

Este Caderno de Especificações fará parte integrante do Contrato, valendo como se fosse nele efetivamente transcrito.

REVISÃO	DATA	EVENTO:
00	12/12/2019	EMISSÃO INICIAL

	<p><b>CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL</b> <b>DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO LOGÍSTICA E FINANCEIRA</b> <b>DIRETORIA DE MATERIAIS E SERVIÇOS</b> <b>CENTRO DE OBRAS E MANUTENÇÃO PREDIAL</b></p>	
---	---	---

OBJETO:  
**REFORMA CENTRO DE TREINAMENTO OPERACIONAL - CETOP**

TÍTULO DO DOCUMENTO:  
**CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES – REDE LÓGICA E CFTV**

ÓRGÃO RESPONSÁVEL:  
**CENTRO DE OBRAS E MANUTENÇÃO PREDIAL - COMAP**

COMANDANTE DO COMAP:  
**SUELI BOMFIM DE MATOS PEREIRA – Ten-Cel QOBM/Comb.**

RESPONSÁVEL TÉCNICO:  
**JEFFERSON SALES ALVES – 2º TEN. QOBM/COMPL.**  
MATRÍCULA: 1378573 – CREA: 24.689/D-DF

COLABORADORES:  
**GUSTAVO BARRETO CAVALCANTE – ASP. OF. QOBM/COMPL.**  
MATRÍCULA: 3142929 – CREA: 21.345/D-DF

# SUMÁRIO

1	OBJETIVO .....	5
2	DEFINIÇÕES .....	5
3	CRITÉRIO DE SIMILARIDADE .....	6
4	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....	6
4.1	TELEFONIA (SISTEMA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO) .....	6
4.1.1	CABO TELEFÔNICO DE USO INTERNO .....	7
4.1.2	BLOCO DE DISTRIBUIÇÃO TELEFÔNICA .....	7
4.1.3	SUPRESSORES DE SURTO DE LINHA TELEFÔNICA .....	7
4.1.4	CONECTOR FÊMEA PARA TOMADAS NOS AMBIENTES .....	8
4.1.5	CABO UTP CATEGORIA 6 .....	8
4.1.6	SWITCH DE REDE POE (SISTEMA DE CFTV) .....	9
4.1.7	SWITCH DE REDE (REDE DE INFORMÁTICA) .....	11
4.1.8	VOICE-PANEL TELEFÔNICO .....	13
4.1.9	PATCH-PANEL (DADOS) CATEGORIA 6 .....	13
4.1.10	PATCH-CABLE CATEGORIA 6 .....	14
4.1.11	ARMÁRIO (RACK) 19" E ITENS ACESSÓRIOS .....	14
4.2	SISTEMA DE SEGURANÇA DIGITAL POR IMAGEM – (CFTV) .....	15
4.2.1	CÂMERAS TIPO BULLET: .....	16
4.2.1.1	GERAL: .....	16
4.2.1.2	CÂMERA: .....	16
4.2.1.3	LENTE: .....	17
4.2.1.4	VÍDEO: .....	17
4.2.1.5	REDE: .....	17
4.2.1.6	CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS: .....	17

4.2.2	<i>CÂMERAS TIPO DOME:</i>	18
4.2.2.1	GERAL:	18
4.2.2.2	CÂMERA:	18
4.2.2.3	LENTE:	19
4.2.2.4	VÍDEO:	19
4.2.2.5	REDE:	19
4.2.2.6	CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS:	20
4.2.3	<i>GRAVADOR DE VÍDEO DIGITAL PARA REDE STORAGE - (NVR)</i>	
	20	
4.2.3.1	FUNCIONALIDADES:	21
4.2.4	<i>HARD DRIVE (HD)</i>	21
4.2.5	<i>COMPUTADOR SERVIDOR DE PROCESSAMENTO DO SISTEMA;</i>	22
4.2.5.1	PLACA PRINCIPAL	22
4.2.5.2	BIOS	23
4.2.5.3	INTERFACES	23
4.2.5.4	PROCESSADOR	23
4.2.5.5	PORTAS E SLOTS	24
4.2.5.6	MEMÓRIA RAM	24
4.2.5.7	UNIDADES DE DISCO RÍGIDO	24
4.2.5.8	UNIDADE DE MÍDIA REMOVÍVEL E LEITORAS DE CARTÕES INTELIGENTES	24
4.2.5.9	UNIDADE DE MÍDIA ÓTICA	25
4.2.5.10	MONITOR DE VÍDEO	25
4.2.5.11	GABINETE	26
4.2.5.12	TECLADO	26
4.2.5.13	MOUSE	26

4.2.5.14	SOFTWARE E DOCUMENTAÇÃO .....	27
4.2.5.15	COMPATIBILIDADE .....	27
4.2.5.16	OUTROS REQUISITOS .....	27
4.2.5.17	GARANTIA .....	28
5	SERVIÇOS COMPLEMENTARES .....	29
5.1	LIMPEZA DA OBRA.....	29
5.2	LIMPEZA PARA ENTREGA DA OBRA.....	29

## **1 OBJETIVO**

Este Caderno de Especificações Técnicas define as exigências técnicas do CBMDF aplicáveis à CONTRATADA, para fornecimento de todos os materiais, serviços e equipamentos necessários à edificação do 8º Grupamento de Bombeiro Militar - Ceilândia, situado na QNM 28 - Área Especial Nº 2 - Ceilândia Norte. Este Caderno de Especificações Técnicas fará parte integrante do Contrato, valendo como se fosse nele efetivamente transcrito.

## **2 DEFINIÇÕES**

Nestas especificações técnicas serão adotadas as seguintes definições:

- ART: Anotação de Responsabilidade Técnica. Documento registrado no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, que define para os efeitos legais os responsáveis técnicos pelo empreendimento de engenharia, arquitetura e agronomia.
- CAESB: Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal.
- CEB: Companhia Energética de Brasília, concessionária responsável pelo fornecimento de energia elétrica.
- COMAP: Sigla do Centro de Obras e Manutenção Predial, subordinado à DIMAT, órgão responsável pela manutenção predial e pela realização de obras, contratos e fiscalização e produção do presente caderno.
- CONTRATADA: Fornecedor dos equipamentos e serviços estabelecidos no processo licitatório e discriminados no presente documento.
- CONTRATANTE: Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal – CBMDF.
- DEALF: Sigla do Departamento de Administração Logística e Financeira. Departamento responsável pela gestão administração logística e financeira do CBMDF.
- DICOA: Sigla da Diretoria de Contratos e Aquisições, responsável pela realização das contratações no âmbito do CBMDF.
- DIMAT: Sigla da Diretoria de Materiais e Serviços, subordinada ao DEALF, responsável pela logística de materiais no âmbito do CBMDF.
- FISCALIZAÇÃO: agente ou comissão designada pelo CBMDF, responsável pela verificação da execução de obras ou serviços em conformidade com os projetos, normas e especificações gerais que compõe o processo licitatório.
- GBM: Grupamento de Bombeiro Militar.

- OBM: Acrônimo para Organização Bombeiro Militar, que representa as unidades operacionais pertencente ao CBMDF.

- PROJETO BÁSICO: documento que estabelece as condições do fornecimento em seus aspectos necessários à realização do processo licitatório e que tem este caderno de especificações técnicas e encargos como principal elemento.

- QCG: Quartel do Comando Geral do CBMDF.

### **3 CRITÉRIO DE SIMILARIDADE**

Nas especificações técnicas de materiais e produtos deste caderno, o que foi colocado em termos de fabricante, modelo ou marca, o foi como referência, a fim de atender plenamente aos requisitos específicos do sistema projetado e ao padrão de qualidade requerido.

Para os materiais e produtos a serem fornecidos para compor as instalações projetadas, admitir-se-á substituição por produto equivalente, desde que aprovado, por escrito no diário de obra, pelo autor do projeto e a FISCALIZAÇÃO do CONTRATANTE.

Será vedado à CONTRATADA, realizar serviços em desacordo com as recomendações técnicas dos fabricantes de todos os materiais e equipamentos a serem empregados, sendo obrigatória, portanto, a utilização de todo o ferramental, materiais consumíveis e serviços necessários especificados nas recomendações dos manuais dos fabricantes.

O CONTRATANTE poderá solicitar a CONTRATADA os laudos técnicos de ensaios/testes de laboratório credenciado pelo INMETRO, que comprovem a integral equivalência de materiais/produtos a serem fornecidos, em relação aos especificados neste Memorial, sem que com isso seja alterado o prazo estabelecido em contrato e sem ônus.

## **4 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **4.1 TELEFONIA (SISTEMA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO)**

Para efeito de garantia dos serviços, dada à sua complexidade, o sistema de cabeamento estruturado deverá ser fornecido na sua integralidade.

O sistema deverá ser totalmente certificado. Os relatórios de certificação deverão ser entregues à fiscalização oficialmente.

O cabeamento estruturado deverá operar em categoria 6.

#### 4.1.1 CABO TELEFÔNICO DE USO INTERNO

Aplicação: interligação telefônica entre o DGT (Distribuidor Geral Telefônico) e o QVD (Quadro de Voz e Dados) *rack 19"*.

- Tipo:..... CI – uso interno;
- Número de pares: ..... 30 un;
- Diâmetro mínimo do condutor:..... 0,4 mm;
- Material do condutor: ..... cobre eletrolítico, maciço, mole, isolado e estanhado;
- Isolamento: ..... PVC 70°C antichama ou termoplástico a base de Poliolefina;
- Revestimento externo: .....PVC na cor cinza.
- Resistência de isolamento mínima: ..... 10.000 MΩ.km a 20°C;
- Referência normativa: .....SPT - 235-310-702 (TELEBRÁS).
- Fabricantes consultados:
  - Energibrás CI-40-30;
  - Furukawa FAST CITxDSL 8,5 MHz.
- Características adicionais: núcleo enfaixado, individualmente, com material não higroscópico e blindagem coletiva com fita de alumínio. A superfície do condutor não deve apresentar fissuras, escamas, rebarbas, asperezas, estrias ou inclusões.

#### 4.1.2 BLOCO DE DISTRIBUIÇÃO TELEFÔNICA

Aplicação: blocos de corte tipo IDC, instalados no DGT, destinam-se a realizar a conexão da rede externa à rede interna da edificação.

- Conexão:..... IDC (engate rápido);
- Número de pares: .....10 unidades;
- Diâmetros dos condutores: ..... 0,40mm e 0,65mm;
- Corte: .....realizado pela inserção do protetor da linha;
- Acessórios:
- Bastidor de montagem:..... aço inoxidável de sobrepôr;
- Régua de aterramento ..... para instalação dos centelhadores a gás;
- Fabricante consultado: .....Bargoa, bloco M10A, (ou similar técnico);

#### 4.1.3 SUPRESSORES DE SURTO DE LINHA TELEFÔNICA

Aplicação: proteção das linhas telefônicas, instaladas nos blocos de corte tipo IDC.

- Conexão:..... inserção no bloco de corte;
- Elemento de proteção contra sobretensões: ..... pastilhas de estado sólido;
- Fabricante consultado: .....Bargoa, MPEI-N e MPEI-R, (ou similar técnico);

#### 4.1.4 CONECTOR FÊMEA PARA TOMADAS NOS AMBIENTES

Aplicação: tomadas de cabeamento estruturado para fins telefônicos, dados e CFTV, a serem instaladas nas tomadas de sobrepor (condutores) e de embutir nas caixas 4x2" fixadas nos módulos cegos da Pialplus.

- Categoria: ..... 6;
- Material: ..... não propagante à chama;
- Durabilidade:..... 750 ciclos;
- Pinagem:..... universal;
- Cores: ..... branca ou bege;
- Requisitos: ..... superam os requisitos da norma ANSI/TIA/EIA 568B;
- Certificação: ..... Gigabit Ethernet pela ETL/SEMKO, (ou similar técnico);

#### 4.1.5 CABO UTP CATEGORIA 6

Aplicação: cabo que forma o sistema de cabeamento estruturado utilizado pelos serviços de informática e telefonia, além do CFTV.

- Tipo:..... par trançado sem blindagem (UTP);
- Número de pares: ..... 04 un;
- Diâmetro nominal do condutor:.....24 AWG;
- Temperaturas de operação:..... -15 até + 70°C;
- Resistência ao fogo: ..... IEC 332-1, UL VW-1;
- Classificação antichama: .....CMX conforme UL444;
- Código de cores dos pares:
  - Par 1 – Azul / Azul Claro;
  - Par 2 – Branco / Laranja;
  - Par 3 – Verde / Verde Claro;
  - Par 4 – Marrom / Marrom Claro.
- Gravação no revestimento: ..... numérica sequencial métrica decrescente;
- Certificados:

- UL – *Underwriters Laboratories* E232048. Registro único fornecido pela UL (*Listed and Verified*);
- CSA – *Canadian Standards Association*.
- Referências normativas:
  - Resolução 299 - ANATEL, 20.06.2002.
  - EIA/TIA 568 - Especificação geral sobre cabeamento estruturado em instalações comerciais;
  - EIA/TIA 569 - Especificações gerais para encaminhamento de cabos (Infra-estrutura, canaletas, bandejas, eletrodutos, calhas).
- Fabricante consultado:.....Furukawa (ou similar técnico)

#### 4.1.6 SWITCH DE REDE PoE (SISTEMA DE CFTV)

Aplicação: equipamento ativo de rede destinado à processar e despachar os pacotes ethernet do sistema de CFTV predial.

- Nível do serviço: .....Camada 2;
- Número total de portas gerenciáveis: .....26 x RJ-45;
- Número de portas 100base
- Número de portas 10/100 baseT, com reconhecimento automático de velocidade de transmissão:..... 24 x RJ-45PoE;
- Número de portas 1000BaseSX (com as SFPs Multimodo 10km simplex(monofibra)): ..... 02 SFPs;
- Gerenciamento: ..... via SSH, Telnet, porta de console, TFTP e web browser;
- Empilhamento:.....via porta e acessórios específicos para este fim;
- Número de endereços MAC suportados:.....≥ 8.000 endereços;
- Número de VLANs (IEEE 802.1Q) baseadas por porta: ..... ≥ 200un;
- Suporte aos seguintes protocolos:
  - IEEE 802.3af, *Power over Ethernet*;
  - Simple Network Protocol Version 3 (SNMPV-3);
  - IGMP snooping;
  - Spanning Tree IEEE 802.1D
  - Priorização de classe de serviço (QoS), padrão 802.1p;
  - Internet Group Management Protocol (IGMP);

- Autenticação RADIUS;
  - Network Timing Protocol (NTP);
  - RFC1213-MIB (MIB II);
  - RFC1398-MIB (ETHERNET-MIB);
  - RS-232-MIB;
  - SNMPv2-MIB;
  - SNMPv2-SMI;
  - SNMPv2-TC;
  - TCP-MIB;
  - UDP-MIB;
  - Compatibilidade com UL 1950/CSA 22.2 N° 950.
- Taxa de encaminhamento de pacotes de 64 bytes: .....≥ 10 Mpps agregados;
  - Backplane com velocidade mínima de 12 GBps;
  - Suporte à atualização de firmware:.....via web browser e flash eprom.
  - Suporte nativo a 4 grupos RMON (History, Statistics, Alarms e Events);
  - Possuir agente de gerenciamento SNMP (RFC 1157), MIB SNMP II, extensões MIB SNMP.
  - Suporte a espelhamento de portas.
  - Suportar associação de um endereço MAC específico a uma porta do switch, de modo que somente a estação que tenha tal endereço possa usar a referida porta para conexão.
  - Mean Time Between Falures, MTBF: ..... ≥ 465.000 h;
  - Fonte chaveada com ajuste automático de tensão 110 a 220V, e interna ao equipamento;
  - Referências normativas: IEEE 802.3, IEEE 802.1D, IEEE 802.3u, IEEE 802.3, IEEE 802.3z, IEEE 802.3ab.

Ratifica-se que deverá haver, no mínimo duas portas *gigabit Ethernet* 1000BaseSX, instalada no equipamento, através de SFP multimodo simplex (monofibra) 10km, com as respectivas SFPs para conexão de fibra óptica.

Deverá possuir LED's indicativos por porta e do sistema que indiquem a integridade e atividade do link, a velocidade de conexão e também o modo de operação (*half/full duplex*).

Possuir capacidade de empilhamento através de porta específica para este fim.

Permitir classificação de pacotes para discriminar entre vários controles de fluxo baseados na camada 2 e camada 3 com QoS.

Permitir alocação de banda baseado em critérios de endereços MAC de destino, endereço IP de origem e destino e números de portas de TCP/UDP.

Deverão ser fornecidos, juntamente com o equipamento, todos os cabos e acessórios necessários à sua instalação e funcionamento.

#### **4.1.7 SWITCH DE REDE (REDE DE INFORMÁTICA)**

Aplicação: equipamento ativo de rede destinado a processar e despachar os pacotes ethernet da rede de dados do sistema de informática.

- Nível do serviço: .....Camada 2;
- Número total de portas gerenciáveis:..... 26 x RJ-45;
- Número de portas 10/100 baseT, com reconhecimento automático de velocidade de transmissão:..... 24 x RJ-45 *fastethernet*;
- Número de portas 1000 BaseSX (com as SFP Multimodo 10km simplex): .. 02 SFPs;
- Gerenciamento: ..... via SSH, *Telnet*, porta de console, TFTP e web browser;
- Empilhamento: .....via porta específica para este fim;
- Número de endereços MAC suportados:.....≥ 8.000 endereços;
- Número de VLANs (IEEE 802.1Q) baseadas por porta: ..... ≥ 200 un;
- Suporte aos seguintes protocolos:
  - *Simple Network Protocol Version 3 (SNMPV-3)*;
  - *IGPM snooping*;
  - *SpanningTree IEEE 802.1D*
  - *Priorização de classe de serviço (QoS), padrão 802.1p*;
  - *Internet Group Management Protocol (IGMP)*;
  - *Autenticação RADIUS*;
  - *Network Timing Protocol (NTP)*;
  - *RFC1213-MIB (MIB II)*;
  - *RFC1398-MIB (ETHERNET-MIB)*;
  - *RS-232-MIB*;
  - *SNMPv2-MIB*;

- *SNMPv2-SMI*;
- *SNMPv2-TC*;
- *TCP-MIB*;
- *UDP-MIB*;
- *Compatibilidade com UL 1950/CSA 22.2 N° 950*;
- Taxa de encaminhamento de pacotes de 64 bytes: .....≥ 10 Mpps agregados;
- Backplane com velocidade mínima de 12 GBps;
- Suporte à atualização de *firmware*:.....via web browser e *flash eprom*.
- Suporte nativo a 4 grupos RMON (History, Statistics, Alarms e Events);
- Possuir agente de gerenciamento SNMP (RFC 1157), MIB SNMP II, extensões MIB SNMP.
- Suporte a espelhamento de portas.
- Suportar associação de um endereço MAC específico a uma porta do switch, de modo que somente a estação que tenha tal endereço possa usar a referida porta para conexão.
- *Mean Time Between Failures, MTBF*: ..... ≥ 465.000 h;
- Fonte chaveada com ajuste automático de tensão 110 a 220V, e interna ao equipamento;
- Referências normativas: IEEE 802.3, IEEE 802.1D, IEEE 802.3u, IEEE 802.3, IEEE 802.3z, IEEE 802.3ab.

Ratifica-se que deverá haver, no mínimo duas portas *gigabit Ethernet* 1000BaseSX, instalada no equipamento, através de SFP multimodo simplex (monofibra) 10km, com as respectivas SFPs para conexão de fibra óptica.

Deverá possuir LED's indicativos por porta e do sistema que indiquem a integridade e atividade do link, a velocidade de conexão e também o modo de operação (*half/full duplex*).

Permitir classificação de pacotes para discriminar entre vários controles de fluxo baseados na camada 2 e camada 3 com QoS.

Permitir alocação de banda baseado em critérios de endereços MAC de destino, endereço IP de origem e destino e números de portas de TCP/UDP.

Deverão ser fornecidos, juntamente com o equipamento, todos os cabos e acessórios necessários à sua instalação e funcionamento.

Os *switches* de rede deverão ser totalmente compatíveis com o *switch* PoE do sistema de CFTV e deverão ser empilhados.

#### 4.1.8 VOICE-PANEL TELEFÔNICO

Aplicação: uso exclusivo para tráfego de voz, até 16 MHz, terminação do cabo telefônico, originado no DGT, no *rack*19", (QVD), permitindo sua conectorização à rede interna estruturada.

- Largura:..... 19";
- Altura:..... 1 U;
- Material: .....chapa de aço SAE 1010/1020 ;
- Pintura:..... pintura epóxi de alta resistência na cor preta;
- Número de portas: ..... 20 unidades em 4 grupos de 5 portas;
- Identificação das portas: ..... numérica por meio de ícones sobre as mesmas;
- Conectores:.....RJ-45;
  - Conector frontal padrão RJ-45 com contatos em níquel e tratamento superficial em ouro, com espessura de camada de 1,27µm (50µinches). Carcaça em material termoplástico de alto impacto não propagante à chama, conforme Norma UL 94V-0.
  - Conector traseiro padrão 110 IDC com contatos em níquel estanhado. Permite a inserção de condutores de diâmetro até 1,27mm (22AWG a 26AWG). Carcaça em material termoplástico de alto impacto, não propagante à chama, conforme Norma UL94V-0.
- Referência normativa: .....ANSI/TIA/EIA-569A.

#### 4.1.9 PATCH-PANEL (DADOS) CATEGORIA 6

Aplicação: terminação dos cabos UTPs **cat.6** no *rack* (QVD), permitindo sua conectorização aos equipamentos ativos de telefonia, informática e CFTV.

- Largura:..... 19";
- Altura:..... 1 U;
- Material: .....chapa de aço SAE 1010/1020 ;
- Pintura:..... pintura epóxi de alta resistência na cor preta;
- Número de portas: ..... 24 unidades em 4 grupos de 6 portas **que suportem cat.6**;
- Identificação das portas: ..... numérica por meio de ícones sobre as mesmas;

- Conectores:.....RJ-45;
  - Conector frontal padrão RJ-45 com contatos em níquel e tratamento superficial em ouro, com espessura de camada de 1,27µm (50µinches). Carcaça em material termoplástico de alto impacto não propagante à chama, conforme Norma *UL94V-0*. O material deve ter certificação *UL940V0*.
  - Conector traseiro padrão 110 IDC com contatos em níquel estanhado. Permite a inserção de condutores de diâmetro até 1,27mm (22AWG a 26AWG). Carcaça em material termoplástico de alto impacto, não propagante à chama, conforme Norma *UL94V-0*.
  
- Referência normativa:.....ANSI/TIA/EIA-569A.

#### **4.1.10 PATCH-CABLE CATEGORIA 6**

Aplicação: Interligação entre os *patch-panels* e os *switches*.

- Características garantidas:
- Cabo: .....Multilan extraflexível;
- Comprimentos utilizados:..... 1,5 m e 2,0 m;
- Cores:
- vermelha – para interligação entre voice-panel e patch-panels (telefonia);
- Amarela – para interligações entre os switches e *patch-panels* (rede lógica);
- Conectorização disponíveis: ..... T568/A ou T568/B;
- Diâmetros dos condutores sólidos aceitos:.....22 a 26 AWG.

Os contatos deverão receber camada de revestimento com metal nobre, a fim de melhorar o desempenho elétrico

#### **4.1.11 ARMÁRIO (RACK) 19” E ITENS ACESSÓRIOS**

Aplicação: centralização do cabeamento estruturado e equipamentos ativos associados.

- Altura útil: ..... 44 U, (1U = 44,45mm);
- Largura útil: ..... 19 polegadas;
- Profundidade..... 1.000 mm;
- Porta frontal: .....estruturada em chapa de aço;
- Visor frontal:..... vidro fumê ou transparente liso;

- Estrutura: .....aço em chapa com 1,2 mm de espessura;
- Laterais e fundo: ..... chapa com 0,75 mm de espessura;
- Pintura Epóxi:..... Pó texturizada na cor preta.
- Fechadura:..... escamoteável e chave com segredo;
- Número de tomadas elétricas no rack: ..... 12 unidades;
- Base: soleira com 04 pés niveladores confeccionados em aço e revestidos em borracha, com abertura traseira da base soleira para a passagem de cabos, em chapa com 2,0 mm de espessura;
- Referências normativas:
  - IEC 297-1 - dimensões para estruturas de 482,60mm (19") - painéis e racks;
  - IEC 297-2 - dimensões para estruturas de 482,60mm (19") - gabinetes e passos;
  - IEC 297-3 - dimensões para estruturas de 482,60mm (19") - sub-racks e conexões correlatas.
- Fabricante consultado:..... Triunfo.

O *rack 19"* (QVD) deverá ser fornecido na sua integralidade, com todos os itens acessórios e de montagem necessários à perfeita operacionalidade e acabamento, tais como organizador de cabos, régua com tomadas elétricas, braçadeiras de cabos em *nylon*.

#### **4.2 SISTEMA DE SEGURANÇA DIGITAL POR IMAGEM – (CFTV)**

O Sistema de Segurança Digital por Imagens, ou Circuito Fechado de Televisão – CFTV deverá ser baseado em arquitetura IP, modelo cliente/servidor. As câmeras de vídeo operarão na mesma rede de cabeamento estruturado da edificação, compartilhando a infra-estrutura da rede de dados.

A visualização e controle do sistema será realizada na sala da SECOM – Secretaria de Comunicação, responsável pelas comunicações operacionais e despacho no âmbito da unidade, por meio do computador do sistema.

Deverá apresentar as funcionalidades mínimas descritas a seguir:

- Visualização: o aplicativo, a licença e os equipamentos computacionais terão por finalidade permitir a visualização das imagens e o gerenciamento do conjunto de câmeras;
- Gravação: aplicativo, a licença e os equipamentos computacionais terão por finalidade permitir o armazenamento das imagens geradas através das câmeras;
- Análise Inteligente de Conteúdo: Sistema capaz de analisar ininterruptamente movimentos e presença de pessoas, animais e objetos na área de abrangência de cada câmera, efetuando uma comparação contínua através de rotinas pré-estabelecidas ou assimiladas, proporcionando o alarme oportuno aos operadores do sistema de segurança;
- Captação: composto pelo conjunto de câmeras móveis. Tem por finalidade a captação das imagens que serão geradas e armazenadas.

O sistema deverá ser flexível e possibilitar o uso de servidores, unidades de armazenamento digital e estações de trabalho padrões de mercado.

As câmeras deverão ser fornecidas com sistema de alimentação no padrão PoE, para tanto, os switches do sistema de CFTV deverão ter tal funcionalidade, especificada no capítulo CABEAMENTO ESTRUTURADO.

#### **4.2.1 CÂMERAS TIPO BULLET:**

##### 4.2.1.1 Geral:

- Sistema operacional: .....Linux embarcado.
- Interface do usuário: .....Web, SIM e iSIC.

##### 4.2.1.2 Câmera:

- Sensor de imagem: ..... 1/2.7" 2 megapixels Progressive CMOS.
- Iluminação mínima:
  - 0.08 Lux/F2.0 (Colorido, 1/3s, 30 IRE);
  - 0.3 Lux/F2.0 (Colorido, 1/30s, 30 IRE);
  - 0 Lux/F2.0 (IR ligado).
- Relação sinal-ruído: ..... >50Db.
- Compensação de luz do fundo: ..... BLC/HLC/DWDR.

- Perfil dia/noite: .....Automático/Cor/Preto & Branco.
- Modos de vídeo: ..... Auto (ICR)/Colorido/Preto & Branco.
- Detecção de vídeo: .....Até 4 regiões de detecção.

#### 4.2.1.3 Lentes:

- Distância focal: ..... 2,8mm.
- Abertura máxima: ..... F2.0.
- Ângulo de visão: .....H: 112°/ V: 60°.
- Tipo de lente: ..... Fixa.
- Tipo de montagem: .....Montada em placa.

#### 4.2.1.4 Vídeo:

- Compressão de vídeo: .....H.264/H.264B/H.264H/H.265/H.265+/MJPEG.
- Resolução de imagem/proporção de tela: ..... 1080p e 720p;
- Foto: ..... Até 1 foto por segundo.
- Formato do vídeo: ..... NTSC.
- Taxa de frames: ..... 1 a 30 FPS.

#### 4.2.1.5 Rede:

- Interface: ..... RJ45 (10/100 Base-T).
- Protocolos e serviços suportados: TCP, UDP, IPv4, IPv6, DHCP, ARP, ICMP, DNS, DDNS, RTSP, RTCP, HTTPS, HTTP, Filtro IP, SIP, SMTP, SSL, TLS, UPnP®, Bonjour, IGMP, Multicast, QoS, FTP, NTP, RTP, Onvif, SNMP.
- Serviços: ..... DDNS No-IP®, DynDNS®.
- Operação remota: Monitoramento, configuração total do sistema, informações sobre registros da câmera, atualização de firmware.
- Configuração de nível de acesso: Acesso a múltiplos usuários (máximo 20) com proteção por senha.
- Navegador: ..... Internet Explorer®, Google Chrome® e Mozilla Firefox®.
- Smartphone: .....iPhone®, iPad®, Android® - software iSIC.

#### 4.2.1.6 Características ambientais:

- Distância máxima do infravermelho ativo: ..... 30 m.

- Alimentação: ..... 12 Vdc/PoE (802.3af).
- Proteção: ..... Contra surtos e ondas eletromagnéticas.
- Nível de proteção: ..... IP67.
- Consumo de energia: ..... < 4,9W.
- Temperatura de operação: ..... -10°C a 50°C.
- Umidade relativa: ..... < 95%.
- Peso: ..... 0,44Kg.
- Fabricantes consultados: ..... Intelbras VIP 3230 B (ou similar técnico)



#### 4.2.2 CÂMERAS TIPO DOME:

##### 4.2.2.1 Geral:

- Sistema operacional: ..... Linux embarcado.
- Interface do usuário: ..... Web, SIM e iSIC.

##### 4.2.2.2 Câmera:

- Sensor de imagem: ..... 1/2.7" 2 megapixels Progressive CMOS.
- Iluminação mínima:
  - 0.08 Lux/F2.0 (Colorido, 1/3s, 30 IRE);
  - 0.3 Lux/F2.0 (Colorido, 1/30s, 30 IRE);
  - 0 Lux/F2.0 (IR ligado).

- Relação sinal-ruído: ..... >50Db.
- Compensação de luz do fundo: ..... BLC/HLC/DWDR.
- Perfil dia/noite: ..... Automático/Cor/Preto & Branco.
- Modos de vídeo: ..... Auto (ICR)/Colorido/Preto & Branco.
- Detecção de vídeo: ..... Até 4 regiões de detecção.

#### 4.2.2.3 Lentes:

- Distância focal: ..... 2,8mm.
- Abertura máxima: ..... F2.0.
- Ângulo de visão: ..... H: 112° / V: 60°.
- Tipo de lente: ..... Fixa.
- Tipo de montagem: ..... Montada em placa.

#### 4.2.2.4 Vídeo:

- Compressão de vídeo: ..... H.264/H.264B/H.264H/H.265/H.265+/MJPEG.
- Resolução de imagem/proporção de tela: ..... 1080p e 720p;
- Foto: ..... Até 1 foto por segundo.
- Formato do vídeo: ..... NTSC.
- Taxa de frames: ..... 1 a 30 FPS.

#### 4.2.2.5 Rede:

- Interface: ..... RJ45 (10/100 Base-T).
- Protocolos e serviços suportados: TCP, UDP, IPv4, IPv6, DHCP, ARP, ICMP, DNS, DDNS, RTSP, RTCP, HTTPS, HTTP, Filtro IP, SIP, SMTP, SSL, TLS, UPnP®, Bonjour, IGMP, Multicast, QoS, FTP, NTP, RTP, Onvif, SNMP.
- Serviços: ..... DDNS No-IP®, DynDNS®.
- Operação remota: Monitoramento, configuração total do sistema, informações sobre registros da câmera, atualização de firmware.
- Configuração de nível de acesso: Acesso a múltiplos usuários (máximo 20) com proteção por senha.
- Navegador: ..... Internet Explorer®, Google Chrome® e Mozilla Firefox®.
- Smartphone: ..... iPhone®, iPad®, Android® - software iSIC.

#### 4.2.2.6 Características ambientais:

- Distância máxima do infravermelho ativo: ..... 30 m.
- Alimentação: ..... 12 Vdc/PoE (802.3af).
- Proteção: ..... Contra surtos e ondas eletromagnéticas.
- Nível de proteção: ..... IP67.
- Consumo de energia: ..... < 4,9W.
- Temperatura de operação: ..... -10°C a 50°C.
- Umidade relativa: ..... < 95%.
- Peso: ..... 0,44Kg.
- Fabricantes consultados: ..... Intelbras VIP 3230 D (ou similar técnico).



#### 4.2.3 GRAVADOR DE VÍDEO DIGITAL PARA REDE STORAGE - (NVR)

- Aplicação: gravação dos sinais de vídeo e áudio de todas as câmeras. Deverá operar de forma integrada e harmônica com o aplicativo de gerenciamento de imagens com as seguintes características:
- Capacidade de armazenamento mínima: ..... 10,0 TB;
- Interface dos HDDs internos: ..... SATA 3, mínimo 4 unidades;
- Número de portas ethernet mínimas: ..... 2 portas Ethernet;
- Número mínimo de câmeras suportadas: ..... 24 simultâneas, resolução 1.080p;
- Suporte a fluxos de video simultâneos (streams) de uma mesma câmera ..... 3;
- Montagem: ..... montagem em rack 19", 1 a 2 U;
- Portas Ethernet: 10/100/1.000 MBps: ..... 02 unidades;

- Número mínimo de portas USB:.....02 unidades;
- Protocolos suportados: ..... INTELBRAS-1 e Onvif Perfil S;
- Funções de Rede: TCP/IP, DHCP, DNS, DDNS, HTTP, ARP, ICMP, NTP, RTP/RTCP, RTSP;
- Tensão de alimentação requerida: .....220 V.

#### 4.2.3.1 FUNCIONALIDADES:

- Modos operacionais: ..... manual, por evento, por agendamento.
- Proteção de acesso, níveis mínimos de acesso:.....2 níveis;
- Protocolos de compressão de vídeo: ..... JPEG, MPEG-4, H.264, H.265;
- Sobre gravação após HDD cheios: .....automática;
- Modo de busca: ..... data, nome, evento e calendário;
- Modos de reprodução: ..... play, rew, fast-foward;
- Referências de projeto: ..... Intelbras NVD 5124 (ou similares técnicos);
- É imprescindível que o NVR, o aplicativo de gerenciamento do sistema e as câmeras sejam totalmente compatíveis a fim de operarem de forma integrada. O fornecedor deverá certificar-se da total compatibilidade dos componentes do sistema antes do seu fornecimento e instalação.



#### 4.2.4 Hard drive (hd)

- Aplicação: .....armazenamento das gravações das câmeras do circuito fechado;
- Capacidade de armazenamento mínima:..... 6,0 TB;

- Quantidade: .....2 unidades;
- Compatibilidade: .....com as marcas de CFTV;
- Fator forma: .....3” – compatível com o aparelho NVR;
- Fabricantes consultados: ..... WD (ou similar técnico).



#### 4.2.5 COMPUTADOR SERVIDOR DE PROCESSAMENTO DO SISTEMA;

- Descrição Geral: Estação de Trabalho Avançada e Condicionais RoHS (TI Verde) segundo os critérios estabelecidos no SISP - Sistema de Administração dos Recursos de Informação e Informática da área federal, para desempenhar as funções de servidor do sistema de CFTV, a ser instalado na sala da SECOM, responsável pelas operações de comunicação e despacho, atendida 24 horas por dia por profissional treinado.

##### 4.2.5.1 PLACA PRINCIPAL

- Descrição: .....placa principal com arquitetura ATX, micro ATX ou BTX, barramento PCI.
- Número mínimo de slots para memória DDR4-DIMM ou superior..... 04;
- Capacidade mínima de expansão dos slots de memória: ..... 08 Gigabytes;
- Número mínimo de slots livres tipo PCI depois de configurado:..... 03;
- Número mínimo de slots livres tipo PCI padrão Express x16: ..... 01;
- Capacidade de desligamento do vídeo e do disco rígido após tempo determinado pelo usuário, e religamento por acionamento de teclado ou pela movimentação do mouse, e que possua função de economia de energia para monitor, placa mãe e disco rígido.
- Possuir sistema de detecção de intrusão de chassis, com respectivo acionador instalado no gabinete.

- Possuir instruções que implementem extensões de virtualização de I/O.

#### 4.2.5.2 BIOS

- Tipo: ..... flash EPROM,
- Atualização: por software, compatível com o padrão plug-and-play e com o terceiro milênio.
- Suporte: ..... a ACPI.
- Deverá possuir recursos de controle de permissão através de senhas, uma para inicializar o computador e outra para acesso e alterações das configurações do BIOS.

#### 4.2.5.3 INTERFACES

- Interface tipo Serial ATA – 300 ou superior, que permita gerenciar as unidades de disco rígido:.....01;
- Interface tipo Serial ATA – 150 ou superior que permita gerenciar a unidade leitora de mídia óptica especificada: .....01;
- Interface controladora de vídeo offboard com no mínimo 512 (quinhentos e doze) Megabytes de memória, que suporte à resolução de 2048x1536 com profundidade de cores de 32 bits com taxa de atualização mínima de 60 Hz e padrão plug-and-play, compatível com a API DirectX 9.0c: .....01;
- Interface de rede compatível com os padrões Ethernet, Fast-Ethernet e Gigabit Ethernet, autossense, full-duplex e plug-and-play, configurável totalmente por software e com função wake-on-lan instalada e em funcionamento:.....01;
- Interface de som com conectores para line-in, mic-in e line-out: .....01;
- Interfaces USB 3.1 com duas instaladas na parte frontal do gabinete:.....01;
- Conector tipo DB-15:.....01;
- Conector DVI para monitor SVGA:.....01;
- Interface serial padrão RS-232C-UART 16550, ou superior, com conector DB-9:.....01;
- Interface para mouse com conector do tipo PS/2 ou USB, integrada a placa mãe: .....01;
- Interface para teclado com conector do tipo PS/2 ou USB, integrada a placa mãe: .....01;
- Interface paralela padrão Centronics, EPP e ECP: .....01;

#### 4.2.5.4 PROCESSADOR

- O processador proposto deverá possuir instruções do padrão SSE3 ou superior, assim como instruções que implementem extensões de virtualização.

- O processador ofertado deverá possuir quatro núcleos de processamento.
- A configuração proposta deve comprovar desempenho através do índice de desempenho medido pelo software BAPCO SYSmark 2007 Preview, conforme procedimento descrito no Anexo Procedimentos de Mensuração de Desempenho, obtendo a seguinte pontuação: Sysmark 2007 Preview Rating: Igual ou superior a 175 (cento e setenta e cinco).

#### 4.2.5.5 Portas E SLOTS

- Entrada de microfone, entrada de fones de ouvido
- Porta USB 3.1 Type-C
- Portas USB 3.1
- Trava do chassi
- HDMI
- DisplayPort
- Portas USB 2.0
- Gigabit Ethernet 10/100/1000

#### 4.2.5.6 MEMÓRIA RAM

- Memória RAM, tipo DDR4-2400 ou superior: ..... 8 (oito) Gigabytes,
- Implementação: .....módulo de, no mínimo, 4 (quatro) Gigabytes do tipo DDR4
- Disponibilizar no mínimo 01 (um) slots de memória RAM livre, após configuração da memória solicitada.

#### 4.2.5.7 UNIDADES DE DISCO RÍGIDO

- Capacidade mínima da unidade de disco rígido interna: ..... 1 TB;
- Suporte: ..... a RAID 1;
- Interface:.....Serial ATA – 300 ou superior;
- Velocidade de rotação mínima: ..... 7.200 rpm;
- Memória cache buffer mínima: ..... 64 Mb.

#### 4.2.5.8 UNIDADE DE MÍDIA REMOVÍVEL E LEITORAS DE CARTÕES INTELIGENTES

- ..... U
- unidade interna de mídia removível para Leitor de cartões de memória: ..... 01;

- ..... U  
 unidade interna leitora de *smartcards*, compatível com o sistema operacional  
 instalado:..... 01.

#### 4.2.5.9 UNIDADE DE MÍDIA ÓTICA

- ..... U  
 unidade de DVD-RW interna, compatível com o sistema operacional instalado:..... 01;
- ..... I  
 nterface: ..... Serial ATA – 150 ou superior.
- ..... L  
 luz indicadora de leitura e mecanismo de ejeção de emergência, na parte frontal da  
 unidade.

#### 4.2.5.10 MONITOR DE VÍDEO

- Quantidade: ..... 02;
- Monitor:.....Tela 100% plana de LED;
- Dimensão mínima: ..... 21,5" A 24";
- Brilho: ..... 300 cd/m<sup>2</sup>;
- Relação de contraste real: ..... 450:1;
- Suporte de Cores:..... 16.2 Milhões de cores;
- Tempo de Resposta:..... 2 ms;
- Resolução mínima: ..... 1440 x 900 @ 75Hz;
- Conectores de entrada: 15 Pin D-Sub e DVI, acompanhados de seus respectivos cabos  
 conectores.
- O monitor deve possuir controle digital de brilho, contraste, posicionamento vertical e  
 posicionamento horizontal, com filtro anti-reflexivo, base giratória com regulagem de  
 altura.
- Tensão de Alimentação: ..... 100–220 VCA, ±10%, 50/60 Hz, seleção automática.
- Serão aceitos monitores em regime de OEM mediante apresentação de declaração do  
 fabricante garantindo o funcionamento do mesmo durante a garantia da estação de  
 trabalho.

#### 4.2.5.11 GABINETE

- Fonte de alimentação compatível com o gabinete e placa mãe cotados, suficiente para suportar todos os dispositivos internos na configuração máxima admitida pelo equipamento (placa mãe, interfaces, discos rígidos, memória RAM, demais periféricos), que implemente PFC (Power Factor Correction) ativo com eficiência superior a 80% (PFC 80+).
- Tensão de Alimentação: ..... 100–220 VCA,  $\pm 10\%$ , 50/60 Hz, seleção automática.
- Disposição de sistema de refrigeração adequada ao processador, fonte e demais componentes internos ao gabinete, para garantir a temperatura de funcionamento e vida útil dos componentes. O fluxo do ar interno ao gabinete deve seguir as orientações do fabricante do microprocessador.
- Dispor de botão de liga/desliga e luzes de indicação de atividade da unidade de disco rígido e de computador ligado power-on na parte frontal do gabinete.
- Deverá dispor de abertura do equipamento e a troca de componentes internos (disco rígido, unidade de mídia ótica, fonte, processador, entre outros) sem a utilização de ferramentas, não sendo aceitas quaisquer adaptações sobre o gabinete original.
- Serão aceitos parafusos recartilhados somente na tampa de acesso ao interior do gabinete.
- Deverá possuir sistema antifurto manual (tipo HLII Unit Lock ou equivalente, com chave unificada) ou sistema antifurto automático que impeça o acesso aos componentes internos.

#### 4.2.5.12 TECLADO

- Padrão AT do tipo estendido de 104 teclas, com todos os caracteres da língua portuguesa.
- Compatibilidade: ..... padrão ABNT-2.

#### 4.2.5.13 MOUSE

- Tipo..... óptico;
- Dispor de três botões (incluindo tecla de rolagem), com formato ergonômico e conformação ambidestra.
- Resolução mínima: ..... 400 dpi.

#### 4.2.5.14 SOFTWARE E DOCUMENTAÇÃO

- Licença, quando necessário, para cada equipamento, com todos os recursos, sendo eles na forma de assinatura ou subscrição, para garantir atualizações de segurança gratuitas durante todo o prazo de garantia estabelecida pelo fornecedor de hardware, para os seguintes sistemas operacionais: Windows 10 ou Linux Kernel 2.6.24 ou superior.
- O fornecedor deve oferecer mídias de instalação e recuperação, além da documentação técnica necessária à instalação e operação do equipamento em português.
- Deve possuir drivers correspondentes às interfaces instaladas no equipamento, de forma a permitir a perfeita configuração delas.

#### 4.2.5.15 COMPATIBILIDADE

- O equipamento deverá possuir certificado de homologação comprovando a compatibilidade do mesmo com, pelo menos, uma distribuição de Linux. A comprovação da compatibilidade será efetuada pela apresentação de documento emitido especificamente para o modelo ofertado.
- O equipamento deverá possuir certificação de compatibilidade com a norma IEC60950 ou similar emitida pelo Inmetro.
- Todos os dispositivos de hardware, além de seus drivers e outros softwares fornecidos com o equipamento deverão ser compatíveis com os seguintes sistemas operacionais: Windows 10 e Linux Kernel 2.6.24 ou superior.

#### 4.2.5.16 OUTROS REQUISITOS

- Todos os equipamentos ofertados (gabinete, teclado, mouse e monitor) devem ter gradações neutras das cores branca, preta ou bege, e manter o padrão de cor.
- Informar marca e modelo dos componentes utilizados na solução e apresentar prospecto com as características técnicas do equipamento e da placa mãe, processador, memória, interface de rede, fonte de alimentação, disco rígido, mouse, teclado e monitor, incluindo especificação de marca, modelo, e outros elementos que de forma inequívoca identifiquem e constatem as configurações cotadas, possíveis expansões e upgrades, comprovando-os através de certificados, manuais técnicos, folders e demais literaturas técnicas editadas pelos fabricantes.
- Serão aceitas cópias das especificações obtidas no site na Internet do fabricante juntamente com o endereço do site. A escolha do material a ser utilizado fica a critério do proponente.

- Todos os equipamentos a serem entregues deverão ser idênticos, ou seja, todos os componentes externos e internos com os mesmos modelos e marca dos utilizados nos equipamentos enviados para avaliação/homologação. Caso o componente não se encontre mais disponível no mercado, deve-se observar que o componente substituto deve ter, no mínimo, a mesma qualidade e especificações técnicas do componente fora de linha.
- O fabricante do equipamento garante que todos os componentes do produto são novos (sem uso, reforma ou recondicionamento) e que não estarão fora de linha de fabricação, pelo menos, nos próximos 90 (noventa) dias. Deverá ser apresentada declaração do fabricante, junto com a Documentação Técnica.
- O equipamento em pleno funcionamento, inclusive com a unidade leitora de mídia óptica em atividade, deve observar a norma NBR 10152, quanto à emissão de ruído ambiente em Escritórios de atividades diversas, conforme laudo técnico gerado por entidade especializada, que deverá acompanhar a proposta.
- O equipamento deverá vir acondicionado em embalagem individual adequada, que utilize materiais recicláveis, de forma a garantir a máxima proteção durante o transporte e a armazenagem.

#### 4.2.5.17 GARANTIA

- A garantia de funcionamento será pelo período de 36 (trinta e seis) meses contada a partir do Recebimento Definitivo do equipamento, sem prejuízo de qualquer política de garantia adicional oferecida pelo fabricante. O licitante deverá descrever, em sua proposta, os termos da garantia adicional oferecida pelo fabricante.
- O atendimento será em horário comercial, de segunda a sexta-feira, on-site, nas cidades do Distrito Federal.
- O prazo máximo para que se inicie o atendimento técnico será de 12 (doze) horas comerciais corridas, contado a partir do momento em que for realizado o chamado técnico devidamente formalizado.
- O tempo máximo de paralisação tolerável do equipamento será de 48 (quarenta e oito) horas, a partir do início do atendimento técnico. Caso a Contratada não termine o reparo do equipamento no prazo estabelecido e a critério da Contratante, a utilização do equipamento tornar-se inviável, a Contratada deverá substituí-lo no prazo de 48 (quarenta e oito) horas por outro, com características e capacidades iguais ou superiores ao substituído.

## **5 SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

### **5.1 LIMPEZA DA OBRA**

As condições de limpeza deverão seguir a NR 18 do MTE, especificamente:

O canteiro de obras deve apresentar-se organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadarias.

O entulho e quaisquer sobras de materiais devem ser regulamente coletados e removidos. Por ocasião de sua remoção, devem ser tomados cuidados especiais, de forma a evitar poeira excessiva e eventuais riscos.

Quando houver diferença de nível, a remoção de entulhos ou sobras de materiais deve ser realizada por meio de equipamentos mecânicos ou calhas fechadas.

É proibida a queima de lixo ou qualquer outro material no interior do canteiro de obras.

É proibido manter lixo ou entulho acumulado ou exposto em locais inadequados do canteiro de obras.

Diariamente a obra deverá ser limpa de forma a garantir condições de trabalho nas áreas adjacentes à obra.

Durante a execução dos serviços, todos os equipamentos e mobiliário deverão estar devidamente protegidos contra sujeiras provenientes da obra.

Durante a fase de demolição, a limpeza terá periodicidade diária. Após esta fase, a periodicidade será semanal.

Qualquer dano causado ao mobiliário e equipamentos durante o período da obra serão de inteira responsabilidade da Contratada.

### **5.2 LIMPEZA PARA ENTREGA DA OBRA**

Todas as alvenarias, revestimentos, pavimentações, vidros, etc., serão limpos abundante e cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificadas outras partes da obra por estes serviços de limpeza.

A lavagem de mármore e granitos será precedida com sabão neutro, perfeitamente isento de álcalis cáusticos.

As pavimentações e revestimentos destinados a polimento e lustração serão polidos em definitivo e lustrados.

As superfícies de madeira serão lustradas, envernizadas ou enceradas em definitivo, se for o caso.

Deverão ser removidos salpicos de argamassa, manchas e salpicos de tinta em todos os revestimentos, inclusive vidros.

Todos os produtos de limpeza que serão aplicados nos revestimentos deverão ser testados na superfície antes de sua utilização, verificando se não haverá alterações e danos aos seus acabamentos.

Brasília, 12 de dezembro de 2019.

SUELI BOMFIM DE MATOS PEREIRA – Ten-Cel QOBM/Comb.  
Comandante do Centro de Obras e Manutenção Predial  
Matrícula 1400139