



Memorial de Especificações de Materiais e Equipamentos – CFTV

Brasília, 14 de agosto de 2008



Índice

1. INTRODUÇÃO.....	4
1.1 - CONCEITOS.....	4
1.1.1 - Bloco 01.....	4
1.1.2 - Bloco 02.....	4
1.1.3 - Bloco 03.....	4
1.1.4 - Contratante.....	4
1.1.5 - Contratada.....	4
1.1.6 - Fiscalização.....	4
1.1.7 - SISTEMA DE PLATAFORMA INTEGRADA DE SEGURANÇA.....	5
1.1.8 - Relação de Desenhos.....	5
1.1.8.1 - Arquitetura.....	5
1.1.8.2 - Segurança – CFTV.....	6
2. SISTEMA DE VIGILÂNCIA ELETRÔNICA (CFTV).....	7
2.1 - DESCRITIVO.....	7
2.2 - APROVAÇÕES.....	8
2.2.1 - SISTEMA DE VIGILÂNCIA.....	8
2.2.2 - CABEAMENTO E ALIMENTAÇÃO.....	8
2.2.3 - GERENCIAMENTO E MONITORAÇÃO.....	9
2.3 - ESPECIFICAÇÃO FUNCIONAL DO DVR (DIGITAL VIDEO RECORDER).....	9
2.3.1 - Descrição Geral.....	10
2.3.2 - Requisitos Específicos.....	10
2.4 - ESPECIFICAÇÃO FUNCIONAL DA MATRIZ DE CHAVEAMENTO DE VÍDEO.....	12
2.4.1 - DEFINIÇÕES DO SISTEMA.....	12
2.4.2 - DESCRIÇÃO DO SISTEMA.....	12
2.4.3 - COMPONENTES DA MATRIZ.....	13
2.4.3.1 - CHASSI DO SISTEMA.....	13
2.4.3.2 - CPU DA MATRIZ DO SISTEMA DE VÍDEO.....	13
2.4.3.3 - CPU REDUNDANTE.....	14
2.4.3.4 - MÓDULO DE ENTRADA DE VÍDEO.....	14
2.4.3.5 - MÓDULO DE SAÍDA DE VÍDEO.....	15
2.4.3.6 - MÓDULOS DE INTERCONEXÃO DE CHASSIS.....	15
2.4.3.7 - MÓDULOS DE ENTRADA DE ÁUDIO.....	15
2.4.3.8 - MÓDULOS DE SAÍDA DE ÁUDIO.....	15
2.4.3.9 - TRADUTORES DO PROTOCOLO DE INTERFACE.....	16
2.4.3.10 - AMPLIFICADORES DE SAÍDAS DE DADOS.....	16
2.4.3.11 - AMPLIFICADORES DE ENTRADA E SAÍDA.....	16
2.4.4 - SOFTWARE DA MATRIZ.....	17
2.4.5 - SOFTWARE GRÁFICO PARA O USUÁRIO VMS – (Graphical User Interface).....	19
2.5 - TECLADO DE CONTROLE PROGRAMÁVEL.....	20
2.6 - SERVIDOR DO CFTV.....	20
2.7 - CARACTERIZAÇÃO E APLICAÇÃO.....	21
2.7.1 - RACK DE SEGURANÇA PADRÃO 19”.....	21
2.7.2 - PATCH PANEL COM 24 PORTAS RJ45 - CATEGORIA 6.....	21
2.7.3 - TOMADA DE COMUNICAÇÃO CATEGORIA 6.....	21
2.7.4 - CABO DE COMUNICAÇÃO CATEGORIA 6.....	22
2.7.5 - CONDUTORES ELÉTRICOS.....	22
2.7.5.1 - Cabos Singelos com Isolação em PVC.....	22
2.7.5.2 - Cabos uni e multipolares não-propagantes de chama, livres de halogênios e baixa emissão de fumaça.....	23
2.7.6 - CÂMERA DE VÍDEO DIGITAL (DOME).....	23
2.7.7 - CÂMERA DE VÍDEO DIGITAL.....	23



<u>2.7.8 - CÂMERA MOVEL SPEED DOME INTEGRADO.....</u>	<u>24</u>
<u>2.7.9 - TECLADO CONTROLE PTZ. FUNÇÃO COMPLETA.....</u>	<u>24</u>
<u>2.7.10 - SUPORTE PARA CÂMERA DE VÍDEO.....</u>	<u>25</u>
<u>2.7.11 - CAIXA DE PROTEÇÃO PARA CÂMERA DE VÍDEO.....</u>	<u>25</u>
<u>2.7.12 - LENTE AUTO ÍRIS PARA CÂMERA DE VÍDEO.....</u>	<u>25</u>
<u>2.7.13 - GRAVADOR DE VÍDEO DIGITAL (DVR).....</u>	<u>25</u>
<u>2.7.14 - INTEGRADOR DE CABOS.....</u>	<u>26</u>
<u>2.7.15 - TRANSRECEPTOR DE SINAL E FORÇA.....</u>	<u>26</u>
<u>2.7.16 - UNIDADE DE SUPRIMENTO DE FORÇA.....</u>	<u>26</u>
<u>2.7.17 - WORKSTATIONS PARA MONITORAMENTO CFTV.....</u>	<u>27</u>
<u>2.7.18 - TV LCD 19”.....</u>	<u>27</u>
<u>2.7.19 - MONITOR DE VÍDEO “LCD” DE MESA.....</u>	<u>27</u>
<u>2.8 - DIAGRAMA DE BLOCOS DO SISTEMA DE CFTV.....</u>	<u>28</u>
<u>3 . CONSIDERAÇÕES GERAIS.....</u>	<u>29</u>
<u>3.1 - SISTEMA DE AUTOMACÃO E SUPERVISÃO PREDIAL.....</u>	<u>30</u>
<u>3.2 - PRAZO DE EXECUÇÃO.....</u>	<u>30</u>
<u>3.3 - GARANTIAS.....</u>	<u>30</u>
<u>3.4 - TREINAMENTOS.....</u>	<u>30</u>



1 .INTRODUÇÃO

1.1 -CONCEITOS

1.1.1 -Bloco 01

- 1) Por bloco 01 entende-se o edifício sede da PJMDF, mais à esquerda no croqui abaixo.

1.1.2 -Bloco 02

- 1) Por bloco 02 entende-se o edifício central, onde estão localizados o auditório, restaurante, biblioteca e área médica.

1.1.3 -Bloco 03

- 1) Por bloco 03 entende-se o edifício maior, sede da PGJM, mais à direita no croqui abaixo.



Bloco 01 Bloco 02

Bloco 03

1.1.4 -Contratante

- 1) Entende-se por Contratante o MINISTÉRIO PÚBLICO MILITAR.

1.1.5 -Contratada

- 1) Entende-se por Contratada a empresa executora dos serviços.

1.1.6 -Fiscalização

- 1) Entende-se por Fiscalização o agente do Ministério Público Militar responsável pela verificação do cumprimento dos projetos, normas e especificações gerais dos serviços a serem executados.



1.1.7 -SISTEMA DE PLATAFORMA INTEGRADA DE SEGURANÇA

- 1) Esta especificação refere-se ao fornecimento e execução do sistema de Circuito Fechado de Televisão - CFTV .
- 2) O sistema de CFTV deverá ser totalmente integrado com o sistema de segurança e vigilância eletrônica, que compreende os sistemas de CFTV, controle de acesso, detecção de incêndio e supervisão predial. Todos os sistemas deverão ser **totalmente integrados** via protocolo, possibilitando, por exemplo, acionamento das câmeras móveis a partir de um alarme de incêndio, verificação dos alarmes de intrusão gerados pela central de controle de acesso, etc.
- 3) O sistema de CFTV deverá ser integrado ao sistema de automação predial já adquirido para a edificação, conforme descrição constante no item 3.1 deste caderno, através de protocolo.
- 4) **A infra-estrutura necessária para a instalação dos sistemas está em execução. Será de responsabilidade da CONTRATADA, o acompanhamento dessa execução, adequando seu cronograma e o projeto executivo às necessidades reais da obra e, para tanto, deverá manter engenheiro electricista e encarregado em período integral no canteiro, a partir do 1º dia subsequente à data de emissão da Ordem de Execução.**
- 5) Serão de responsabilidade da CONTRATADA todos os ajustes necessários à integração do sistema de CFTV com os outros sistemas de supervisão (controle de acesso, detecção e alarme de incêndio e automação predial), devendo, para tanto, apresentar profissional qualificado a solucionar qualquer problema encontrado.

1.1.8 -Relação de Desenhos

1.1.8.1 -Arquitetura

Nº	PRANCHA	DESCRIÇÃO
1	A-01	PLANTA DE SITUAÇÃO
2	A-02	IMPLANTAÇÃO
3	A-03	PLANTA BAIXA – SS – TRECHO A
4	A-04	PLANTA BAIXA– SS – TRECHOS B e C
5	A-05	PLANTA BAIXA– TÉRREO – TRECHO A
6	A-06	PLANTA BAIXA– TÉRREO – TRECHOS B e C
7	A-07	PLANTA BAIXA– 1º PAV – TRECHO A
8	A-08	PLANTA BAIXA– 1º PAV – TRECHOS B e C
9	A-09	PLANTA BAIXA– 2º PAV – TRECHO A
10	A-10	PLANTA BAIXA– 2º PAV – TRECHOS B e C
11	A-11	PLANTA BAIXA– COBERTURA/ÁTICO – TRECHO A
12	A-12	PLANTA BAIXA– COBERTURA/ÁTICOS – TRECHOS B e C
13	A-13	CORTES A, B e C
14	A-14	CORTES D, E e F
15	A-15	CORTES G e H
16	A-16	CORTES I, J e K
17	A-17	ELEVAÇÕES 01 a 08 – COM BRISE



18	A-18	ELEVAÇÕES 01 a 08 – SEM BRISE
19	A - 19	SEÇÃO DO TERRENO
20	B-01	PLANTA DE FORRO – SS – TRECHO A
21	B-02	PLANTA DE FORRO – SS – TRECHOS B e C
22	B-03	PLANTA DE FORRO – TÉRREO – TRECHO A
23	B-04	PLANTA DE FORRO – TÉRREO – TRECHOS B e C
24	B-05	PLANTA DE FORRO – 1º PAV – TRECHO A
25	B-06	PLANTA DE FORRO – 1º PAV – TRECHOS B e C
26	B-07	PLANTA DE FORRO – 2º PAV – TRECHO A
27	B-08	PLANTA DE FORRO – 2º PAV – TRECHOS B e C
28	B-09	DETALHES GERAIS DE FORRO

1.1.8.2 -Segurança – CFTV

Nº	Planta	Descrição	Trecho	Pavimento
42	B-01	Planta baixa	A	Subsolo
43	B-02	Planta baixa	B	Subsolo
44	B-03	Planta baixa	C	Subsolo
45	B-04	Planta baixa	A	Térreo
46	B-05	Planta baixa	B	Térreo
47	B-06	Planta baixa	C	Térreo
48	B-07	Planta baixa	A	1º Pav
49	B-08	Planta baixa	B	1º Pav
50	B-09	Planta baixa	C	1º Pav
51	B-10	Planta baixa	A	2º Pav
52	B-11	Planta baixa	B	2º Pav
53	B-12	Planta baixa	C	2º Pav
54	B-13	Implantação		
55	B-14	Detalhes		



2 .SISTEMA DE VIGILÂNCIA ELETRÔNICA (CFTV).

2.1 -DESCRITIVO

- 1) Esta especificação refere-se às instruções básicas para instalação de CFTV - Circuito Fechado de Televisão.
- 2) Deverá ser fornecido um sistema integrado de CFTV (circuito fechado de TV), conectado via rede corporativa em TCP/IP. O sistema de CFTV, além de suas funções específicas, deverá possuir o recurso de Web Browser. A quantidade de câmeras e a capacidade de gravação dos gravadores digitais deverão ser consoantes ao projeto específico de CFTV.
- 3) A CONTRATADA deverá instalar todos os equipamentos, conectores, cabos, fontes, etc, destinados ao perfeito funcionamento do sistema proposto.
- 4) **A infra-estrutura necessária para a instalação do sistema está em execução. Será de responsabilidade da CONTRATADA, o acompanhamento desta execução, adequando seu cronograma e o projeto executivo às necessidades reais da obra e para tanto deverá manter engenheiro eletricitista e encarregado em período integral no canteiro, a partir do 1º dia subsequente à emissão da Ordem de Execução.**
- 5) O CONTRATANTE poderá participar, mediante solicitação, dos testes/ensaios de operação dos equipamentos.
- 6) As marcas/modelos de equipamentos/sistemas informados neste caderno de encargos são de referência, podendo ser ofertados marcas/modelos similares. Nesse caso, a critério da CONTRATANTE, poderá ser exigida após a fase de lances ou na fase de execução contratual, a comprovação de similaridade. Essa comprovação dar-se-á mediante apresentação, pela licitante detentora do melhor lance ou pela CONTRATADA, conforme o caso, e com ônus para estas últimas, de laudo técnico expedido por laboratório ou instituto idôneo.
- 7) Todo o sistema de CFTV deverá ser fornecido e instalado conforme indicado em projeto. O sistema será para uso em regime contínuo, 24 horas por dia, 07 dias por semana.
- 8) O monitoramento de CFTV será constituído por câmeras de monitoramento internas, necessárias ao sistema de controle de portas e acessos. Esse sistema será monitorado pela Sala de Controle, conforme indicado em projeto.
- 9) Caberá à CONTRATADA o fornecimento e instalação de Rack's de equipamentos padrão 19", bandejas para instalação de monitores, gravadores de Vídeo Digitais (DVR's), além de todos os demais equipamentos e acessórios necessários à perfeita montagem, alimentação e interligação dos equipamentos.
- 10) O rack deverá ser fornecido com unidade de ventilação com 2 ventiladores bi-volt e porta fusíveis, 1 régua com 06 tomadas 2P+T para o compartimento superior e 1 régua com 04 tomadas 2P+T para o compartimento inferior, alimentado por rede de tensão ininterrupta em 220Vac, protegido por disjuntor específico do sistema de CFTV.
- 11) **Caberá ainda à Contratada o fornecimento e instalação de 01 (uma) WorkStation's (PC's) para o gerenciamento e monitoramento das imagens digitais dos DVR's.**
- 12) Não farão parte da licitação os eletrodutos, caixas de passagem e eletrocalhas. Porém, a CONTRATADA terá que ajustar a infra-estrutura executada na obra às necessidades das instalações dos seus equipamentos, fazendo inclusive complementos às instalações existentes.



2.2 -APROVAÇÕES

2.2.1. O sistema **deverá obrigatoriamente** ter certificações apropriadas de pelo menos uma das certificadoras abaixo:

- a) UL;
- b) IEEE;
- c) CE;
- d) FCC;
- e) EIA;
- f) JPEG;
- g) NTSC;
- h) PAL;
- i) INMETRO.

2.2.2. A CONTRATADA deverá apresentar documentação pertinente, atestados, certificações acima descritas com vistas a comprovar que o sistema a ser fornecido atende integralmente ao item acima.

2.2.1 -SISTEMA DE VIGILÂNCIA

- 1) O sistema de vigilância é constituído por câmeras distribuídas pelas dependências. Serão utilizadas câmeras dome de vídeo coloridas, tecnologia CCD, de alta resolução, Day&Night, com conexão UTP para saída de vídeo.
- 2) As câmeras devem ser à prova de choque e vibração, para uso interno, com suportes de fixação articulados para direcionamento do campo visual. As câmeras serão fixas, instaladas conforme projeto.
- 3) As câmeras deverão ser numeradas seqüencialmente, conforme projeto, estando de acordo com a numeração de saída do seletor de gerenciamento (DVR).
- 4) As câmeras terão lentes auto Iris, varifocal de 2,8 a 10mm. Serão utilizadas proteções em todas as câmeras externas com caixa de policarbonato na cor branca e dome.
- 5) Cada dome deve ter suporte interno 3D axis para ajuste de foco e direção, que deverão ser ajustados pela CONTRATADA antes da aceitação do sistema.

2.2.2 -CABEAMENTO E ALIMENTAÇÃO

- 1) A rede de interligação das câmeras de CFTV ao Rack de Segurança será feita através de cabos UTP categoria 6, numa topologia radial, instalados e certificados conforme previsto no projeto de CFTV. Cada cabo deverá ser terminado em um conector RJ-45 Cat. 6, instalado em caixa 2"x4" em uma extremidade e na outra em patch panel's Cat. 6 instalados nos Rack's de CFTV. Para cada câmera deverá ser instalado um transreceptor de sinal e força RJ 45 / coaxial 75 ohms, assim como um line cord RJ-45/RJ-45, para a alimentação (força/sinal) das mesmas.
- 2) A alimentação das câmeras será em 24 VAC, através do mesmo cabo UTP Cat. 6 que transmitirá os sinais de vídeo. Deverão ser instalados nos Rack's unidades de suprimento de força (Entrada 220V – Saídas (16 x 28VAC) padrão rack 19"). Cada câmera deverá possuir uma fonte individual. Deverão ser instalados também integradores de cabos para força/sinal e dados com saída em conectores RJ-45



- Cat. 6. Esses integradores serão interligados a Hub's receptores ativos de 16 canais com saídas de sinais em conectores BNC para a ligação dos mesmos nos respectivos DVR's.
- 3) Todos os cabos devem ser devidamente identificados, em ambas as extremidades, com o número da câmera que atende, conforme indicado em projeto. Nas eletrocalhas esses cabos deverão ser identificados a cada 3 metros. A forma de identificação deverá ser aprovada pela FISCALIZAÇÃO.
 - 4) O cabeamento será instalado no interior de eletrocalhas, eletrodutos de aço galvanizado e condutores de alumínio, de acordo com a distribuição e dimensões dadas em projeto.
 - 5) A tubulação de CFTV é exclusiva para esse fim, não devendo ser compartilhada com outras finalidades.
 - 6) Toda tubulação deverá ser embutida, totalmente oculta, salvo nos locais indicados no projeto.
 - 7) Não serão admitidas instalações de fiações soltas em hipótese alguma.
 - 8) Deverão ainda ser fornecidos os Rack's de equipamentos, as bandejas para instalação de monitores, as gravadores de Vídeo Digitais (DVR's), além de todos os demais equipamentos e acessórios necessários à perfeita montagem, alimentação, integração e interligação dos equipamentos.

2.2.3 -GERENCIAMENTO E MONITORAÇÃO

- 1) O sistema de gerenciamento de imagens será feito através de matrix de chaveamento de vídeo e de software com imagens digitais a serem disponibilizadas pelos DVR's.
- 2) Para o monitoramento deverá ser fornecido WorkStation com monitor de LCD digital 19".
- 3) Os DVR's deverão ser conectados ao switch que será instalado no Rack, e este interligado ao roteador. Desse rack deverão ser lançados cabos UTP Cat. 6 para as WorkStation, constituindo assim uma rede Intranet para uso exclusivo do Sistema de CFTV.

2.3 -ESPECIFICAÇÃO FUNCIONAL DO DVR (DIGITAL VIDEO RECORDER)

- 1) Os equipamentos de gravação de imagens digitais (Digital Vídeo Recorder - DVR) deverão ser obrigatoriamente do tipo stand alone, com sistema operacional proprietário, sendo preferencialmente Linux. **Não serão aceitos DVR's do tipo baseado em PC com sistema operacional Windows;**
- 2) Os DVR, 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 base T ou linha telefônica convencional discada ou privativa;
- 3) Os aparelhos serão do tipo monobloco, para montagem em rack de 19 polegadas, de modelos e tipos padronizados em linha de produção industrial, de uso corrente e devidamente testados no mercado nacional e/ou internacional, normalmente utilizados em aplicações idênticas às pretendidas na presente especificação;
- 4) Serão instalados na sala de controle das dependências, em Rack's de segurança, devendo obedecer às especificações técnicas operacionais mínimas e às exigências de fornecimento descritas a seguir:



2.3.1 -Descrição Geral

- 1) Capacidade de processar e gravar imagens oriundas de até 16 câmeras independentes (sinal de vídeo NTSC composto de 1 Vpp em 75 ohms), com saídas BNC terminadas em “loop”;
- 2) Permitir visualizar todos os sinais oriundos das câmeras (dezesseis) em tempo real, em um único monitor com entrada de vídeo composto, em tela cheia ou multiplexada em 4, 9 e 16 imagens, realizando pesquisa de imagens, simultaneamente, sem prejuízo ao processo de gravação programado (recurso duplex);
- 3) Permitir velocidades de visualização de até 480 imagens por segundo;
- 4) Permitir velocidades de gravação de até 240 imagens por segundo;
- 5) Gravar com resolução (em pixels) selecionável de 720Hx480V (máxima), 640Hx 480V (média) e 320x240V (baixa), permitindo alteração da resolução por câmera individual, evento de alarme ou programação específica, de forma a permitir aproveitamento maior da capacidade de gravação do HD, sem prejuízo à disponibilização de eventuais imagens específicas de elevada resolução;
- 6) Permitir programações de gravação de imagens como seqüenciamento, priorização, separação por grupos, repetição em ritmos diferentes por câmera, resolução diversa de acordo com câmera específica assim como ajuste de cor, brilho, contraste e saturação;
- 7) Realizar a gravação em formato MPEG 4;

2.3.2 -Requisitos Específicos

- 1) Possuir sistema de gravação em disco rígido integrado no monobloco com capacidade de gravação de 1.5TB, com no mínimo 0,48 TB;
- 2) Possuir sistema de gravação em unidade de CD/RW ou DVD/RW integrado no monobloco;
- 3) Dispor de recursos para melhoria de imagens gravadas no que tange à cor, brilho, contraste e saturação, sem prejuízo ao formato e autenticidade da imagem original;
- 4) Permitir identificação de todas as câmeras por título, data e horário, nas imagens ao vivo e gravadas;
- 5) Permitir ativação e desativação de janelas e ícones de controle apresentáveis em tela;
- 6) Permitir gravação de imagens nos modos contínuo, time-lapse, programação horária até 120 dias no mínimo (schedule), vinculação a evento de alarme via vídeo detecção (mínimo de 6 zonas de imagem ativáveis) ou por ativação de sensores discretos dotados de contatos secos de saída;
- 7) Dispor de pré-alarme ajustável de até 180 segundos (mínimo);
- 8) Dispor de recurso de autenticação digital de imagens/assinatura “marca d' água”;
- 9) Permitir a operação compatível plenamente com câmeras móveis de alta velocidade (domus) atualmente fabricadas por pelo menos seis fabricantes diferentes, tomando-se como exemplo os seguintes: Bosh, Honeywell, Pelco, Panasonic, Dedicated Micros, Kalatel, American Dynamics, Toshiba, Sanyo, JVC, Vicon, Sensormatic e Samsung Electronics.
- 10) Permitir a busca e pesquisa de imagens por dia, hora, câmera específica e grupo de câmeras (títulos), assim como o aproveitamento de imagens específicas escolhidas via impressão a cores ou gravação em CD-RW/DVD-RW e disquete (formatos JPG e BMP), com vinculação a título da imagem (local, dependência), data e hora;
- 11) Permitir operação por rede elétrica monofásica, em 110, 127 e 220 volts, 60 Hz;
- 12) Suportar condições ambientais de temperatura entre 10 e 35 graus centígrados e umidade relativa entre 15 e 80% (sem condensação);



- 13) Dispor de 16 saídas de vídeo composto NTSC, saída para imagens instantânea de qualquer uma das câmeras selecionadas, saída multiplexada (multi-telas), saída de sincronismo, todas em conectores BNC;
- 14) Dispor, no mínimo, de 8 entradas físicas para alarme, além de permitir a transmissão de informações de alarme remotamente;
- 15) Dispor de registro interno dos eventos ocorridos no equipamento (Log), acessível ao operador remoto, indicando perda de sinal de vídeo, alarmes e eventos diversos;
- 16) Dispor de placa/interfaces para operação em rede Ethernet 10 e 100 Base TCP/IP;
- 17) O equipamento deverá permitir o acesso, operação e configuração completas, remotamente;
- 18) Permitir transmissão de imagens via rede em velocidades de até 24 imagens por segundo, com recurso de gerenciamento de limite de banda utilizável, de forma a permitir limitar o impacto da transmissão sobre outros serviços de transmissão de dados;
- 19) Deverá dispor de aplicativo para acesso remoto via rede local ou internet, com mínimo de 3 níveis de senha de acesso (níveis de administrador, supervisor e operador). O acesso local disporá também de no mínimo 3 níveis de senha de acesso ao equipamento;
- 20) 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 ou nas instalações;
- 21) 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, devendo recuperar a operação automaticamente, nas configurações anteriormente programadas, depois de cessada a causa da paralisação;
- 22) 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;
- 23) O equipamento deverá possuir certificação UL LISTED, CE ou certificação de laboratório credenciado pelo INMETRO demonstrando comprovação técnica equivalente;
- 24) O equipamento deverá ser construído na forma de monobloco para montagem em Rack padrão 19”;
- 25) Serão fornecidos pela CONTRATADA todos os softwares de gerenciamento, operação local e comunicação remota do DVR, com licenças que permitam a utilização de até 4 usuários remotos, para todos os equipamentos adquiridos.
- 26) Deverá ser disponibilizada assistência técnica, de acordo com as recomendações do fabricante, com capacidade de atendimento e reparo dos equipamentos no prazo máximo de até 24 horas, a contar do registro da chamada, durante todo o período de garantia;
- 27) A CONTRATADA deverá fornecer garantia de 24 (vinte e quatro) meses contra defeitos nos equipamentos instalados, assim como suporte técnico pelo mesmo prazo, a partir do recebimento definitivo dos bens/serviços.
- 28) A CONTRATADA deverá ministrar curso de operação teórico e prático do equipamento, através de instrutores credenciados pelo fabricante do DVR, a até cinco operadores, no local da instalação ou em local a ser definido.



2.4 -ESPECIFICAÇÃO FUNCIONAL DA MATRIZ DE CHAVEAMENTO DE VÍDEO

2.4.1 -DEFINIÇÕES DO SISTEMA

O sistema deverá ser fornecido com as seguintes características e/ou facilidades:

- 1) Interlinking – no qual adicionando chassis múltiplos, pode-se levar ao aumento da capacidade do sistema. Os chassis podem estar adjacentes e serem conectados via cabo ou podem estar remotos e serem conectados por cabo coaxial ou outros modos de transmissão de vídeo.
- 2) Satelliting – no qual um ou mais sistemas, sendo cada um com sua própria CPU, podem estar conectados de tal maneira que permita a um sistema ver e controlar entradas e saídas dos demais. A conexão entre os sistemas deve incluir RS422 para controle e suficiente vídeo trunks para ver as câmeras ao vivo. A conexão entre as localizações devem ser via cabo coaxial, fibra ótica, micro-wave, ou LAN/WAN, e devem fornecer real-time vídeo. Até 15 localizações de satélite podem estar conectadas.
- 3) Grupos e Imagens – oferece facilidade de uso, no qual um operador pode rapidamente selecionar um Grupo com nome desde uma tecla definida pelo usuário no teclado para ver várias imagens neste grupo.
- 4) Seqüência – é uma lista de comandos e instruções que serão ativadas baseadas na Hora do Dia, um Evento, ou iniciação Manual. Seqüências devem efetuar funções complexas em resposta a atividade do sistema. Deve haver um mínimo de 1024 seqüências cada, com 25 linhas de comandos/instruções. As seqüências podem ser unidas para formar programas de aplicações maiores.

2.4.2 - DESCRIÇÃO DO SISTEMA

- 1) A Matrix de Switch de Video (VMS) deve consistir dos componentes de software e hardware que fornecem monitoração e controle do sistema de vídeo de segurança de uma propriedade protegida. O VMS deve ser capaz de fornecer vídeo de segurança de múltiplas propriedades e operar com ou sem o PC VMS conectado aos componentes de hardware. O VMS deve ser capaz de monitorar as entradas de alarmes e controlar relê de saídas, e integrar-se a outros sistemas de controle do edifício. A arquitetura modular do hardware deve conceder máxima versatilidade para realizar soluções de vigilância em vídeo que sejam seguras e de confiança para a edificação em questão.
- 2) O VMS deve ser desenvolvido para ser altamente adaptável, oferecendo habilidade e capacidade para suportar uma ampla variedade de aplicações. O VMS, em um sistema com uma única CPU, deve suportar até 4080 entradas e 256 saídas interconectadas em múltiplos rack's. O tamanho da VMS para este projeto deve ser suficiente para suportar todo o equipamento conectado conforme especificado nos desenhos, e nas especificações, com uma reserva de capacidade de 10%.
- 3) Expansão do sistema para operação em localizações múltiplas deve ser realizada pelo satélite de múltiplos sistemas.
- 4) Todas as características de operação do sistema devem ser incluídas na CPU do VMS e não devem necessitar da presença de um PC para a contínua operação do sistema.
- 5) O VMS deve ser desenvolvido para suportar especificamente alta-densidade, tamanho compacto, reduzindo assim o espaço necessário e minimizando o número de interconexões.



2.4.3 -COMPONENTES DA MATRIZ

2.4.3.1 -CHASSI DO SISTEMA

- 1) O Chassi da Matriz (chassi) deve ser próprio para Rack de padrão 19" e não deve exceder 10" em profundidade.
- 2) O chassi deve ser fabricado em aço inoxidável.
- 3) O chassi deve acomodar os módulos VMS, o qual deve incluir: módulo de CPU, módulos de entrada de vídeo (VIM), módulos de saída de vídeo (VOM), módulos de entrada de áudio (AIM), módulos de saída de áudio (AOM), módulos de chassis Interlink (CIM) e módulos de arbitragem de CPU (ARB).
- 4) Os módulos devem ser posicionados independentemente e devem ser:
 - a. Removidos e substituídos com energia no sistema (hot swappable).
 - b. Facilmente instalados ou removidos da frente do chassi.
- 5) Inclui ventiladores para assegurar operação correta em ambientes com mais de 40 graus Celsius.
- 6) Um backplane deve distribuir energia, sinais de controle e sinais de vídeo/áudio e deve suportar 64 sinais de vídeo/áudio (misto).
- 7) Terminais de conexão de campo devem ser montados na parte de trás do chassi.
- 8) Fornecimento de Energia ao Chassi Matriz:
 - a. O Fornecimento de Energia ao Chassi Matriz (energia) deve fornecer alimentação DC para a distribuição através do backplane para os módulos instalados.
 - b. A fonte de energia deve ser conectada diretamente ao Uninterrupted Power Supply (UPS), através do QDU-SG, localizado na Sala de Controle.
 - c. A fonte de energia deve ter conexões para permitir que o sistema receba energia de uma fonte adicional, seja de 12 a 24 Vac ou 12 a 30 Vdc.
 - d. A fonte de energia deve ter um display LED para mostrar os dados de transmissão e recebimento do backplane, estado de reset e sincronização de vídeo.
 - e. A fonte de energia deve ser capaz de gerar sincronizações de vídeo ou ser sincronizada externamente.

2.4.3.2 -CPU DA MATRIZ DO SISTEMA DE VÍDEO.

- 1) O VMS deve ser controlado por uma única CPU.
- 2) A CPU deve ser instalada no Chassi Matriz e ocupar não mais que 1/2U (0.875") de altura, e deve ter capacidade de suportar múltiplos chassis matriz, usando módulos de interconexão - até 15 chassis matrix podem ser suportados por uma CPU.
- 3) O sistema de operação deve ser armazenado em uma CPU e não deve precisar de um PC para operação.
- 4) Todas as configurações devem ser armazenadas em memória não volátil e devem ser mantidas por até 1 mês, com perda da fonte de alimentação.
- 5) A CPU deve incluir um temporizador vigilante e fornecer monitoração de tensão para recomear o sistema automaticamente em caso de falha na alimentação.



- 6) A CPU deve incluir saídas de comunicação:
 - a. Uma saída RS232 para conexão ao Servidor do CFTV.
 - b. Uma saída RS232 para conexão a um sistema de terceiros, como Controle de Acesso, para permitir que o VMS seja controlado desde o sistema de terceiros.
 - c. Um mínimo de duas saídas RS422 devem conectar a vários teclados e acessórios de controle. As saídas devem usar o protocolo nativo do VMS.
- 7) A CPU deve incluir uma caixa de terminação para relês e entradas de alarmes (ATB).
 - a. O ATB deve aceitar até 32 potenciais mudanças de estado originados dos acessórios conectados.
 - b. O ATB deve fornecer 4 relês de saídas. Os relês devem estar classificados em 30 VDC em 1amp ou 24 Vac em 0,5 amp.
- 8) A CPU deve ter saídas de expansão para entrada de alarmes e saída de controle que devem utilizar módulos de entrada e saída externos e remotamente localizados. A capacidade deve ser aumentada para 256 entradas e 256 saídas.
- 9) A CPU deve incluir diagnósticos que devem estar disponíveis sem a necessidade de outros computadores ou ferramentas especiais.
 - a. Um conector BNC (Bayonet Neill Concellman) na CPU deve permitir uma conexão a um monitor de vídeo e as telas de diagnóstico devem aparecer no monitor.
 - b. Botões na CPU devem dar acesso para selecionar varias telas de diagnóstico.
 - c. As telas de diagnóstico devem mostrar informações atualizadas (real-time) sobre configuração do sistema, baud rates, presença de entrada de vídeo, troca na matriz (entrada para saída), status da entrada de alarme, status do teclado e outras configurações.

2.4.3.3 -CPU REDUNDANTE

- 1) O sistema deve suportar duas CPU's, no evento de falha em uma CPU o sistema deve automaticamente ativar para a segunda CPU.
- 2) O Módulo de Arbitragem da CPU (ARB) deve suportar as duas CPU's, e deve arbitrar qual CPU está ativada.

2.4.3.4 -MÓDULO DE ENTRADA DE VÍDEO.

- 1) O Módulo de Entrada de vídeo (VIM) deve ser instalado no Chassi Matriz e ocupar não mais que 1/2U (0.875") de altura.
- 2) O VIM deve ter um acabamento em aço inoxidável.
- 3) O VIM deve suportar 16 conexões de entrada de vídeo em conectores BNC. Uma opção deve ser disponível caso o Conector Terminal tenha looping de entradas. Admite-se que neste caso a altura do módulo dobraria para 1U (1.75").
- 4) O VIM deve direcionar qualquer das entradas de vídeo para 1 ou mais dos 64 canais backplane.
- 5) O VIM deve ter interruptores no painel da frente.
- 6) O VIM deve ter ajustamento de ganho no painel da frente.
- 7) O VIM deve ter proteção contra sobretensão.
- 8) O VIM deve detectar perda de vídeo.



- 9) Indicação em LED deve ser fornecida para energia e dados recebidos.

2.4.3.5 -MÓDULO DE SAÍDA DE VIDEO.

- 1) O Módulo de Saída de vídeo (VOM) deve ser instalado no Chassi Matriz e ocupar não mais que 1/2U (0.875”) de altura.
- 2) O VOM deve ter um acabamento em aço inoxidável.
- 3) O VOM deve suportar até 16 saídas de vídeo em conectores BNC.
- 4) O sinal de saída de vídeo deve estar associado com um dos 64 canais backplane.
- 5) O VOM deve ter ajustamento de ganho no painel da frente.
- 6) O VOM deve ter proteção contra sobretensão.
- 7) Indicação em LED deve ser fornecida para energia.
- 8) O VOM deve fornecer 24 letras as quais devem ser posicionadas em qualquer das 12 linhas da legenda. Deve ser possível posicionar a data e o horário numa linha à parte da legenda. Mensagens do sistema podem ser usadas para sobrepor múltiplas linhas de texto adicional.
- 9) O VOM deve incluir um relógio atualizado (real-time) e deve gerar a informação de horário e data.

2.4.3.6 -MÓDULOS DE INTERCONEXÃO DE CHASSIS.

- 1) O sistema deve ser capaz de interconectar múltiplos chassis.
- 2) Módulos de Interconexão de Chassis devem fornecer a conexão entre os chassis.
- 3) Chassis próximos devem ser conectados pelo uso de cabos.
- 4) Chassis remotos devem ser conectados via um sinal de vídeo padrão usando uma conexão BNC. Tal conexão remota pode usar vários tipos de conexão baseados no layout do sistema. A conexão pode ser por cabo coaxial normal, fibra óptica, microwave ou LAN/WAN.

2.4.3.7 -MÓDULOS DE ENTRADA DE ÁUDIO.

- 1) O Módulo de entrada de áudio (AIM) deve ser instalado no Chassi Matriz e deve ocupar não mais que 1/2U (0.875”) de altura.
- 2) O AIM deve ter um acabamento em aço inoxidável.
- 3) O AIM deve suportar até 16 conexões de entrada de áudio em blocos terminais removíveis.
- 4) O AIM deve suportar entradas de áudio equilibrado ou single-ended.
- 5) O AIM deve direcionar qualquer das entradas de vídeo para 1 ou mais dos 64 canais backplane.
- 6) O AIM deve ter proteção contra sobretensão.
- 7) Indicação em LED deve ser fornecida para energia e dados recebidos.

2.4.3.8 -MÓDULOS DE SAÍDA DE ÁUDIO.



- 1) O Módulo de Saída de áudio (AOM) deve ser instalado no Chassi Matriz e ocupar não mais que 1/2U (0.875") de altura.
- 2) O AOM deve ter um acabamento em aço inoxidável.
- 3) O AOM deve suportar até 16 conexões de entrada de áudio em blocos terminais removíveis.
- 4) O AOM deve suportar saídas de áudio equilibrado ou single-ended.
- 5) A saída de áudio deve ser associada com um dos 64 canais backplane.
- 6) O AOM deve ter proteção contra sobretensão.

2.4.3.9 -TRADUTORES DO PROTOCOLO DE INTERFACE.

- 1) O Tradutor do Protocolo de Interface (PIT) deve ser fornecido para converter o protocolo nativo do sistema de VMS ao protocolo dos acessórios conectados.
- 2) Tais acessórios devem incluir, mas não serem limitados a acessórios PTZ, Domes de Alta Velocidade, Gravadores (DVR's) e Chassis Matrizes de terceiros.
- 3) O PIT deve ter um acabamento em aço inoxidável e deve estar remotamente localizado da CPU do VMS.
- 4) O PIT deve fornecer comunicação RS422 a RS422, RS232 a RS232 ou RS422 a RS232.
- 5) O PIT deve incluir LED's para indicação de energia e dados recebidos.

2.4.3.10 -AMPLIFICADORES DE SAÍDAS DE DADOS.

- 1) O Amplificador de saída de Dados (DPE) deve ter um acabamento em aço inoxidável e ser instalado em Rack's 19" padrões da indústria de 19".
- 2) Deve ter um máximo de 1U (1.75") de altura.
- 3) O DPE deve conectar a saída RS422 da CPU do VMS.
- 4) O DPE deve fornecer até 16 saídas RS422 para conexão de Teclados, PIT's, e outros acessórios.
- 5) Cada saída RS422 deve suportar até 32 acessórios conectados, sendo 1220 metros o máximo comprimento de cabo permitido.
- 6) O DPE deve receber energia de uma fonte externa e distribuir essa energia entre os acessórios conectados.
- 7) O amplificador de saída DPE pode estar remotamente localizado na CPU do VMS desde que a distância não ultrapasse 4,000 ft.
- 8) O DPE deve isolar cada saída RS422 de tal maneira que uma falha em uma das saídas não afete a operação das demais.
- 9) O DPE deve ter indicadores led's mostrando energia em comum, condições de dados sendo transmitidos e habilitação da transmissão, e indicadores led's para cada canal mostrando os estados destes.

2.4.3.11 -AMPLIFICADORES DE ENTRADA E SAÍDA.



- 1) Os Amplificadores de Entrada Saída (IOE) devem fornecer a capacidade de adicionar entradas de alarme e saídas de controle remotamente da CPU do VMS.
- 2) O IOE deve estar conectado diretamente às saídas de Entrada/Saída (I/O) da CPU do VMS, ou deve ser remotamente conectado à saída I/O de um PIT.
- 3) O módulo de entrada IOE deve fornecer até 16 potenciais entradas de mudanças de estado grátis.
- 4) O módulo de saída IOE deve fornecer até 16 tipos de saída FET para led's ou controle relê de baixa voltagem.
- 5) Os módulos devem estar conectados à CPU do VMS ou aos pit's, usando simplesmente um cabo RJ45 e conectores.

2.4.4 -SOFTWARE DA MATRIZ

- 1) Configuração do sistema VMS:
 - a. Deve ser um software de aplicação de 32-bits e deve ser compatível com Windows 95, 98, NT 4.0, e 2000. Deve fornecer programação fácil de uso para a configuração do sistema.
 - b. O software de configuração deve permitir que o operador consiga gerenciar o VMS comunicando-se com uma única CPU do VMS, quando interligado a outros. Deve ser permitido o uso de múltiplas cópias do software de configuração, sem a necessidade de uma licença especial ou senhas para o software.
 - c. Deve ser requerida a realização do "log on" usando uma senha única.
 - d. O VMS deve usar um banco de dados de 32-bits, ODBC-compatível, Borland Paradox 7.0.
 - e. O software de configuração deve permitir que o Administrador altere os parâmetros de operação como descritos nesta especificação.
 - f. A adição de dados aos campos necessários deve efetuar alterações no banco de dados. Texto de ajuda interativo deve estar disponível para uso pelo operador.
 - g. Para facilitar a configuração do sistema, deve ser possível a adição de parâmetros diretamente à tabela do banco de dados.
- 2) A Configuração do sistema deve incluir, mas não ser limitada, às seguintes funções:
 - a. Tamanho do Sistema – deve ser possível designar parâmetros ao tamanho do sistema para reduzir o tempo de upload/download do banco de dados. Esta função deve ser possível para entradas de vídeo, entradas de áudio, saída de vídeo, saídas de áudio, usuários, teclados, entradas de alarme, seqüências, grupos e imagens.
 - b. Comunicações – deve ser possível designar a saída de comunicação e a velocidade aplicável ou selecionar um endereço da rede diretamente da janela de configuração.
- 3) Para as entradas de áudio deve ser possível:
 - a. Selecionar um número lógico diferente para cada entrada física permitindo assim uma ordem lógica e diferente da organização física das entradas.
 - b. Selecionar uma entrada de vídeo que será trocada no mesmo momento que a entrada de áudio.
- 4) Imagens – devem ter quatro Visualizações. Cada Visualização pode ser configurada para uma câmera específica e/ou um preset específico. Uma entrada de áudio específica pode ser associada com cada Visualização. As Imagens devem ser identificadas por nomes.



- 5) Grupos – devem ser associados com até 128 Imagens. Os Grupos devem ter nomes, e estes nomes devem aparecer no demonstrador LED do teclado quando os grupos são selecionados.
- 6) Para as entradas de vídeo deve ser possível:
 - a. Selecionar um número lógico e diferente para uma entrada física permitindo assim uma ordem lógica e diferente das entradas de vídeo.
 - b. Selecionar o tipo de entrada – câmera fixa, dome de alta velocidade, ou PTZ telemetry receiver.
 - c. Selecionar uma entrada de áudio que será trocada no mesmo momento que a entrada de vídeo.
 - d. Habilitar um evento de perda de vídeo e associar este com uma seqüência.
 - e. Habilitar um evento de recuperação de vídeo e associar este evento com uma seqüência. As seqüências para os eventos de perda de vídeo e recuperação de vídeo devem ser seqüências diferentes.
 - f. Designar um título para a entrada. O título deve ter, no mínimo, 24 letras e sua posição na tela deve ser selecionável. Seleções para as letras devem incluir tamanho, brilho e armação de frente/fundo.
- 7) Entradas de Alarme – devem ser associadas com uma entrada física. Entradas físicas devem ser terminações dos principais terminais de Entrada/Saída ou nos terminais remotos I2C Entrada/Saída. O sistema deverá ter capacidade para até 256 entradas de alarme, com as seguintes facilidades:
 - a. Deve ser possível habilitar/deshabilitar o alarme.
 - b. Deve ser possível habilitar o alarme para ativar em caso de abertura no contato e associar este evento com uma seqüência.
 - c. Deve ser possível habilitar o alarme para ativar em caso de fechamento no contato e associar este evento com uma seqüência.
- 8) Usuários – devem ser configurados para limitar acesso e devem ser:
 - a. Designado uma senha única.
 - b. Individualmente ativada ou desativada.
 - c. Designada uma data na qual seus privilégios expiram.
 - d. Designadas as funções específicas, as quais devem incluir/excluir controle PTZ, editar presets, controle do VCR e controle das seqüências.
 - e. Limitações para as entradas, saídas, e teclados que eles possam acessar.
- 9) Teclados – cada teclado pode ser configurado para limitar acesso.



- a. Segurança deve ser acentuada pela implementação da regra de diferentes níveis de acesso para Usuários e Teclado. Acesso a câmera e monitor deve ser designado para localizações de controle de usuários e teclado. Quando um usuário efetuar o log in, o sistema deve combinar o nível de acesso (câmera e monitor) para o usuário e a localização do teclado sendo usado. Este nível de acesso combinado deve limitar quais mudanças nas operações da matriz são permitidas.
 - b. Aos teclados devem ser designadas as prioridades. Teclados com prioridades maiores devem ter precedência sobre teclados de menor prioridade.
 - c. Aos teclados devem ser designados um monitor dedicado além do monitor selecionado pelo usuário. Cada mudança de operação do vídeo feita no teclado fará com que a entrada seja copiada no monitor dedicado.
 - d. Teclados podem ser designados para funções específicas, as quais devem incluir/excluir controle PTZ, editar presets, controle do VCR, e controle de seqüências.
 - e. Teclados devem ser limitados para as entradas, saídas, e teclados que eles possam acessar.
 - f. Teclados devem ter um mínimo de 4 e no máximo de 16 teclas definidas pelo usuário.
- 10) Teclas definidas pelo usuário – podem ser programadas para iniciar uma seqüência ou chamar um Grupo/seqüência.
 - 11) Eventos Hora do Dia devem ser configurados para automaticamente iniciar uma seqüência.
 - 12) O evento deve ter um nome e deve ser:
 - a. Programado para operar em qualquer dia da semana selecionado, todo o dia, somente fins de semanas, ou somente dias da semana.
 - b. Iniciado em uma específica e selecionável Hora do Dia.
 - c. Dado um nível de prioridade para um evento de maior prioridade ter precedência.
 - d. Habilitado ou desabilitado sem mudar os parâmetros da Hora do Dia.
 - 13) Mensagens de texto de até 24 letras devem ser configuradas e devem ser usadas para aparecer nos teclados ou telas. Deve ser possível mostrar múltiplas mensagens de texto na tela simultaneamente.
 - 14) Seqüências devem ser configuradas e devem estar disponíveis para uso pelo sistema em Evento/Ação, Hora do Dia, ou Comando Manual.
 - a. Deve haver um mínimo de 1024 seqüências disponíveis.
 - b. Deve haver um mínimo de 25 passos disponíveis em cada seqüência.
 - c. Cada passo deve consistir de um comando selecionado de uma lista de comandos disponíveis. Os comandos devem cobrir todos os aspectos de operação do sistema e devem incluir comandos condicionais. Cada passo consiste de múltiplos parâmetros.
 - 15) Downloading – deve ser possível fazer o download de parte, ou todo o banco de dados do Software de Configuração para a CPU do VMS.
 - 16) Uploading – deve ser possível fazer o upload de parte, ou de todo o banco de dados da CPU do VMS para o Software de Configuração.

2.4.5 -SOFTWARE GRÁFICO PARA O USUÁRIO VMS – (Graphical User Interface).

- 1) Um software gráfico para interface com usuário (GUI) deve ser disponível para ajudar o usuário na operação do sistema.
- 2) Mapas ou plantas baixas (Floor Plans) devem ser importados para o banco de dados em formatos JPEG, Windows Bitmap, Windows Metafile, ou Windows Enhanced Metafile, convertidas pela



CONTRATADA.

- 3) Mapas devem ser conectados, sendo que áreas diferentes ou áreas com zoom possam ser escolhidas.
- 4) O GUI deve ser instalado em múltiplos lugares de uso (workstations) usando uma conexão de rede TCP/IP padrão ao servidor do CFTV.
- 5) Ícones representando câmeras, domes de alta velocidade, monitores, gravadores (DVR's), entradas de alarmes, saídas de controle, seqüências, programas executáveis e outros objetos devem ser selecionados de uma livreria padrão de ícones e colocados no plano.
- 6) Deve ser possível criar novos ícones e adicioná-los à livreria padrão.
- 7) Os ícones podem ser posicionados simplesmente usando a técnica de "drag and drop" ou podem ser adicionados com precisão usando valores para x e y.
- 8) Deve ser possível travar o ícone em um lugar.
- 9) Ícones devem ser ativos e devem controlar os objetos que eles representam.

2.5 -TECLADO DE CONTROLE PROGRAMÁVEL

- 1) Os Teclados devem estar localizados conforme especificação e devem fornecer controle completo sobre as mudanças na matriz, controle Pan Tilt Zoom (PTZ), controle dos gravadores (DVR's) e outros acessórios.
- 2) Os Teclados devem ser conectados ao sistema usando comunicação RS422 e podem estar conectados localmente ou remotamente.
- 3) Os Teclados podem receber energia da CPU do VMS ou podem estar conectados a uma fonte de energia local dependendo da configuração.
- 4) O Teclado deve ter um LED de alto brilho, alfa numérico, display de 16 letras.
- 5) As Teclas devem ser ações positivas com um distinto feedback de tato do operador.
- 6) Vários modelos de Teclados devem estar disponíveis baseado nas funções necessárias. As opções devem incluir:
 - a. Até 16 Teclas definidas pelo usuário para iniciação de seqüências.
 - b. Joystick para controle de PTZ.
 - c. Alto-falante com controle de volume.
- 7) O Teclado deve estar equipado com múltiplas Teclas definidas pelo sistema para o controle de Gravadores (DVR's). Software de configuração deve ser fornecido para modificar essas teclas para específicos modelos e fabricantes.

2.6 -SERVIDOR DO CFTV.

- 1) O servidor do CFTV deve fornecer conexão TCP/IP à rede para as estações de trabalho (workstations) do GUI e devem:
 - a. Mostrar o número de estações (workstations) conectadas, seus endereços e o identificação.
 - b. Registrar toda atividade do sistema, incluindo comandos iniciados pelo operador. Tal registro deve conter horário e data, nome do usuário, endereço do teclado, comando, e parâmetros do comando.
- 2) O Servidor PC do sistema de CFTV deve ter, no mínimo, a seguinte configuração:



- a. Processador Pentium IV de 2,6GHz
- b. 1,024 Gb de memória RAM; 250 GB de espaço disponível no hard drive;
- c. Drive de DVD/RW;
- d. Teclado e Mouse;
- e. Uma (1) saída serial disponível (para conexão à CPU);
- f. Placa de rede - Network Interface card - 10/100 Base T;
- g. Placa Vídeo Capture-Hauppauge WIN TV ou equivalente para mostrar vídeo ao vivo na tela;
- h. Modem Interno - equivalente a US Robotics Data/Fax modem;
- i. O Sistema Operacional do servidor do CFTV deverá ser Windows XP Professional.

2.7 -CARACTERIZAÇÃO E APLICAÇÃO

2.7.1 -RACK DE SEGURANÇA PADRÃO 19”

- 1) Tipo: Rack padrão 19", com profundidade mínima de 570mm, altura total de 2.036,90mm, com fechamento posterior (dotado de 2 entradas de cabos), lateral (dotado de duas venezianas de ventilação) e superior em chapa #14MSG soldadas na estrutura do rack em chapa # 14MSG, com dois compartimentos de 943,45mm (21U) com 2 portas frontais em chapa de aço #14MSG reforçada com 1 fechadura tetra chave cada, sendo a porta superior dotada de 1 suporte para monitor de LCD e 1 suporte articulável para teclado, fornecido com unidade de ventilação com 2 ventiladores bi-volt e porta fusíveis, 1 régua com 06 tomadas 2P+T para o compartimento superior e 1 régua com 04 tomadas 2P+T para o compartimento inferior.
- 2) Fabricante de referência: METALDATA ou similar.
- 3) Aplicação: Abrigo e proteção dos equipamentos do CFTV/Alarme

2.7.2 -PATCH PANEL COM 24 PORTAS RJ45 - CATEGORIA 6

- 1) Tipo: Painel distribuidor para Rack 19” com portas RJ45 (fêmea) Cat. 6, em sua parte frontal e conexão traseira padrão IDC 110 (patch Panel), com etiquetas de identificação.
- 2) Fabricante de referência: AMP ou similar.
- 3) Aplicação: Rack de CFTV

2.7.3 -TOMADA DE COMUNICAÇÃO CATEGORIA 6

- 1) Tipo: Com porta etiqueta de identificação, padrão RJ-45, oito pinos, com contatos banhados a ouro numa espessura mínima de 30 µm, em módulo único, categoria 6, testada com tecnologia Power sum, no padrão de pinagem 568-B.
- 2) Fabricante de referência: AMP ou similar.
- 3) Aplicação: Distribuição de CFTV



2.7.4 -CABO DE COMUNICAÇÃO CATEGORIA 6

- 1) Cabos de pares trançados compostos de condutores sólidos de cobre nu, de 22 a 26AWG, não blindado, isolados em composto especial de polietileno, para uma frequência de operação igual ou superior a 600 MHz, impedância de 100 ohms, para taxas de transmissão de até 622 Mbps, com 4 pares. Capa externa em PVC não propagante a chama e sem halogênios e com baixa emissão de fumaça (low-smoke), com marcação seqüencial métrica, NVP mínimo de 70%, e construídos conforme as normas ISO/IEC 11801; EM 50173 3 ANSI/TIA /EIA 568 - B 2-1.
- 2) Os cabos deverão ser identificados utilizando marcadores para condutores elétricos confeccionados em PVC flexível, com inscrição em baixo relevo, em fundo amarelo e letras pretas, com diâmetro adequado a bitola do cabo, de maneira a não produzir esmagamento da seção do cabo e de modo que estes não deslizem pelo cabo indicando o número do terminal da estação de trabalho correspondente.
- 3) Especificação
 - Cabo: UTP (Unshielded Twisted Pair)
 - Tipo: Categoria 6
 - Quantidade de pares: 04
 - Dist. Máx. permitida: 90 metros
 - Cor: **A ser definida pela FISCALIZAÇÃO**
 - Bitola Externa: ~6,5 mm
- 4) Fabricante de referência: FURUKAWA ou similar.
- 5) Aplicação: Distribuição de sinal/força CFTV

2.7.5 -CONDUTORES ELÉTRICOS

- 1) Os tipos de condutores deverão sempre obedecer às restrições da NBR 5410/2004 quanto aos condutores permitidos nas diversas linhas elétricas.
- 2) Toda instalação deverá estar em conformidade com os requisitos da NBR 5410 item 6.2.11 para seleção dos cabos de acordo com o tipo de linha elétrica.
- 3) A identificação dos cabos, por meio de anilhas, deverá ser executada a cada 3 metros. Para circuitos terminais a identificação dos cabos deverá ser executada em cada caixa de passagem e em linhas elétricas abertas (eletrocalhas, perfilados, etc) a cada 2 metros.

2.7.5.1 -Cabos Singelos com Isolação em PVC

- 1) Para baixa tensão, terão condutores em cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 2, com isolamento em PVC, sem chumbo e livre de halogênios, com características de não propagação e auto-extinção de fogo, tensão de isolamento 450/750V. Deverá operar para as seguintes temperaturas máximas: 70° C em serviço contínuo, 100° C para sobrecarga e 160° C para curto circuito.
- 2) Deverão obedecer às prescrições da NBR NM247 (partes 1, 2 e 3).



- 3) Quando não tiverem capa protetora, deverão obedecer às prescrições da NBR 6148. Nos casos em que tenham capa protetora, deverão obedecer às prescrições da NBR 7288.

2.7.5.2 -Cabos uni e multipolares não-propagantes de chama, livres de halogênios e baixa emissão de fumaça

- 1) Deverão ter capa protetora e obedecer às prescrições da NBR 13248. Terão condutores em cobre nu, têmpera mole, encordoamento classe 5, com isolamento em composto termofixo em dupla camada de borracha HEPR (EPR/B-alto módulo), enchimento de composto poliolefilico não halogenado, cobertura constituída por composto termoplástico com base poliolefilico não halogenada, com características de não propagação e auto-extinção.
- 2) Tensão de isolamento 0,6/1kV.
- 3) Deverá operar para as seguintes temperaturas máximas: 90° C em serviço contínuo, 130° C para sobrecarga e 250° C para curto circuito.
- 4) Para todos os casos acima devem ser atendidas todas as exigências das normas complementares para cada caso específico.
- 5) Para cabos singelos, a isolamento terá obrigatoriamente cor azul claro para o neutro, verde para condutor de proteção (TERRA).
- 6) Nos casos onde a cobertura do condutor não permitir a sua identificação por cores (inexistência no mercado), para os casos específicos de neutro e terra, a identificação dos mesmos deverá ser executada por meio de instalação de anilhas específicas e apropriadas que garantam a identificação dessas funções nos seus respectivos circuitos, conforme prescrito na NBR 5410.
- 7) Em nenhuma hipótese será permitido o emprego de condutores rígidos (fio), devendo ser empregados obrigatoriamente cabos com encordoamento concêntrico.

2.7.6 -CÂMERA DE VÍDEO DIGITAL (DOME)

- 1) Tipo: Dome policromática, tecnologia CCD, Day&Night, com lente integrada de diâmetro 1/3", auto íris, com distância focal de 2,8 a 10 mm, resolução horizontal de 540 linhas, sensibilidade mínima de 0,4 lux para imagem colorida, capacidade de transferência automática de imagem em preto e branco até 0,01 lux com processo de integração de frame no caso de baixa luminosidade, compatível para lentes tipo "auto íris", com conexão de vídeo (UTP), para uso interno, alimentação em 24VAC.
- 2) Modelo de referência: HD3D – Honeywell ou similar.
- 3) Aplicação: Sistema de CFTV.

2.7.7 -CÂMERA DE VÍDEO DIGITAL

- 1) Tipo: Policromática, tecnologia CCD, Day&Night, para lente de diâmetro 1/3", própria para lente tipo C ou CS, resolução horizontal de 480 linhas, sensibilidade mínima de 1,0 lux para imagem colorida, capacidade de transferência automática de imagem em preto e branco até 0,01 lux com processo de integração de frame no caso de baixa luminosidade, saída compatível para lentes tipo "auto íris", com conexão de vídeo (UTP), para uso interno, alimentação em 24VAC.
- 2) Modelo de referência: HCC 484TP – Honeywell ou similar.



- 3) Aplicação: Sistema de CFTV.

2.7.8 -CÂMERA MOVEL SPEED DOME INTEGRADO

- 1) Tipo: Sistema de dome integrado com PTZ de alta velocidade.
- 2) Deverá ser para instalação exterior, com as seguintes características:
 - a. 248 Presets com Rótulos de 20 caracteres cada.
 - b. 0,1° de Precisão de Preset
 - c. Oito Zonas (programáveis em tamanho)
 - d. Oito Entradas de Alarme.
 - e. Duas Saídas de Relê Auxiliar (Modelo C) e Uma Saída Auxiliar de Coletor Aberto (pode ser programada alternadamente para operar junto ao alarme).
 - f. Ação a partir do Alarme – Os alarmes podem ser programados individualmente para alta ou baixa prioridade, para iniciar uma rotina armazenada, ou ir para um preset associado quando recebido.
 - g. Reinicialização após o Alarme – Permite que o dome retorne a um estado programando anteriormente após o reconhecimento de alarme Pan & Tilt Proporcional – Diminui continuamente as velocidades de panoramização e inclinação em proporção à profundidade do zoom.
 - h. Velocidade de Varredura Variável – A velocidade de varredura pode ser programável entre 1 – 40 graus por seg.
 - i. O Perfil do Movimento de Panoramização Permite uma Velocidade de Panoramização de 90 Graus/Segundo (quando não estiver no modo Turbo).
 - j. Paradas de Limite Programáveis para os Modos de Varredura Automático/Aleatório/de Quadro.
 - k. Sistema com Menu Embutido para Configuração das Funções da Câmera
 - l. O “Auto Flip” Gira o Dome em 180° na Parte Inferior do Percurso Vertical(Tilt)
- 3) Modelo de referência: HSDC 251NXE SCAN DOME III + HSDH-602SH + HSDH-WL da HONEYWELL ou similar.
- 4) Aplicação: Sistema de CFTV.

2.7.9 -TECLADO CONTROLE PTZ, FUNÇÃO COMPLETA.

- 1) Tipo: Teclado para controle PTZ, função completa, velocidade fixa/variável, devendo ser fornecido com jogo para cabeamento de teclado remoto. Inclui bloco de parede RJ-45 e transformador de 120 VCA a 12 VCA. Máxima distância de 1.219 m até o último teclado em seqüência. Utilize o cabo de par de fios trançados protegido que atende aos padrões RS-485.
- 2) Deverá atender as seguintes características:
 - a. Teclado para Controle.
 - b. Controle de Joystick das Funções de PTZ.
 - c. Controle de Posições de Presets e Rotinas e operação Auxiliar.
 - d. Varredura de Quadro/ Automática/ Aleatória.
 - e. 2 Níveis de Senha.
- 3) Modelo de referência: HTX-5000 da HONEYWELL ou similar.



- 4) Aplicação: Controle do sistema de domes.

2.7.10 -SUPORTE PARA CÂMERA DE VÍDEO

- 1) Tipo: Suportes metálicos para câmeras, em ferro galvanizado, pintados na cor cinza ou **conforme solicitado pela fiscalização**, com pintura eletrostática, para ajuste manual (mecânico) com deslocamento de 360° na horizontal e 90° na vertical.
- 2) Fabricante de referência: HONEWELL ou similar.
- 3) Aplicação: Sistema de CFTV.

2.7.11 -CAIXA DE PROTEÇÃO PARA CÂMERA DE VÍDEO

- 1) Tipo: Caixa de proteção externa para câmeras contra poeira, manuseio indevido, etc., grau de proteção IP66. Dim.: 55x55x47mm (AxLxP), nos locais indicados em projeto ou conforme a necessidade.
- 2) Modelo de referência: MC1600WT HONEYWELL ou similar.
- 3) Aplicação: Sistema de CFTV.

2.7.12 -LENTE AUTO ÍRIS PARA CÂMERA DE VÍDEO

- 1) Tipo: Lente de diâmetro 1/3", tipo C (ponto focal a 17,526 mm) ou CS (ponto focal a 12,5 mm), com distância focal 2,8 a, 10 mm com íris não-ajustável automaticamente ou íris ajustável, conforme projeto. Onde necessário "close" de imagens, admite-se a utilização de lentes com outras distâncias focais que permitam menores ângulos de cobertura.
- 2) Modelo de referência: HLD28V8F95L HONEYWELL ou similar.
- 3) Aplicação: Sistema de CFTV.

2.7.13 -GRAVADOR DE VÍDEO DIGITAL (DVR)

- 1) Tipo: Gravador de vídeo digital (DVR) com as seguintes características:
 - a. Equipamento padrão NTSC já contendo capacidade para até 4 Terabytes.
 - b. Acesso simultâneo de até 10 usuários remotos.
 - c. Possibilidade de conexão via serial com centrais de alarme Honeywell ou qualquer outro dispositivo que trabalhe em formato ASCII, software interno em ambiente Unix, comando local de câmeras móveis.
 - d. Software com possibilidade de monitorar até 32 sites simultaneamente via rede TCP-IP, ajuste de banda de rede. Para efeito de segurança, será necessária uma base de dados remota para autenticação dos usuários antes que acessem ao equipamento.
 - e. Possibilidade de trabalhar com banco de dados em SQL e Access. baixa taxa de uso da rede no máximo 360 Kbps para 16 câmeras.
 - f. Acesso por rede TCP/IP



- g. Interface Gráfica local com visualização em tempo real e possibilidade de realizar principais configurações diretamente no equipamento.
 - h. Até 480 IPS total.
 - i. Formato de gravação proprietário.
 - j. 16 entradas de vídeo com loop.
 - k. 1 saída para monitor analógico de vídeo.
 - l. Saída para monitor SVGA.
 - m. 2 portas seriais.
 - n. Possibilidade de UPGRADE de capacidade de gravação.
 - o. Drive de CD-ROM para gravação local de clips.
 - p. 16 entradas de alarme, 16 saídas (TTL).
 - q. 2 canais de áudio ao vivo com transmissão por rede, gravação em HD e em clip. Porta PS2 para Mouse (Mouse incluso).
 - r. Construção monobloco que já possui capacidade de gravação local e características para transmissão de eventos e imagens, não sendo necessária a configuração e montagem de servidor de imagens.
 - s. Capacidade de Integração com softwares de controle de acesso e alarme.
- 2) Modelo de referência: RAPID EYE, HNDR series, FUSION HONEYWELL ou similar.
- 3) Aplicação: Gravação do Sistema de CFTV.

2.7.14 -INTEGRADOR DE CABOS

- 1) Tipo: Integrador de cabos (força/video/dados) padrão 19" com 16 portas.
- 2) Modelo de referência: VI-1216-VPD 16 da Vigitron ou similar.
- 3) Aplicação: Conversão de sinal para CFTV

2.7.15 -TRANSRECEPTOR DE SINAL E FORÇA

- 1) Tipo: Transreceptor de sinal e força RJ 45 / coaxial 75 ohms.
- 2) Modelo de referência: VI-1053-VPD da Vigitron ou similar.
- 3) Aplicação: Conversão de sinal/força cabo UTP-coaxial para CFTV

2.7.16 -UNIDADE DE SUPRIMENTO DE FORÇA

- 1) Tipo: Unidade de suprimento de força padrão 19", para câmeras de CFTV. Este dispositivo deverá ser dotado de 16 fontes com saída 12VCC, com transformador isolador e proteção na entrada, retificação em onda completa, filtragem de ripple e estabilização.
- 2) Modelo de referência: HPR24166000UL HONEYWELL ou similar.
- 3) Aplicação: Alimentação das câmeras de CFTV.



2.7.17 -WORKSTATIONS PARA MONITORAMENTO CFTV

- 1) Tipo: Workstation com a seguinte configuração mínima:
 - a. Processador: Processadores Intel® Xeon®
 - b. Sistema operacional: Windows® XP Professional Original
 - c. Memória: 1024 MB de memória RDRAM dual-channel (capacidade para até 4GB).
 - d. Placa de vídeo: 8X AGP Pro 110, com 256 MB de memória incorporada e sinal de saída de vídeo para TV.(BNC).
 - e. Rede: Interface de Rede 10/100/1000 Gigabit Integrada.
 - f. Disco rígido: SCSI Ultra320 até 250GB.
 - g. Gravador de DVD-RW
 - h. Especificações - Disco Rígido
- 2) Fabricante de referência: DELL ou similar.
- 3) Aplicação: Visualização e monitoramento do Sistema de CFTV.

2.7.18 -TV LCD 19”

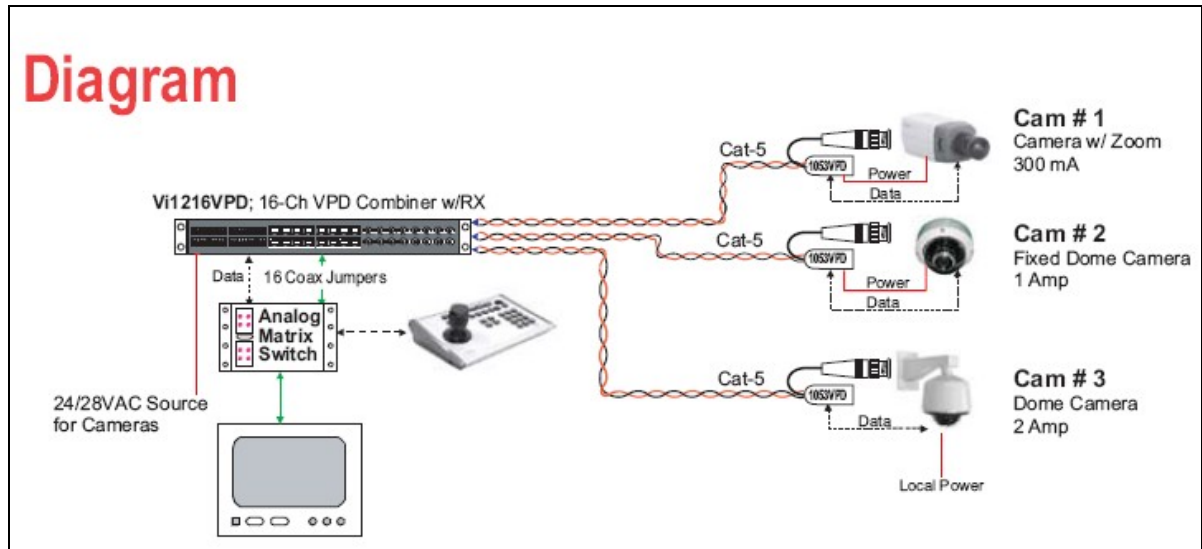
- 1) Tipo: Colorido, com tela plana de "LCD" digital de 19", resolução de 1.920x1.080 XGA, contraste de 25000:1 e brilho de 500 cd/m², sinal de vídeo RGB analógico de 0,714Vp-p, alimentação de 90 a 264Vac, fornecido com controle remoto e suporte para instalação em parede. Deve conter ainda:
 - a. Sistema de Cor DVT/Tri-normal/Pal-M
 - b. VHF/UHF/CATV/Hyper
 - c. Mono/AV ST/Real : Estéreo/SAP
 - d. Entrada AV Front/Later/Traseira : -/1/2
 - e. Saída AV Traseira : 1
 - f. Entrada S-Video Front/Later/Traseira : -/1/-
 - g. Entrada Vídeo Componente : 2
 - h. Entrada HDMI Front/Later/Tras: -/1/2
 - i. Entrada WISELINK : 1
 - j. Especificações - Disco Rígido
- 2) Fabricante de referência: SAMSUNG ou similar.
- 3) Aplicação: Visualização do Sistema de CFTV.

2.7.19 -MONITOR DE VÍDEO “LCD” DE MESA

- 1) Tipo: Colorido, com tela plana de "LCD" digital de 19", resolução de 1.280x1.024 XGA, contraste de 450:1 e brilho de 250 cd/m², sinal de vídeo RGB analógico de 0,714Vp-p, alimentação de 90 a 264Vac, fornecido com controle remoto e suporte para instalação em parede.
- 2) Fabricante de referência: SAMSUNG ou similar.
- 3) Aplicação: Monitoramento dos Sistemas de CFTV.



2.8 -DIAGRAMA DE BLOCOS DO SISTEMA DE CFTV





3 .CONSIDERAÇÕES GERAIS

- 1) Foram observadas as Normas e Códigos de Obras aplicáveis e a prescrição das Normas Brasileiras consideradas como elementos base para quaisquer serviços, ou fornecimento de materiais e equipamentos.
- 2) **O sistema contratado deverá ser altamente integrado com os sistemas de automação predial, controle de acesso e detecção e alarme de incêndio, em um software único, em rede corporativa trafegando via protocolo.**
- 3) Na falta ou no caso de insuficiência de normas específicas da ABNT ou Inmetro, foram adotadas as recomendações da IEEE, CE, FCC, EIA, JPEG, NTSC, PAL e UL como referência de qualidade dos serviços, fornecimento e testes.
- 4) A instalação dos sistemas de plataforma integrada de segurança deve ser feita pela CONTRATADA, através de profissionais especializados, com experiência comprovada através de exigências de acervo técnico junto ao CREA.
- 5) O sistema de CFTV deverá ser integrado com a plataforma integrada de segurança, devendo, para tanto, utilizar apenas o seu software de operação.
- 6) **Para a execução do sistema de CFTV não será aceito sistema híbrido, devendo ser do mesmo fabricante.**
- 7) Os equipamentos deverão ser fornecidos, instalados e integrados sob responsabilidade da CONTRATADA, a qual se responsabiliza também por manter a garantia, efetuar a manutenção e o fornecimento de peças de reposição durante o prazo da garantia contratual.
- 8) A instalação e “start up” do sistema serão feitos pela CONTRATADA, mediante utilização de mão-de-obra qualificada e treinada de acordo com as recomendações do fabricante.
- 9) A CONTRATADA, no final da execução, deve providenciar o projeto “AS BUILT”, com as devidas correções sobre o projeto original, através do fornecimento de jogo de cópias e do arquivo eletrônico gerado em CAD. Deverão ser entregues ao CONTRATANTE manuais completos, em português, de operação de todos os equipamentos do sistema.
- 10) Todo e qualquer dispositivo do sistema será alimentado por fonte redundante e ininterrupta tipo no-break. Toda distribuição de força deverá ser de seção mínima de 2,5 mm² e estar devidamente protegida contra descargas atmosféricas, surtos e picos.
- 11) Será instalado quadro elétrico próprio para cada sistema de segurança. Os condutores de energia deverão seguir o código de cores definido pela FISCALIZAÇÃO.
- 12) As conexões dos condutores aos componentes elétricos devem ser feitas por meio de terminais de compressão apropriados. Nas ligações devem ser empregadas arruelas lisas de pressão ou de segurança (dentadas), além dos parafusos e/ou porcas e contra porcas, onde aplicáveis.
- 13) Será obrigatória a instalação de prensa-cabos em toda passagem de cabos por furos em caixas, evitando o contato com rebarbas metálicas ou quinas vivas.
- 14) Em toda infraestrutura de passagem de cabos, deverá ser considerada o memorial descritivo do projeto de elétrica visando padronizar a instalação.
- 15) Toda distribuição de rede e de elementos de campo deverão ter seus condutores com seção e proteção mecânica adequada, blindados contra interferência eletromagnética e devidamente aterrados e protegidos.
- 16) Todos os componentes do sistema deverão ser integrados ao servidor em protocolos abertos.



3.1 -SISTEMA DE AUTOMAÇÃO E SUPERVISÃO PREDIAL

- 1) O sistema de automação e supervisão predial está em execução na obra da Procuradoria-Geral da Justiça Militar.
- 2) As controladoras digitais do sistema de automação e supervisão predial são de fabricação Honeywell.
- 3) O software do servidor do sistema de automação e supervisão predial será o SYMMETRE.

3.2 -PRAZO DE EXECUÇÃO

- 1) O prazo de fornecimento e instalação dos bens e serviços objeto deste caderno é de até 180 (cento e oitenta) dias, a contar do 1º dia subsequente à emissão da Ordem de Execução.

3.3 -GARANTIAS

- 1) Todos os equipamentos e softwares adquiridos deverão possuir garantia contra defeitos de fabricação e de instalação de, no mínimo, 24 meses, a contar a da assinatura do termo de recebimento definitivo dos bens/serviços. Caso um item específico tenha tempo de garantia maior que na descrição de sua especificação, valerá o maior tempo de garantia.
- 2) O custo total decorrente da necessidade de substituição de materiais, equipamentos e ou reparo de serviços deverão correr por conta da CONTRATADA, para corrigir quaisquer defeitos apresentados no período de garantia.
- 3) A determinação anterior abrange os itens cuja garantia não foi explicitada nessa especificação.

3.4 -TREINAMENTOS

- 1) Deverá estar incluso no fornecimento dos sistemas contratados, um treinamento técnico operacional para até cinco funcionários do CONTRATANTE. O conteúdo do curso deverá abranger, no mínimo:
 - a. Introdução aos sistemas instalados no edifício
 - b. Teoria de operação;
 - c. Modos de operação;
 - d. Operação;
 - e. Especificações;
 - f. Manutenções Preventivas e Corretivas;
 - g. Aula prática.
- 2) A contratada deverá prestar assistência técnica/manutenção preventiva dos bens/sistemas, durante o período de garantia, no local de instalação dos mesmos, sendo que a contratada deverá apresentar o plano completo de manutenção dos bens/sistemas, a qual deve ser efetuada por mão-de-obra qualificada e treinada de acordo com as recomendações do fabricante, visando prover a totalidade de serviços preventivos e preditivos de manutenção, testes e reparos. A periodicidade da manutenção e testes deverá ser conforme recomendado pelos fabricantes dos bens/sistemas.