa ser executada em toda a cena, ou selecionar regiões que serão ignoradas através da utilização de um Editor de Regiões de Interesse;
  - Permitir a busca de movimentação dirigida através da qual, poder-se-á identificar a mudança de movimento num sentido (s) específico (s) incluindo, para cima, baixo, direita, esquerda, horizontal e vertical;
  - Permitir a localização de presença de um objeto estático em segundo plano. O tempo de integração e a sensibilidade (por quanto tempo o objeto apareceu ou desapareceu da cena) deverão ser passíveis de configuração;
  - Permitir a configuração de tamanho máximo e mínimo de objetos a serem localizados;
  - Possibilitar ao operador determinar o nível de movimentação de cenas as quais deseja evidenciar;
  - Permitir a navegação direta entre os eventos evidenciados (nível de movimentação, alarmes, etc);
  - Possibilitar a busca por meio de exibição de miniaturas. Essas miniaturas são uma sequência de fotos (frames) do vídeo e deverão ser exibidas baseadas nas seguintes opções:
    - Tempo: Uma a cada “x” segundos de duração da gravação;
    - Alarmes: Uma miniatura para cada alarme exibido na linha de tempo de reprodução;
    - Movimento: uma miniatura para cada ponto no perfil da busca de movimentação que seja maior que o limite de movimentação.
- Exportação de Vídeo e Áudio Gravados para Provas com as seguintes funcionalidades mínimas:
  - Permitir a exportação de uma sequência de vídeo de um período específico dentro do formato de arquivo padrão H.264 para uso de reprodutores de terceiros tais como Quicktime e Windows Media Player por exemplo;
  - Proteger o vídeo exportado contra deleção automática;
  - As gravações exportadas deverão conter uma marca d’água utilizando uma assinatura digital em cada quadro;
  - Toda gravação exportada deverá ser criptografada usando a função de SHA-1 combinada com um par de chaves públicas privadas de 1024bits;

- As gravações exportadas devem permitir a reprodução “standalone” para reprodução em DVD.
- Fornecidas com todas as licenças necessárias a operação tanto nos servidores como para as consoles de operação “clientes”;

**Referência; Fabricantes Bosch, Modelo Video Management System - VMS ou Equivalente Técnico.**

## **b) Execução e Controle**

Todos os procedimentos de instalação deverão obedecer às prescrições do Manual de Instalação do fabricante.

Antes da instalação dos aplicativos do CFTV, dever-se-á observar se foram atendidas as condições ambientais de operação, como instalação, configuração e testes de funcionamento do hardware necessário, instalação, configuração completa e testes de funcionamento do sistema operacional e banco de dados necessários a operação do sistema do CFTV.

Deverão ser instaladas e configuradas todas as licenças necessárias a operação do sistema do CFTV, tanto nos servidores como nas consoles de monitoramento e operação.

Deverão ser efetuadas todas as configurações, ajustes e parametrizações necessárias para a perfeita integração dos componentes do CFTV como câmeras IP, sistema de storage (armazenamento de imagens), sistema gerenciador e banco de dados.

Deverão ser testadas e comissionadas todas as funções do equipamento previstas para sua aplicação antes da entrada em operação, conforme documentação fornecida pelo fabricante.

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela FISCALIZAÇÃO, de modo a verificar a locação, a montagem e instalação.

---

## **10. SERVIÇOS GERAIS**

---

### **10.1. MANUAIS**

### **10.2. MANUAIS DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E COMISSIONAMENTO. FORNECIMENTO**

#### **a) Especificação dos serviços**

O fornecimento dos manuais de operação, manutenção e comissionamento impressos e em cópia digital.

Estes manuais deverão ser os originais do fabricante. No caso de estarem escritos em língua estrangeira, deverão ser acompanhados de tradução para a língua portuguesa, excetuando-se diagramas e desenhos técnicos, que poderão ser aceitos em língua espanhola ou inglesa.

- Deverão ser fornecidos impressos em papel A4 no mínimo duas cópias;
- Deverão ser fornecidos em meio digital no formato doc.

### **10.3. MANUAL DE OPERAÇÃO**

O Manual de Operação deverá conter as instruções necessárias para o perfeito desempenho e máximo aproveitamento do sistema com, no mínimo:

- Descrição funcional do sistema;
- Descrição detalhada de todos e cada um dos procedimentos operacionais do sistema;

- Descrição dos procedimentos de segurança;
- Descrição das formas de visualização e sinalização operacionais;
- Descrição dos alarmes, controles, comandos e funções disponíveis.

#### **10.4. MANUAL DE MANUTENÇÃO**

O Manual de Manutenção deverá conter, no mínimo:

- Desenho, na revisão “as built”, com representação gráfica dos módulos / componentes do sistema;
- Descrição detalhada do funcionamento do sistema e dos equipamentos;
- Descrição de desmontagem e montagem de todos os módulos do sistema e dos equipamentos;
- Descrição detalhada do hardware, software e firmware do sistema, inclusive de suas interfaces com outros sistemas e equipamentos, protocolos de comunicação, padrões de conexões, periféricos e opcionais fornecidos;
- Definição dos pontos de testes e procedimentos de ajustes e calibração dos sistemas e equipamentos;
- Diagrama de blocos, diagrama esquemático, desenho de placas de circuito impresso com respectivas posições dos componentes, e vista explodida da montagem dos equipamentos;
- Seqüências ilustradas e detalhadas de desmontagem e montagem, dos pontos de conexão e fixação de módulos e cabeamentos, detalhes da estrutura, dimensões, encaixes, pontos de fixação, gabinetes e suportes;
- Informação do tipo de material empregado na fabricação das diversas partes, inclusive do tipo de proteção, pinturas e acabamentos;
- Guia de procedimentos para pesquisa de defeitos (troubleshooting);
- Procedimentos de instalação e restauração dos softwares instalados;
- Lista de todos os módulos e componentes com a respectiva indicação e codificação original do fabricante;
- Procedimentos e periodicidades recomendados para as intervenções de manutenção preventiva e quantidade mínima de estoque;
- Informações sobre a infraestrutura necessária para a execução das atividades de manutenção;
- Procedimentos e lista de EPI (equipamentos de proteção individual) necessários para atender aos requisitos de segurança para a execução das atividades de manutenção;
- Relação das normas aplicáveis (NBR, EIA etc).

#### **10.5. MANUAL DE COMISSIONAMENTO**

O Manual de Comissionamento deverá informar detalhadamente os resultados de todos os testes realizados em campo durante o procedimento de recebimento contratual. Estes resultados serão utilizados como informações da primeira ficha de manutenção no SCOM. As informações que deverão constar neste manual são as seguintes, no mínimo:

- Descrição do item a ser testado;
- Especificações do item, ou referência a outros manuais do projeto “como construído” que contenham estas informações;
- Descrição dos testes a realizar, instrumentos e/ou equipamentos utilizados e resultados esperados;
- Espaço em branco destinado a anotação dos resultados obtidos nos testes e comentários;
- Espaço em branco para anotações de aprovação ou não em cada teste.

#### **b) Execução e Controle**

Os manuais deverão ser executados conforme as especificações e recomendações mínimas constantes neste documento de especificações técnicas específicas (ETE).

Todo o conteúdo deverá ser previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO antes da emissão final dos documentos.

#### **10.6. TREINAMENTOS**

O PROPONENTE deverá apresentar em sua Proposta, de forma separada, treinamento para o pessoal técnico do cliente, previamente designado.

O fornecimento do treinamento deverá incluir todo o material didático (manuais, apostilas, certificados e procedimentos de avaliação e demais recursos audiovisuais) para o perfeito entendimento dos cursos ministrados.

A CONTRATADA / FORNECEDOR deverá enviar, 45 (quarenta e cinco) dias corridos antes do comissionamento, um programa detalhado de treinamento do pessoal de operação e manutenção, indicando os pré-requisitos de formação técnica, teórica e prática; a utilização de ferramentas, dispositivos e instrumentos necessários à manutenção de equipamentos e software aplicativo.

Todo o material a ser apresentado deverá ser previamente aprovado pelo cliente, o qual poderá concordar, discordar e acrescentar tópicos.

#### **10.7. TREINAMENTO DE OPERAÇÃO. FORNECIMENTO**

##### **a) Especificação dos serviços**

O curso de operação deverá ser de, no mínimo, 20 (vinte) horas-aula teóricas e 20 (vinte) horas-aula práticas; as horas-aula deverão ser ministradas no próprio cliente.

Número de participantes: 5 (cinco).

Os cursos incluirão uma parte teórica, utilizando como texto o manual de operação do sistema e outra parte prática durante o comissionamento do mesmo, e abordará no mínimo os seguintes aspectos:

- Descrição detalhada do funcionamento do Sistema de CFTV;
- Apresentação diagrama de instalação e o manual de operação do usuário, indicando a lógica de funcionamento e a composição do sistema;
- Condições e limites de operação;
- Funções principais do sistema, operação da câmeras e softwares de programação envolvidos;
- Leitura e interpretação de todos os comandos, parâmetros e perfeito esclarecimento dos Sistema Gerenciador do CFTV;
- Leitura e interpretação de todos os comandos, parâmetros e perfeito esclarecimento das posições de operação das consoles;
- Todos os procedimentos operacionais envolvidos, inclusive procedimentos para desativar e ativar partes do sistema;
- Testes e inspeções de rotina;
- Providências a serem tomadas em caso de falhas e constatação de situações anormais;
- Todos os procedimentos de emergência envolvidos.

##### **b) Execução e Controle**

Os treinamentos de operação deverão ser executados conforme as especificações de conteúdo programático e recomendações mínimas constantes neste documento de especificações técnicas específicas (ETE).

O agendamento e datas para execução deverão ser previamente apresentados e aprovados pelo cliente.

Todo o conteúdo programático deverá ser previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO antes da execução.

## **10.8. TREINAMENTO DE MANUTENÇÃO. FORNECIMENTO**

### **a) Especificação dos serviços**

O treinamento para a manutenção deverá contemplar a manutenção preventiva e corretiva do sistema, equipamentos, softwares e componentes dos itens do FORNECIMENTO da Proposta.

A duração mínima para o curso de manutenção deverá ser de 20 (vinte) horas-aula teóricas e 20 (vinte) horas-aula práticas.

O treinamento abordará no mínimo as seguintes atividades de manutenção preventiva e corretiva:

- Verificação visual do estado geral dos componentes;
- Medição de tensão operacional dos equipamentos e acessórios;
- Ensaio funcional de todos os dispositivos e sensores do sistema;
- Ensaio funcional de todos os comandos;
- Ensaio funcional das câmeras;
- Manutenção corretiva: reposição de peças / componentes do sistema;
- Número de participantes: 04 (quatro).

### **b) Execução e Controle**

Os treinamentos de operação deverão ser executados conforme as especificações de conteúdo programático e recomendações mínimas constantes neste documento de especificações técnicas específicas (ETE).

O agendamento e datas para execução deverão ser previamente apresentados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO e gerencias operacionais do cliente.

Todo o conteúdo programático deverá ser previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO antes da execução.

## **10.9. OPERAÇÃO INICIAL ASSISTIDA**

## **10.10. OPERAÇÃO INICIAL ASSISTIDA. FORNECIMENTO**

### **a) Especificação dos Serviços**

Consiste de um período de 30 (trinta) dias corridos, período em que a responsabilidade de Operação será do cliente, sob a supervisão e assistência da CONTRATADA, não excluindo, entretanto, o estabelecido no item GARANTIAS nas CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO.

A Operação Assistida deverá ocorrer no horário entre 06:00 (seis) horas da manhã e 24:00 (vinte e quatro) horas, com pessoal devidamente habilitado.

---

## **11. CERTIFICAÇÃO**

---

## **11.1. TESTE DE CERTIFICAÇÃO DE CABEAMENTO**

### **a) Especificação dos materiais**

A certificação do cabeamento U/UTP da rede local deverá estar em conformidade com os requisitos da TIA/EIA TSB-67 (Transmission Performance Specification for Field Testing of Unshielded



Twisted-Pair Cabling). Para isso, o equipamento de teste e a metodologia utilizada deverão estar em conformidade com os requisitos desta norma e operar com precisão de medida nível II;

#### **b) Execução e Controle**

O equipamento de teste deverá obrigatoriamente operar com a última versão do sistema operacional do fabricante para aquele modelo/versão;

Os parâmetros a serem medidos para classificação do cabeamento são os seguintes:

- Comprimento do cabeamento, por meio de técnica de TDR (reflexão de onda);
- Resistência e capacitância;
- Skew;
- Atraso de propagação (Propagation Delay);
- Atenuação Power Sum;
- Power Sum Next;
- Relação Atenuação/Diafonia Power Sum (PSACR);
- PS ELFEXT
- Perda de retorno (Return Loss);
- Mapeamento dos fios (Wire Map);
- Impedância;
- Desempenho da ligação básica nível II (Basic Link Performance – Level II);
- Desempenho do canal – nível II (Channel Performance - Level II).

A medição deverá obrigatoriamente ser executada com equipamento de certificação que possua injetor bidirecional (two-way injector) onde os testes são executados do ponto de teste para o injetor e do injetor para o ponto de teste, sem intervenção do operador. A configuração do testador deverá conter os seguintes parâmetros:

- Ligação básica (basic link);
- Padrões ANSI/TIA/EIA 568-C.2 categoria 6;
- NVP (Nominal Velocity of Propagation) do cabo instalado;
- ACR derived.

Caso não se conheça o valor do NVP, deve-se inicialmente executar um teste para determinar o seu valor, pois vários parâmetros são dependentes do valor correto do NVP.

#### **c) Recebimento**

Todas as etapas do processo executivo deverão ser inspecionadas pela Fiscalização, de modo a verificar o teste de todos os pontos.

#### **d) Medição e Pagamento**

- Toda a rede será considerada certificada quando obrigatoriamente TODOS os pontos daquela rede forem certificados de acordo com a metodologia acima descrita;
- A medição para este serviço será realizada na unidade de medida “unidade – un”;
- O pagamento deverá ser feito após a aprovação do serviço pela FISCALIZAÇÃO.