

Belo Horizonte, 23 de dezembro de 2015.

**PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA**  
**CASA MILITAR**  
Comissão Permanente de Licitação

#### **DADOS DA LICITAÇÃO**

**MODALIDADE:** Pregão Eletrônico n.º 008/2015-CM  
**PROCESSO ADM:** 00185.002318/2015-07  
**TIPO / JULGAMENTO:** Menor preço global  
**DATA:** 23/12/2015 às 09:30 horas  
**OBJETO:** Fornecimento de solução completa de painéis profissionais de visualização gráfica (Vídeo Wall) para a sala de monitoramento do Sistema de Integrado de Supervisão - SIS da Presidência da República, compreendendo equipamentos, materiais de consumo, solução em software, serviços de instalação e configuração, lançamento de rede e treinamento.

#### **DADOS DA EMPRESA E REPRESENTANTE**

**RAZÃO SOCIAL:** VISUAL SISTEMAS ELETRÔNICOS LTDA.  
**CNPJ:** 23.921.349/0001-61  
**INSCRIÇÃO ESTADUAL:** 062.568.728-0056  
**ENDEREÇO:** Rua Rio Espera, 368, Carlos Prates, Belo Horizonte/MG, CEP 30710-260  
**TELEFONE / FAX:** (31) 3270-8000 / (31) 3270-8007  
**BANCO:** Banco Itaú  
**AGÊNCIA / CONTA:** 3176-5 / 03922-4  
**E-MAIL / SITE:** [vendas@visual.com.br](mailto:vendas@visual.com.br) / [www.visual.com.br](http://www.visual.com.br)  
**REPRESENTANTE LEGAL:** Joaquim Amorim Pereira |  
**RG / CPF:** MG-2.994.294 SSP/MG / 427.670.916-49  
**NACIONALIDADE:** Brasileiro

#### **ANEXO II - PROPOSTA COMERCIAL**

**Prezados Senhores,**

Conforme instruções contidas no certame em referência, apresentamos nossa proposta técnica e comercial para fornecimento do objeto, observando o rigoroso cumprimento de todas as suas cláusulas e condições.

A Visual declara sua irrestrita e irretratável submissão à todas as cláusulas e condições descritas no Edital, seus anexos e nesta proposta.

  
**VISUAL SISTEMAS ELETRÔNICOS LTDA.**

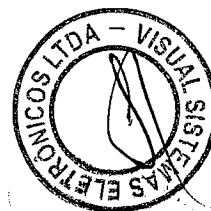
CNPJ: 23.921.349 / 0001-61

Representante Legal

Joaquim Amorim Pereira

MG-2.994.294 SSP/MG

CPF nº 427.670.916-49





Belo Horizonte, 23 de dezembro de 2015.

**PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA**  
**CASA MILITAR**  
Comissão Permanente de Licitação

**PREÇO**

ESPECIFICAÇÃO	UND	QT.	PREÇO UNITÁRIO (R\$) (A)	PREÇO GLOBAL (R\$) (B=A)
Solução completa de painéis profissionais de visualização gráfica (Video Wall) para a sala de monitoramento do Sistema de Integrado de Supervisão - SIS da Presidência da República, compreendendo equipamentos, materiais de consumo, solução em software, serviços de instalação e configuração, lançamento de rede e treinamento.	SV	1	R\$ 419.336,00	R\$ 419.336,00

(quatrocentos e dezenove mil, trezentos e trinta e seis reais).

Prazo de validade da proposta de **60 dias**, a contar da data de sua apresentação.

**Declaração**

Declaro expressamente estarem incluídos no preço cotado todos os impostos, taxas, fretes, seguros, bem como quaisquer outras despesas, diretas e indiretas, incidentes sobre o objeto deste pregão.

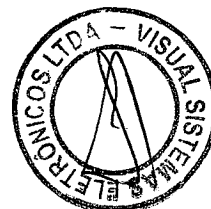
**CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**

FASES	D	D + 60	D + 63
Assinatura do Contrato	5		
	R\$ 0,00		
Instalação e Configuração da Solução de Video Wall	60 dias		
	R\$ 0,00		
Treinamento (Administrador e Operador)			3 dias
			R\$ 419.336,00

**VISUAL SISTEMAS ELETRÔNICOS LTDA.**

CNPJ: 23.921.349/0001-61

Representante Legal  
Joaquim Amorim Pereira





Belo Horizonte, 23 de Dezembro de 2015.

### PLANILHA DE PREÇOS

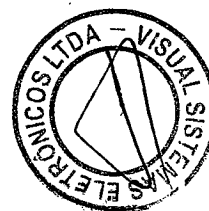
Item	Equipamento	Quantidade (unidade)	Preço Unitário (R\$)	Total (R\$)
<b>1 EQUIPAMENTOS PARA SOLUÇÃO DE VIDEO WALL</b>				
1.1	Monitor de 55 polegadas	11	R\$ 13.950,00	R\$ 153.450,00
1.2	Monitor de 23 polegadas	12	R\$ 1.013,00	R\$ 12.156,00
1.3	Computador e acessórios tipo 1 (2 saídas de vídeo)	4	R\$ 3.950,00	R\$ 15.800,00
1.4	Computador e acessórios tipo 2 (3 saídas de vídeo)	2	R\$ 6.300,00	R\$ 12.600,00
1.5	Projektor multimídia com suporte de teto e acessórios	1	R\$ 21.850,00	R\$ 21.850,00
1.6	Tela de Projeção de 84" tensionada	1	R\$ 1.750,00	R\$ 1.750,00
1.7	Servidor/Gerenciador Gráfico	1	R\$ 99.500,00	R\$ 99.500,00
1.8	Rack 6U	1	R\$ 415,00	R\$ 415,00
1.9	Switch de 24 portas com 2 Gbics	2	R\$ 3.950,00	R\$ 7.900,00
1.10	Conversor de mídia UTP/Óptico	2	R\$ 385,00	R\$ 770,00
<b>TOTAL ITEM 1</b>				<b>R\$ 326.191,00</b>
Item	Material de Consumo	Quantidade (unidade)	Preço Unitário (R\$)	Total (R\$)
<b>2 MATERIAIS DE CONSUMO PARA SOLUÇÃO DE VIDEO WALL</b>				
2.1	Suporte para Video Wall	10	R\$ 1.350,00	R\$ 13.500,00
2.2	Suporte articulado para monitor de 55"	1	R\$ 195,00	R\$ 195,00
2.3	Cabo HDMI 25 metros 2.0	12	R\$ 390,00	R\$ 4.680,00
2.4	Cabo HDMI 1,5 metros 2.0	12	R\$ 85,00	R\$ 1.020,00
2.5	Patch Panel 24 portas	1	R\$ 215,00	R\$ 215,00
2.6	Bandeja de Rack 19 polegadas	2	R\$ 65,00	R\$ 130,00
2.7	Régua PDU 6 tomadas s/ protetor circuito	3	R\$ 45,00	R\$ 135,00
2.8	DIO para fibra óptica multimodo	2	R\$ 1.150,00	R\$ 2.300,00
2.9	Cordão Óptico multimodo	10	R\$ 125,00	R\$ 1.250,00
<b>TOTAL ITEM 2</b>				<b>R\$ 23.425,00</b>
Item	Solução em Software	Quantidade (unidade)	Preço Unitário (R\$)	Total (R\$)
<b>3 SOLUÇÃO EM SOFTWARE PARA SOLUÇÃO DE VIDEO WALL</b>				
3.1	Solução em Software (Gerencial)	1	R\$ 32.650,00	R\$ 32.650,00
<b>TOTAL ITEM 3</b>				<b>R\$ 32.650,00</b>



Item	Serviços	Quantidade (unidade)	Preço Unitário (R\$)	Total (R\$)
<b>SERVIÇO DE INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DA SOLUÇÃO DE VIDEO WALL</b>				
4.1	Instalação e configuração da solução de Video Wall	1	R\$ 15.350,00	R\$ 15.350,00
4.2	Instalação e configuração das posições de operação/supervisão	5	R\$ 185,00	R\$ 925,00
4.3	Integração do Sistema de CFTV do Almojarifado Central da PR ao Video Wall	1	R\$ 4.130,00	R\$ 4.130,00
4.4	Lançamento de fibra MMF - 200 m	1	R\$ 2.850,00	R\$ 2.850,00
4.5	Lançamento UTP entre Rack 04 e Rack 03	1	R\$ 185,00	R\$ 185,00
4.6	Lançamento UTP entre Rack 02 e Rack 01	1	R\$ 235,00	R\$ 235,00
4.7	Lançamento UTP entre Rack e estações de operadores/supervisores	5	R\$ 585,00	R\$ 2.925,00
4.8	Conectorização de fibra	6	R\$ 145,00	R\$ 870,00
<b>TOTAL ITEM 4</b>				<b>R\$ 27.470,00</b>
<b>TREINAMENTO</b>				
<b>Item Treinamento</b>		<b>Quantidade (unidade)</b>	<b>Preço Unitário (R\$)</b>	<b>Total (R\$)</b>
	Treinamento para administradores da Solução de Video Wall (servidores)	5	R\$ 480,00	R\$ 2.400,00
5.2	Treinamento para operadores da Solução de Video Wall (servidores)	15	R\$ 480,00	R\$ 7.200,00
<b>TOTAL ITEM 5</b>				<b>R\$ 9.600,00</b>
<b>TOTAL GERAL (quatrocentos e dezenove mil trezentos e trinta e seis reais)</b>				<b>R\$ 419.336,00</b>

  
**VISUAL SISTEMAS ELETRÔNICOS LTDA.**  
 Joaquim Amorim Pereira

**23 921 349/0001-67**  
**VISUAL SISTEMAS ELETRÔNICOS LTDA**  
 Rua Rio Espera, 368  
 B. Carlos Prates - CEP: 30.710-260  
**BELO HORIZONTE - MG**





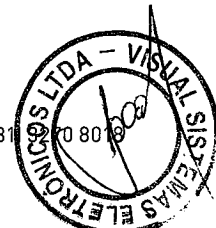
## PLANILHA TÉCNICA DE MARCAS E MODELOS

Item	Equipamento/material	Fabricante	Modelo	Garantia do fabricante
1.1	Monitor de 55 polegadas	SAMSUNG	UD55E-B	3 anos
1.2	Monitor de 23 polegadas	LG	23MB35PH	1 ano
1.3	Computador e acessórios tipo 1 (2 saídas de vídeo)	Visual	PC3500	1 ano
1.4	Computador e acessórios tipo 2 (3 saídas de vídeo)	Visual	PC4500	1 ano
1.5	Projetor multimídia com suporte de teto e acessórios	Epson	V11H543120	1 ano
1.6	Tela de Projeção de 84" tensionada	TES	TETM 84V	1 ano
1.7	Servidor/Gerenciador Gráfico	Visual	VSE368	1 ano
1.8	Rack 16U	S4T	S4T	1 ano
1.9	Switch de 24 portas com 2 Gbics	Juniper	EX4200-24PX	1 ano
1.10	Conversor de mídia UTP/Óptico	TP-Link	MC200CM	1 ano
2.1	Suporte para Video Wall	Visual	-	1 ano
2.2	Suporte articulado para monitor de 55	Visual	-	1 ano
2.3	Cabo HDMI 25 metros 2.0	Chip SCE	Cabo Hdmi 25m Blindado 2.0 Ethernet 25 Metros 4k Ultra Hd 3d 2160p	1 ano
2.4	Cabo HDMI 1,5 metros 2.0	Chip SCE	Cabo Hdmi L 2m 90 Graus Blindado 1.4 Ethernet 2 Metros 4k Ultra Hd 3d 2160p	1 ano
2.5	Patch Panel 24 portas	Furukawa	35050238 - PATCH PANEL DESCARREGADO 24P COM ICONES	1 ano
2.6	Bandeja de Rack 19 polegadas	Solução Cabos	Bandeja para Rack Piso Movei 700mm Preta Cod: 0628	1 ano
2.7	Régua PDU 6 tomadas s/ protetor circuito	Nilko	NK030906-A100	1 ano
2.8	DIO para fibra óptica multimodo	Furukawa	Distribuidor Interno Optico A270 (DIO)	1 ano
2.9	Cordão Óptico multimodo	Furukawa	Cordão Optico Inteligente LC Duplex	1 ano
3.1	Solução em Software	Visiology	Polywall	1 ano

VISUAL SISTEMAS ELETRÔNICOS LTDA.

Joaquim Amorim Pereira

Rua Rio Espera, 368 . Carlos Prates . 30710-260 . Belo Horizonte . MG . www.visual.com.br . Tel.: (31) 3270 8000 . Fax: (31) 3270 8000



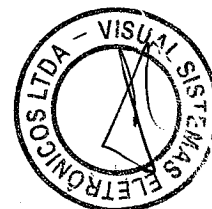


## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS EQUIPAMENTOS

O escopo desta proposta considera todos os requisitos técnicos e funcionais previstos no edital e seus anexos, os quais transcrevemos neste documento.

### Monitor de 55 polegadas

1. Tipo LFD (*Large Format Display*), profissional.
2. Possui painel com as seguintes características:
  - 2.1. Tamanho: 55";
  - 2.2. Tipo: D-LED DID;
  - 2.3. Formato de Tela: 16 x 9;
  - 2.4. Resolução: 1920 x 1080 (*Full HD*) pixels;
  - 2.5. Brilho 500 cd/m<sup>2</sup>;
  - 2.6. Taxa de contraste: 1.400:1;
  - 2.7. Ângulo de visão: 160º/160º;
  - 2.8. Tempo de resposta: 12ms;
3. Possui *display* com as seguintes características:
  - 3.1. Frequência de Digitalização Horizontal: 30KHz ~ 81KHz;
  - 3.2. Frequência de Digitalização Vertical: 48Hz ~ 75Hz;
  - 3.3. Frequência de *Pixels*: 148,5MHz.
4. Possui as seguintes características de conectividade:
  - 4.1. Entradas:
    - 4.1.1. Uma HDMI;
    - 4.1.2. Uma DVI-D; e
    - 4.1.3. Uma VGA (Conector D-15).
  - 4.2. Saída:
    - 4.2.1. Uma de vídeo digital (DP 1.2, *Loop-out*); e
    - 4.2.2. Uma de áudio.
  - 4.3. Portas de Controle Externo:
    - 4.3.1. Uma RJ-45; e
    - 4.3.2. Uma RS-232C(in/out).
5. Possui alimentação: AC 100 - 240 V~ (+/- 10 %), 50/60 Hz.
6. Distância entre bordas: 5,5mm.
7. Opera no intervalo de temperatura de: 0°C a 40°C.
8. Opera no intervalo de umidade de: 20 a 80%.
9. Fornecido com controle remoto e baterias e cabo de alimentação.
10. Tempo médio entre falhas (MTBF): 50.000 horas.
11. Permite a operação 24 x 7.
12. Possui painel antirreflexo.





### **Monitor de 23 polegadas**

13. Monitor com tecnologia LCD de **23 polegadas (16:9)** com as seguintes especificações:

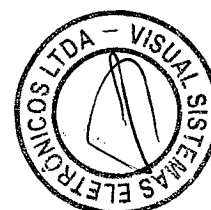
- 13.1. Brilho: 250 cd/m<sup>2</sup>;
- 13.2. Contraste: 5.000.000:1 DFC.
- 13.3. Suporte de Cores: 16.2 Milhões de cores;
- 13.4. Resolução: 1920 x 1080 @ 60 Hz.
- 13.5. Tempo de resposta: 10 ms.
- 13.6. Ângulo de visão: H: 178º; V:178º.
- 13.7. Frequência horizontal: 30 a 83 KHz.
- 13.8. Frequência vertical: 56 a 75 KHz.
- 13.9. Conectores de Entrada: 1 unidade DVI ou DP, acompanhada de seus respectivos cabos e conectores.
- 14. Possui certificação de segurança UL ou IEC 60950 emitido por órgão credenciado pelo INMETRO.
- 15. Possui certificação de EMC CE e FCC.
- 16. Possui certificação de economia de energia EPA *Energy Star* ou certificado equivalente de instituição credenciada pelo INMETRO.
- 17. O monitor possui controle digital de brilho, contraste, posicionamento vertical e posicionamento horizontal.
- 18. Tratamento antirreflexivo. Não sendo aceita a solução *glare* (brilhante ou polida) ou adesivos antirreflexivos.
- 19. Permite ajuste de 20 cm de altura na própria base.
- 20. O monitor aceita tensões de 100/127 a 240 Volts de forma automática.
- 21. Cor: preta (frontal, base e traseira).

### **Computador e acessórios tipo 1**

22. Estação de trabalho com 2 saídas de vídeo HDMI e 2 portas de rede 1000 Base-T (Gigabit Ethernet), com mouse, teclado, sistema operacional e suíte de escritório, com as características técnicas exigidas descritas a seguir:

#### **22.1. Placa Principal**

- 22.1.1. Arquitetura ATX ou BTX;
- 22.1.2. Módulo de Plataforma Segura (TPM), revisão 1.2 integrado. Entregue e implementada a solução para utilização dos recursos de segurança;
- 22.1.3. 4 (quatro) slots para memória tipo DDR3, permitindo a instalação de até 32 (trinta e dois) Gigabytes;
- 22.1.4. 1 (slot) slot livre tipo PCI-E após a configuração completa do equipamento, sendo do tipo *PCI Express 16X*;
- 22.1.5. Controladora SATA 3, integrada e compatível com os periféricos adiante especificados;
- 22.1.6. Mesmo fabricante do equipamento ou projetada especificamente para o equipamento; e
- 22.1.7. Barramento FSB suportado MHz: 1600.
- 22.2. BIOS
- 22.2.1. Implementada em memória flash, atualizável por software;





22.2.2. Compatível com boot através de: disco rígido, dispositivo ótico e adaptadores de rede *Wake-up on LAN*;

22.2.3. Senha de acesso para configuração do Setup e Usuário;

22.2.4. Habilita e desabilita as seguintes portas: serial, paralela e USB; e

22.2.5. Exibe logomarca disponibilizada pela PR (a definir) durante a inicialização do equipamento.

#### 22.3. Processador

22.3.1. Possui instruções do **padrão SSE3**, assim como instruções que implementam extensões de virtualização;

22.3.2. Arquitetura 64 bits com no 08 núcleos físicos;

22.3.3. Obtem índice de desempenho igual a 2745 pontos, PCMark 8 versão 2.0.304;

22.3.4. Não são admitidos configurações e ajustes que implicam no funcionamento do equipamento fora as condições normais recomendadas pelo fabricante do equipamento ou dos componentes, tais como, alterações de frequência de *clock (overclock)*, características de disco ou de memória, e drivers não recomendados pelo fabricante do equipamento;

22.3.5. Sistema de dissipação de calor dimensionado para a perfeita refrigeração do processador, considerando que este esteja operando pelo período de 8 horas diárias consecutivas, em ambiente não refrigerado; e

#### 22.4. Interfaces

22.4.1. 2 (duas) saídas HDMI, em controladora *off-board* de 2 GB de memória;

22.4.2. Entradas USB: 6 unidades, sendo 2 instaladas na parte frontal do gabinete. Pelo menos 4 devem ser na versão 3.0;

22.4.3. 1 (uma) saída de vídeo DVI-D (será aceito conversor de DP-DVI-D);

22.4.4. Serial RS-232 (DB-9 macho): 1 unidade;

22.4.5. Stereo Line-In: 1 unidade;

22.4.6. Stereo Line-Out: 1 unidade;

22.4.7. Microfone: 1 unidade (frontal);

22.4.8. Fone de ouvido: 1 unidade (frontal);

22.4.9. Interface para mouse USB: 1 unidade;

22.4.10. Interface para teclado USB: 1 unidade;

22.4.11. 02 (duas) Controladoras de Rede, com velocidade de 10/100/1000 Mbits/s, padrões *Ethernet, Fast-Ethernet e Gigabit Ethernet, autosense, full-duplex, plug-and-play*, configurável totalmente por *software*, com conector padrão RJ-45 e função *Wake-up on LAN* em funcionamento e suporte a múltiplas VLANS (802.1q).

#### 22.5. Memória RAM

22.5.1. 16GB (dezesseis gigabytes), DDR3 1600 MHz com suporte a Dual Channel , configurados em 2 (dois) módulos de 8 GB (oito Gigabytes); e

22.5.2. Deverá permitir expansão para até 32GB.

#### 22.6. Disco Rígido

22.6.1. Capacidade: 500 GB;

22.6.2. Rotação: 7.200 rpm;

22.6.3. Interface: SATA 6.0Gb/s (SATA-III); e

22.6.4. *Buffer* de memória: 32MB.

#### 22.7. Drive Óptico

22.7.1. Unidade interna de Gravação de DVD (DVD-RW 6x), que permita a utilização de discos de 80 e 120 mm de diâmetro, com funcionamento na horizontal e na vertical;

22.7.2. Velocidade de leitura DVD-ROM: 8X;







22.7.3. Velocidade mínima de leitura CD-ROM: 24X; e

22.7.4. Velocidade mínima de leitura CD-RW: 24X.

#### 22.8. Gabinete

22.8.1. Gabinete *Small Form Factor*, horizontal, podendo ser utilizado na posição vertical (com os devidos suportes);

22.8.2. Indicadores liga/desliga na parte frontal do gabinete;

22.8.3. Formato ATX ou BTX com possibilidade de abertura sem uso de ferramentas (*Toll Less* para gabinete, disco rígido, drive Óptico e placas PCI e PCIe). Não serão aceitos parafusos recartilhados;

22.8.4. Alimentação através de fonte chaveada ou automática, padrão ATX ou BTX, tensão 100-240 V e de 260 Watts, frequência 50/60 Hz, interna, com suporte a PFC (Fator de Correção da Fonte) com eficiência a 85% (PFC 80+; Load 50%);

22.8.5. Após a configuração completa, o equipamento deve utilizar apenas uma tomada da rede elétrica. Será permitida a utilização de extensões (cabo em "Y") ou régua, desde que fornecidas junto com o equipamento;

22.8.6. Deverá ser fornecido adaptador de fonte elétrica no padrão novo (fêmea – NBR 14136) para o padrão antigo (macho – 2P+T); e

22.8.7. Não serão aceitos gabinetes com orifícios para ventilação na parte e laterais do gabinete onde poderá ser colocado o monitor de vídeo.

#### 22.9. Mouse

22.9.1. Mouse óptico com tecla de rolagem (botão para *scroll*);

22.9.2. Resolução por hardware de 800 dpi;

22.9.3. Interface USB.

#### 22.10. Teclado

22.10.1. Padrão AT do tipo estendido de 107 teclas, com todos os caracteres da língua portuguesa e inclinação ajustável;

22.10.2. Padrão ABNT-2;

22.10.3. Teclas Windows logo (acesso ao menu iniciar) e aplicação (acesso ao menu de atalhos: equivalente ao botão direito do mouse);

22.10.4. Regulação de altura e inclinação do teclado;

22.10.5. Interface USB.

#### 22.11. Controladora de Vídeo *Off-board*

22.11.1. 01 (uma) interface controladora de vídeo com 02 (duas) saídas HDMI 2.0, com 2 GB (Dois Gigabytes) de memória DDR-3, que suporte a resolução mínima de 1920 x 1200, padrão *Plug-and-Play*, compatível com a API *DirectX 11*, com suporte a monitor estendido.

#### 22.12. Áudio

22.12.1. Áudio integrado; e

22.12.2. Dispositivo para reprodução de som multimídia, interno ao gabinete do microcomputador, para emissão do som provindo da controladora de som, com potência mínima de 1 watt (alto-falante(s) integrado(s) ao gabinete).

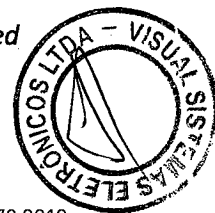
#### 22.13. Atualizações

22.13.1. Portal Internet do fabricante para o efetivo modelo proposto com suporte ao equipamento incluindo a possibilidade do "*download*" do *software* do FLASH BIOS e *links* para atualizações de *drivers*.

#### 22.14. Compatibilidade

22.14.1. Compatibilidade de *hardware* e Sistema Operacional com o padrão "*ACPI - Advanced Configuration and Power Interfaces*"; e

22.15. Sistema operacional e suíte de escritório





22.15.1. Sistema Operacional Windows 7 Professional Português BR 64 bits , Office Professional 2013 Português BR 64 bits, em modalidade OEM, instalados, com licença e direito a atualizações; e

22.15.2. A CONTRATADA deve realizar o desenvolvimento da imagem junto com os técnicos da CONTRATANTE.

22.16. Especificações gerais

22.16.1. O equipamento deve ser entregue com Manual do Usuário contendo todas as informações do produto, com instruções para instalação, configuração e operação em português, bem como, deve ser entregue com todos os cabos, conectores e acessórios necessários para o funcionamento do mesmo; e

22.16.2. Disponibilizar página WEB do fabricante dos microcomputadores ofertados, *link* onde podem ser obtidos os *drivers* para *download* dos componentes instalados nesses equipamentos.

22.17. Requisitos de sustentabilidade ambiental

22.17.1. Em atendimento às determinações da SLTI/MPOG n. 01, de 2010, foram aplicadas às especificações técnicas dos equipamentos objeto deste item os seguintes critérios de sustentabilidade ambiental:

22.17.1.1. Exigência de índice de eficiência energética estabelecido pelo Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica, comprovado através da certificação EPEAT GOLD ou certificado similar INMETRO;

22.17.1.2. Exigência de monitores de vídeo compatíveis com padrões internacionais de conservação de energia elétrica, comprovado através da certificação EPEAT GOLD ou certificado similar INMETRO;

22.17.1.3. Nenhum dos equipamentos fornecidos poderá conter substâncias perigosas como mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cromo hexavalente (Cr(VI)), cádmio (Cd), bifênil polibromados (PBBs), éteres difênil-polibromados (PBDEs) em concentração acima da recomendada na diretiva RoHS (Restriction of Certain Hazardous Substances), sendo que para efeitos de avaliação das amostras e aceitação do produto deverá ser fornecido certificação emitida por instituição credenciada pelo INMETRO, sendo aceito ainda, a comprovação deste requisito por intermédio da certificação EPEAT, desde que esta apresente explicitamente tal informação.

## **Computador e acessórios tipo 2**

23. Estação de trabalho com 3 saídas de vídeo HDMI e 2 portas de rede 1000 Base-T (Gigabit Ethernet), com mouse, teclado, sistema operacional, suíte de escritório e Vídeo Splitter HDMI, com as características técnicas mínimas exigidas descritas a seguir:

23.1. Placa Principal

23.1.1. Arquitetura ATX ou BTX;

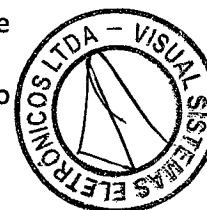
23.1.2. Módulo de Plataforma Segura (TPM), revisão 1.2 integrado. Deve ser entregue e implementada a solução para utilização dos recursos de segurança;

23.1.3. 4 (quatro) slots para memória tipo DDR3, permitindo a instalação de até 32 (trinta e dois) Gigabytes;

23.1.4. 1 (slot) slot livre tipo PCI-E após a configuração completa do equipamento, devendo ser do tipo PCI Express 16X;

23.1.5. Controladora SATA 3 ou versão , integrada e compatível com os periféricos adiante especificados;

23.1.6. Ser do mesmo fabricante do equipamento ou projetada especificamente para o equipamento; e





23.1.7. Barramento FSB suportado MHz: 1600.

#### 23.2. BIOS

23.2.1. Implementada em memória flash, atualizável por software;

23.2.2. Compatível com boot através de: disco rígido, dispositivo ótico e adaptadores de rede Wake-up on LAN;

23.2.3. Senha de acesso para configuração do Setup e Usuário;

23.2.4. Possibilidade de habilitar e desabilitar as seguintes portas: serial, paralela e USB; e

23.2.5. Exibir logomarca disponibilizada pela PR (a definir) durante a inicialização do equipamento.

#### 23.3. Processador

23.3.1. Deve possuir instruções do padrão SSE3, assim como instruções que implementem extensões de virtualização;

23.3.2. Arquitetura 64 bits com 08 núcleos físicos;

23.3.3. Obter índice de desempenho igual a 2745 pontos, PCMark 8 versão 2.0.304;

23.3.4. Não serão admitidos configurações e ajustes que impliquem no funcionamento do equipamento fora as condições normais recomendadas pelo fabricante do equipamento ou dos componentes, tais como, alterações de frequência de clock (overclock), características de disco ou de memória, e drivers não recomendados pelo fabricante do equipamento;

23.3.5. Sistema de dissipação de calor dimensionado para a perfeita refrigeração do processador, considerando que este esteja operando pelo período de 8 horas diárias consecutivas, em ambiente não refrigerado; e

#### 23.4. Interfaces

23.4.1. 3 (três) saídas HDMI, em controladora off-board de 2 GB de memória;

23.4.2. Entradas USB: 6 unidades, sendo 2 instaladas na parte frontal do gabinete. Pelo menos 4 devem ser na versão 3.0;

23.4.3. 1 (uma) saída de vídeo DVI-D (será aceito conversor de DP-DVI-D);

23.4.4. Serial RS-232 (DB-9 macho): 1 unidade;

23.4.5. Stereo Line-In: 1 unidade;

23.4.6. Stereo Line-Out: 1 unidade;

23.4.7. Microfone: 1 unidade (frontal);

23.4.8. Fone de ouvido: 1 unidade (frontal);

23.4.9. Interface para mouse USB: 1 unidade;

23.4.10. Interface para teclado USB: 1 unidade;

23.4.11. 02 (duas) Controladoras de Rede, com velocidade de 10/100/1000 Mbits/s, padrões *Ethernet*, *Fast-Ethernet* e *Gigabit Ethernet*, autosense, full-duplex, *plug-and-play*, configurável totalmente por *software*, com conector padrão RJ-45 e função *wake-on-lan* em funcionamento e suporte a múltiplas VLANs (802.1q).

#### 23.5. Memória RAM

23.5.1. 16GB (dezesesseis gigabytes), DDR3 1600 MHz com suporte a Dual Channel, configurados em 2 módulos de 8 GB; e

23.5.2. Deve permitir expansão para até 32GB.

#### 23.6. Disco Rígido

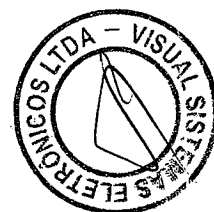
23.6.1. Capacidade: 500 GB;

23.6.2. Rotação: 7.200 rpm;

23.6.3. Interface: SATA 6.0Gb/s (SATA-III); e

23.6.4. Buffer de memória: 32MB.

#### 23.7. Drive Óptico





23.7.1. Unidade interna de Gravação de DVD (DVD-RW 6x), que permita a utilização de discos de 80 e 120 mm de diâmetro, com funcionamento na horizontal e na vertical;

23.7.2. Velocidade de leitura DVD-ROM: 8X;

23.7.3. Velocidade de leitura CD-ROM: 24X; e

23.7.4. Velocidade de leitura CD-RW: 24X.

23.8. Gabinete

23.8.1. Gabinete *Small Form Factor*, horizontal, podendo ser utilizado na posição vertical (com os devidos suportes);

23.8.2. Indicadores liga/desliga na parte frontal do gabinete;

23.8.3. Formato ATX ou BTX com possibilidade de abertura sem uso de ferramentas (*Toll Less* para gabinete, disco rígido, drive Óptico e placas PCI e PCIe). Não serão aceitos parafusos recartilhados;

23.8.4. Alimentação através de fonte chaveada ou automática, padrão ATX ou BTX, tensão 100-240 V e de 260 Watts, frequência 50/60 Hz, interna, com suporte a PFC (Fator de Correção da Fonte) com eficiência a 85% (PFC 80+; Load 50%);

23.8.5. Após a configuração completa, o equipamento deve utilizar apenas uma tomada da rede elétrica. Será permitida a utilização de extensões (cabo em "Y") ou régua, desde que fornecidas junto com o equipamento;

23.8.6. Deve ser fornecido adaptador de fonte elétrica no padrão novo (fêmea – NBR 14136) para o padrão antigo (macho – 2P+T); e

23.8.7. Não serão aceitos gabinetes com orifícios para ventilação na parte e laterais do gabinete onde poderá ser colocado o monitor de vídeo.

23.9. Mouse

23.9.1. Mouse óptico com tecla de rolagem (botão para scroll);

23.9.2. Resolução por hardware de 800 dpi;

23.9.3. Interface USB.

23.10. Teclado

23.10.1. Padrão AT do tipo estendido de 107 teclas, com todos os caracteres da língua portuguesa e inclinação ajustável;

23.10.2. Padrão ABNT-2;

23.10.3. Teclas *Windows* logo (acesso ao menu iniciar) e aplicação (acesso ao menu de atalhos: equivalente ao botão direito do *mouse*);

23.10.4. Regulação de altura e inclinação do teclado;

23.10.5. Interface USB.

23.11. Controladora de Vídeo Off-board

23.11.1. 01 (uma) interface controladora de vídeo com 03 (três) saídas HDMI 2.0, com 2 GB (Dois Gigabytes) de memória DDR-3, que suporte a resolução mínima de 1920 x 1200, padrão *Plug-and-Play*, compatível com a API *DirectX* 11, com suporte a monitor estendido.

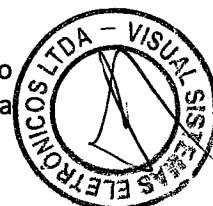
23.12. Áudio

23.12.1. Áudio integrado; e

23.12.2. Dispositivo para reprodução de som multimídia, interno ao gabinete do microcomputador, para emissão do som provindo da controladora de som, com potência mínima de 1 (um) watt (alto-falante(s) integrado(s) ao gabinete).

23.13. Atualizações

23.13.1. Portal Internet do fabricante para o efetivo modelo proposto com suporte ao equipamento incluindo a possibilidade do "download" do *software* do *FLASH BIOS* e links para atualizações de *drivers*.





#### 23.14. Compatibilidade

23.14.1. Compatibilidade de *hardware* e Sistema Operacional com o padrão "ACPI - *Advanced Configuration and Power Interfaces*"; e

23.15. Sistema operacional e suíte de escritório

23.15.1. Sistema Operacional Windows 7 Professional Português BR 64 bits , Office Professional 2013 Português BR 64 bits, em modalidade OEM, instalados, com licença e direito a atualizações; e

23.16. Vídeo Splitter HDMI 1 entrada x 2 saídas:

23.16.1. 1 (uma) Entrada HDMI 1.4;

23.16.2. 2 (duas) Saídas HDMI 1.4;

23.16.3. Formato de vídeo HDMI com 8/10/12 bits profundidade de cor;

23.16.4. Suporte as resoluções 24/50/60fs/1080p/1080i/720p/576p/576i480p/480i;

23.16.5. Formato de áudio DTS-HD/Dolby-trueHD/DTS/Dolby-AC3/DSD;

23.16.6. Largura Máxima da banda de 225MHz;

23.16.7. Alimentação por fonte externa com Entrada: AC (50Hz, 60Hz) 100V-240V;Saída: DC5V/1A.

#### 23.17. Especificações gerais

23.17.1. Todo o conjunto deverá possuir clara identificação da marca do equipamento e mesmo padrão estético;

23.17.2. O equipamento deverá, comprovadamente, pertencer à linha corporativa, não sendo aceitos equipamentos destinados ao uso doméstico;

23.17.3. O equipamento deverá ser entregue com Manual do Usuário contendo todas as informações do produto, com instruções para instalação, configuração e operação em português, bem como, deverá ser entregue todos os cabos, conectores e acessórios necessários para o funcionamento do computador; e

23.17.4. Disponibilizar página WEB do fabricante dos microcomputadores ofertados, *link* onde podem ser obtidos os *drivers* para *download* dos componentes instalados nesses equipamentos.

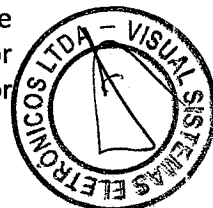
#### 23.18. Requisitos de sustentabilidade ambiental

23.18.1. Em atendimento às determinações da SLTI/MPOG n. 01, de 2010, foram aplicadas às especificações técnicas dos equipamentos objeto deste item os seguintes critérios de sustentabilidade ambiental:

23.18.1.1. Exigência de índice de eficiência energética estabelecido pelo Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica, comprovado através da certificação EPEAT GOLD ou certificado similar INMETRO;

23.18.1.2. Exigência de monitores de vídeo compatíveis com padrões internacionais de conservação de energia elétrica, comprovado através da certificação EPEAT GOLD ou certificado similar INMETRO;

23.18.1.3. Nenhum dos equipamentos fornecidos poderá conter substâncias perigosas como mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cromo hexavalente (Cr(VI)), cádmio (Cd), bifenil polibromados (PBBs), éteres difenil-polibromados (PBDEs) em concentração acima da recomendada na diretiva RoHS (Restriction of Certain Hazardous Substances), sendo que para efeitos de avaliação das amostras e aceitação do produto deverá ser fornecido certificação emitida por instituição credenciada pelo INMETRO, sendo aceito ainda, a comprovação deste requisito por intermédio da certificação EPEAT, desde que esta apresente explicitamente tal informação.





### **Projektor multimídia com suporte de teto e acessórios**

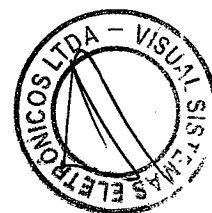
- 24. Tecnologia: 3LCD (*Liquid Cristal Display*).
- 25. Brilho: de 4.000 ANSI Lumens.
- 26. Contraste: 4.000:1.
- 27. Métodos de projeção: teto/frontal/traseiro.
- 28. Formato de imagem: 4:3, 16:9 e 16:10.
- 29. Resolução:
  - 29.1. WUXGA 1920x1200 pixels, ;
  - 29.2. UXGA 1600x1200 - HDTV Compatível.
- 30. Conexões de entrada:
  - 30.1. VGA (mini D-sub 15 in) x 1;
  - 30.2. Vídeo composto (1RCA) x 1;
  - 30.3. S-Vídeo (mini DIN 4pin) x 1;
  - 30.4. HDMI x 1;
  - 30.5. Vídeo componente (compartilhado com entradas VGA) x 1.
- 31. Voltagem: Bivolt (100-240V), 50/60Hz.
- 32. Lâmpada: 200W, 210W, 230W ou 260W UHE (E-TORL) – Vida Útil: 4000 H (Modo Normal), 5.000 H (Modo Econômico).
- 33. Garantia: A garantia de 90 (noventa) dias para a lâmpada do projetor, a partir da data de Recebimento Definitivo.

### **34. Será entregue com os seguintes acessórios:**

- 34.1. Controle remoto;
- 34.2. Cabos de alimentação;
- 34.3. Manual de instruções em português;
- 34.4 Cabos individuais de, 8 metros para as seguintes entradas: VGA, Vídeo Composto, S-Vídeo, HDMI e Vídeo Componente.
- 35. Suporte completo na cor preta para fixação no teto considerando que a altura do forro até a laje é de 1,60m.

### **Tela de Projeção 84" tensionada**

- 36. Tecido Matte White, com verso preto.
- 37. Dimensão: 84 polegadas na diagonal.
- 38. Tela Tensionada.
- 39. Sistema de motor tubular com proteção térmica.
- 40. Formato de Vídeo: 4:3.
- 41. Moldura em Alumínio.
- 42. Pintura eletrostática.
- 43. Voltagem: Bivolt (100-240V), 50/60Hz.
- 44. Composto por sensor de corrente digital, controle remoto e interruptor comum.
- 45. Suporte completo para fixação em parede. Não será aceito suporte de fixação no teto.





## **RACK 16U**

46. Rack de parede de 6U com características técnicas mínimas exigidas conforme descrição abaixo:

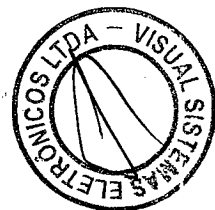
- 46.1. Estrutura soldada em aço SAE 1020 1,5mm de espessura;
- 46.2. Porta frontal embutida, armação em aço 1,5mm de espessura, com visor em acrílico fumê 2,0mm de espessura, com fechadura;
- 46.3. Laterais e Fundos removíveis 0,75mm de espessura com aletas de ventilação e fecho rápido;
- 46.4. Kit de 1º e 2º plano móvel 1,5mm de esp. com furos 9x9mm para porca gaiola;
- 46.5. Base de 1,9mm de esp. com abertura na parte traseira para passagem de cabos;
- 46.6. Porta em Vidro Temperado;
- 46.7. Profundidade de 700 mm.
- 46.8. Pintura epóxi-pó texturizada na COR PRETA.
- 46.9. Régua c/ protetor de circuito com 6 tomadas:
  - 46.9.1. Estrutura soldada em aço SAE 1020 1,2mm de espessura;
  - 46.9.2. Para fixação em rack de 19" com profundidade de 700 mm.
  - 46.9.3. Tomadas 2p T e um cabo de 3m de comprimento 1,5mm<sup>2</sup>;
  - 46.9.4. Entrada 110/220 V com capacidade máxima 10 AMP.
  - 46.9.3. Pintura epóxi-pó texturizada na COR PRETA.

## **Suporte para Video Wall**

- 47. Deve ser compatível com o monitor de 55 polegadas especificado neste Termo de Referência.
- 48. Deve permitir a montagem de matriz de *Video Wall* em parede de forma, fornecido com todos os parafusos de fixação e buchas necessárias.
- 49. Deve permitir a montagem modular com ajuste fino de profundidade, ajustes horizontal e vertical.
- 50. Deve possuir barras com sistema de ejeção por *click*, o que permite efetuar a troca ou a manutenção de cada monitor independentemente do restante e sem a necessidade de transitar por trás do *Video Wall*.
- 51. Deve possuir pintura eletroestática na cor preta.

## **Suporte articulado para monitor de 55 polegadas**

- 52. Deve ser compatível com monitor LFD de 55 polegadas fornecido.
- 53. Deve possuir 02 braços articuladores com articulação lateral de até 180º.
- 54. Deve possuir articulação vertical para inclinação de 15º.
- 55. Deve possuir pintura eletroestática na cor preta.
- 56. Deve suportar um peso de 40Kg.
- 57. Deve permitir a instalação em parede de alvenaria.
- 58. Deve vir acompanhado de manual de instruções, buchas e parafusos necessários para montagem em parede de alvenaria.





#### **Cabo HDMI 25 metros 2.0**

59. Cabo HDMI **blindado** macho-macho, 25 metros, com as seguintes especificações técnicas:

- 59.1. Dois terminais tipo macho;
- 59.2. Padrão 2.0;
- 59.3. Suportar resolução de 4k;
- 59.4. Comprimento de 25 metros.

#### **Cabo HDMI 1,5 metros 2.0**

60. Cabo HDMI **blindado** macho-macho, 1,5 metros, com as seguintes especificações técnicas:

- 60.1. Dois terminais tipo macho;
- 60.2. Padrão 2.0;
- 60.3. Suportar resolução de 4k;
- 60.4. Comprimento de 1,5 metros.

#### **Patch Panel 24 portas**

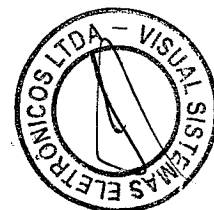
- 61. O *Patch Panel* deve ser do tipo Descarregado.
- 62. Painel frontal em termoplástico de alto impacto, não propagante a chama com porta etiquetas de identificação em acrílico para proteção.
- 63. Possuir certificação UL ou ETL Listed.
- 64. Fabricado em aço e termoplástico de alto impacto.
- 65. Acabamento em pintura epóxi de alta resistência a riscos na cor preta resistente e protegido contra corrosão.
- 66. Apresentar largura de 19", conforme requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-310D.
- 67. Compatível com Conectores RJ-45 (Fêmea) Categorias 5E e/ou 6 UTP.
- 68. Deve possuir identificação do fabricante no corpo do produto.
- 69. Deve possuir identificação dos conectores na parte frontal do *Patch Panel* (facilitando manutenção e instalação).
- 70. Possuir local para aplicação de ícones de identificação (para codificação), conforme requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-606-A.

#### **Bandeja para Rack 19 polegadas**

- 71. Bandeja móvel ventilada para rack de parede de 19" com características técnicas mínimas exigidas conforme descrição abaixo:
  - 71.1. Estrutura soldada em aço SAE 1020 1,2mm de espessura;
  - 71.2. Para fixação em rack de 19" com profundidade de 700 mm;
  - 71.3. Pintura epóxi-pó texturizada na COR PRETA.

#### **Régua PDU 6 tomadas s/ protetor de circuito**

- 72. Régua c/ protetor de circuito com 6 tomadas:
  - 72.1. Tomadas 2p + T e um cabo de 3m de comprimento 1,5mm<sup>2</sup>;
  - 72.2. Entrada 110/220 V com capacidade máxima 20 AMP.







### **Distribuidor interno óptico (D.I.O.) 06 portas duplex**

73. Distribuidor óptico para até 12 fibras com as seguintes especificações:

- 73.1. Instalação em rack padrão 19" em bandeja deslizante;
- 73.2. Deve ter capacidade para até 12 fibras ópticas com sistema de fusão;
- 73.3. Deve possuir conectores padrão LC.
- 73.4. Fabricado em plástico ou em aço de alta resistência a impactos.

### **Cordão Óptico Multimodo**

74. Cordão óptico para ligação do DIO ao Switches, com as seguintes especificações técnicas:

- 74.1. Cabos ópticos do tipo "tight";
- 74.2. Com fibras ópticas multimodo 62,5/125um, 50/125um OM4;
- 74.3. Fornecido em metragens de 1 a 5 metros de comprimento;
- 74.4. Fornecido com conectores LC Duplex;
- 74.5. Disponível com classe de flamabilidade LSZH.

### **Switch de 24 portas com 2 módulos mini-GBIC *Gigabit Ethernet 1000Base-SX***

75. Permitir instalação em gabinete de 19" (dezenove polegadas).

76. Arquitetura de switch *Stackable*, permitindo o empilhamento de até 8 unidades por caminhos redundantes através de cabo do tipo *closed-loop*, e com performance mínima de 2 Gbps por porta de empilhamento, sendo que as portas de empilhamento devem ser adicionais às solicitadas na seção CONECTIVIDADE.

77. LEDs de identificação de atividades de *status* do sistema, de cada porta, fan (ventilação) e de alimentação.

78. Fonte de alimentação de 110/220 V, 60 Hz, com chaveamento automático.

79. 24 portas *Ethernet/Fast Ethernet/Gigabit Ethernet 10/100/1000Base-T autosense*, com conectores RJ-45, segundo os padrões IEEE 802.3af e IEEE 802.3u.

80. Suporte ao padrão IEEE 802.3af (*Power over Ethernet – PoE*) em todas as portas exigidas no item anterior, com uma potência total mínima de 150 W.

81. 2 (duas) portas SFP *Gigabit Ethernet 1000Base-X*, para inserção de módulos do tipo Mini-GBIC, suportando os padrões IEEE 802.3ab e 802.3z.

82. Acompanhar 2 (dois) módulos mini-GBIC *Gigabit Ethernet 1000Base-SX*, para fibra óptica multimodo com conectores LC, segundo o padrão IEEE 802.3z.

83. As portas SFP não devem ser compartilhadas com portas *Ethernet/Fast Ethernet/Gigabit Ethernet 10/100/1000Base-T* exigidas no item 80.

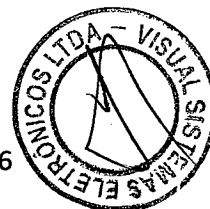
84. Capacidade de *switching fabric* de 12 Gbps para as unidades de 24 portas 10/100Base-TX.

85. Capacidade de processamento de, , 9 Mpps para as unidades de 24 portas 10/100Base-TX.

86. Capacidade de armazenamento de 5.000 (cinco mil) endereços MAC.

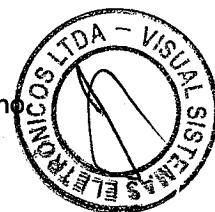
87. Implementar as seguintes funcionalidades/padrões:

- 87.1. Padrão IEEE 802.3x (*Flow Control*);
- 87.2. Padrão IEEE 802.1d (*Spanning Tree*);
- 87.3. Padrão IEEE 802.1w (*Rapid Spanning Tree*);
- 87.4. Padrão IEEE 802.1s (*Multiple Spanning Tree*);
- 87.5. Padrão IEEE 802.3ad (*Link Aggregation*) LACP, suportando até 8 portas por grupo e de 6 grupos por pilha, inclusive entre portas de diferentes unidades de uma pilha;





- 87.6. Padrão IEEE 802.3af (Power Over Ethernet)
- 87.7. Padrão IEEE 802.1p (Cos);
- 87.8. VLANs segundo o padrão IEEE 802.1Q;
- 87.9. .IGMPv2 *snooping*;
- 87.10. DHCP *snooping* ou funcionalidade similar que permita o bloqueio de servidores DHCP não autorizados na rede;
- 87.11. Espelhamento (*Port Mirroring*) do tráfego de entrada e saída de múltiplas portas do switch em uma única porta, inclusive entre portas de diferentes unidades de uma pilha;
- 87.12. Supressão de *broadcast*;
- 87.13. Encaminhamento de *Jumbo Frames* (*frames* de 9018 bytes) nas portas *Gigabit Ethernet*.
- 88. Permitir a configuração de 256 (duzentos cinquenta e seis) VLANs ativas.
- 89. Permitir o reconhecimento de, , 2048 VLANs IDs.
- 90. Limitação de tráfego de entrada e saída (*rate limiting*), com possibilidade de limitação e granularidade de 64 kbps.
- 91. Classificação de pacotes baseada em informações de camada 2, 3 e 4 do modelo OSI, para : Endereço MAC de origem e destino, endereço IP de origem e destino, número de porta TDP ou UDP de origem e destino, valor do campo COS (802.1p) e valor do campo TOS (com precedência IP e DSCP).
- 92. Permitir métodos de priorização de tráfego (QoS) por tipo de protocolo e por serviços da pilha TCP/IP baseados em camada 2 (802.1p) e camada 3 (precedência IP e DSCP).
- 93. Permitir a configuração de, , 4 (quatro) filas de prioridade por porta.
- 94. Implementar os seguintes algoritmos de fila: *Strict Priority* e *Round Robin* com distribuição de pesos.
- 95. Controle de acesso por porta segundo o padrão IEEE 802.1X, com configuração dinâmica da VLAN do usuário autenticado.
- 96. Configuração automática de VLAN de quarentena para a porta de dispositivos/usuários não autenticados no padrão IEEE 802.1X.
- 97. Autenticação de dispositivos baseado no endereço MAC, via servidor RADIUS.
- 98. Limitação de endereços MAC por porta. Os endereços MAC podem ser aprendidos automaticamente ou configurados manualmente.
- 99. Listas de controle de acesso (ACLs), ou funcionalidade similar, baseadas em endereços MAC de origem e destino, endereços IP de origem e destino, portas TCP e UDP.
- 100. Disponibilizar, , dois níveis de senha de acesso, sendo uma com restrição total à configuração do equipamento e a comandos que alterem seu funcionamento, e outra, sem qualquer restrição.
- 101. Possibilidade de acesso através de autenticação RADIUS (*RADIUS Client*).
- 102. Possui suporte a autenticação TACACS+, para acesso a console do equipamento e Telnet. (RFC 1492).
- 103. Implementar 802.1X Port-Based Network Access Control (*port authentication*), com configuração dinâmica da VLAN do usuário autenticado.
- 104. Caso o microcomputador a ser conectado não possua cliente IEEE 802.1x, o switch o posicionara em uma VLAN default.
- 105. Suportar múltiplas Imagens de firmware e de arquivo de configuração.
- 106. Permitir o *download* e o *upload* de configurações.
- 107. Implementar autenticação centralizada em um servidor de dispositivos baseado no endereço MAC.
- 108. Gerenciamento da pilha de *switches* através de um único endereço IP.





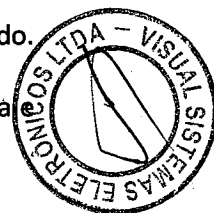
- 109. Possuir porta de console, tipo RS-232 ou RJ-45, acompanhada do cabo específico.
- 110. Implementar os seguintes protocolos e funcionalidades de gerenciamento:
  - 110.1. *Secure Shell* (SSHv2);
  - 110.2. SNMPv2c e SNMPv3, com autenticação e/ou criptografia;
  - 110.3. CLI (*Command Line Interface*);
  - 110.4. *Syslog*;
  - 110.5. Gerenciamento por meio de interface gráfica (*web browser*);
  - 110.6. FTP (*File Transfer Protocol*) ou TFTP (*Trivial File Transfer Protocol*);
  - 110.7. NTP (*Network Time Protocol*) ou SNTP (*Simple Network Time Protocol*).
- 111. Permitir, , 4 grupos de RMON, sem a utilização de *probes* externas.
- 112. Suportar as MIBs I e II.
- 113. Suportar múltiplas imagens de *firmware* ou permitir *boot* diretamente de imagem armazenada em servidor de rede (TFTP).
- 114. Permitir o *download* e o *upload* das configurações.
- 115. O fabricante deve possuir ferramenta que permita gerenciar as configurações físicas e lógicas, e visualizar informações do *switch*, além de gerar relatórios da rede homogênea.
- 116. Versão do sistema operacional/*firmware* mais recente.
- 117. Permita visualização da topologia integrada com os alarmes, relatórios dinâmicos e relatórios detalhados da rede.
- 118. Gerenciamento de *firmware* e configuração, macro telnet e gerenciamento de script de CLI para o software do equipamento para facilitar e agilizar a configuração de múltiplos dispositivos simultaneamente.
- 119. Permitir alta disponibilidade, sistemas de alarme inteligentes, estatísticas em tempo real, monitoramento, checagem de configuração, segurança avançada, gerenciamento de políticas, suporte aos protocolos SNMPv3, SSH-2 e HTTPS, localizador de endereço IP/MAC, gerenciamento *wireless*, gerenciamento de Políticas de QoS, suporte ao protocolo Link Layer Discovery Protocol (LLDP), funcionar com Windows, Linux e Solaris.
- 120. Tempo médio entre falhas (MTBF) a 100.000 (cem mil) horas.

#### **Conversor de mídia UTP/Óptica**

- 121. Conversor de mídia de 1000Base-TX para 1000Base-SX, com as seguintes características:
  - 121.1. Uma porta RJ-45 padrão 1000Base-T;
  - 121.2. Uma porta 1000Base-SX com conector SC;
  - 121.3. Permite montagem EIA-19";
  - 121.4. Aderente aos padrões IEEE 1000Base-T e 1000Base-SX;
  - 121.5. LEDs Indicadores: Power, Link/Activity, Full-Duplex e Speed.

#### **Servidor/Gerenciador Gráfico**

- 122. Servidor gerenciador do Video Wall com 8 (oito) entradas HDMI, 10 (dez) saídas de vídeo HDMI, 2 portas de Rede Gigabit, com mouse, teclado, sistema operacional e suíte de escritório, com características técnicas mínimas exigidas conforme descrição a seguir:
  - 122.1. Placa Principal
    - 122.1.1. Módulo de Plataforma Segura (TPM - *Trusted Platform Module*), revisão 1.2 integrado. Deverá ser entregue e implementada a solução para utilização dos recursos de segurança;
    - 122.1.2. 4 (quatro) slots para memória tipo DDR3, permitindo a instalação de até 32 (trinta e dois) Gigabytes;





122.1.3. 1 (um) slot livres tipo PCI-E após a configuração completa do equipamento, devendo ser do tipo PCI Express 16X;

122.1.4. Controladora SATA 3 ou versão , integrada e compatível com os periféricos adiante especificados;

122.1.5. Barramento FSB 1600 MHz .

122.2. BIOS

122.2.1. Implementada em memória *flash*, atualizável por *software*;

122.2.2. Compatível com *boot* através de: disco rígido, dispositivo ótico e adaptadores de rede *Wake-up on LAN*;

122.2.3. Senha de acesso para configuração do *Setup* e Usuário; e

122.2.4. Possibilidade de habilitar e desabilitar: porta serial, porta paralela e portas USB; e

122.3. Processador

122.3.1. Deverá possuir instruções do padrão SSE3 , assim como instruções que implementem extensões de virtualização;

122.3.2. Arquitetura 64 bits com 04 núcleos físicos;

122.3.3. Obter índice de desempenho igual a 7.500 pontos no PCMark 8 versão 2.4.304;

122.3.4. Não serão admitidos configurações e ajustes que impliquem no funcionamento do equipamento fora as condições normais recomendadas pelo fabricante do equipamento ou dos componentes, tais como, alterações de frequência de *clock (overclock)*, características de disco ou de memória, e *drivers* não recomendados pelo fabricante do equipamento;

122.3.5. Sistema de dissipação de calor dimensionado para a perfeita refrigeração do processador, considerando que este esteja operando pelo período de 8 horas diárias consecutivas, em ambiente não refrigerado; e

122.3.6. Não serão aceitos processadores descontinuados.

122.4. Interfaces

122.4.1. de 10 (Dez) saídas digitais HDMI 1.4 e resoluções/frequências mínimas de 1920x1080 60hz por monitor;

122.4.2. de 08 (Oito) entradas digitais HDMI 1.4. para uso profissional e resoluções/frequências mínimas de 1920x1080 60hz;

122.4.3. Entradas USB: 6 unidades (), sendo 2 instaladas na parte frontal do gabinete. Pelo menos 4 devem ser na versão 3.0;

122.4.4. 1 (uma) saída de vídeo DVI-D (será aceito conversor de DP-DVI-D);

122.4.5. Serial RS-232 (DB-9 macho): 1 unidade;

122.4.6. Stereo Line-In: 1 unidade;

122.4.7. Stereo Line-Out: 1 unidade;

122.4.8. Interface para mouse USB: 1 unidade;

122.4.9. Interface para teclado USB: 1 unidade;

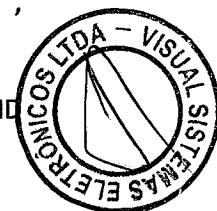
122.4.10. 02 (duas) Controladoras de Rede, com velocidade de 10/100/1000 Mbits/s, padrões *Ethernet*, *Fast- Ethernet* e *Gigabit Ethernet*, autosense, full-duplex, *plug-and-play*, configurável totalmente por *software*, com conector padrão RJ-45 e função *wake-on-lan* em funcionamento e suporte a múltiplas VLANs (802.1q).

122.5. Memória RAM

122.5.1. 32 GB (trinta e dois gigabytes), DDR3 1600 MHz com suporte a *Dual Channel* , configurados em 4 módulos de 8GB; e

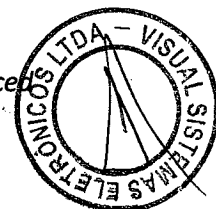
122.6. Disco Rígido (Hard Disk)

122.6.1. Capacidade mínima: Dois discos de 500 GB (Quinhentos gigabytes) instalados em RAID 1 (espelhamento);





- 122.6.2. Rotação: 7.200 rpm ();
- 122.6.3. Interface: SATA 6.0Gb/s (SATA-III); e
- 122.6.4. *Buffer* de memória: 32MB ().
- 122.7. Armazenamento SSD (*Solid State Disk*)
- 122.7.1. Capacidade mínima: 02 (dois) SSD de 120 GB instalados em RAID 1 (espelhamento);
- 122.8. Drive Óptico
- 122.8.1. Unidade interna de Gravação de DVD (DVD-RW 6x), que permita a utilização de discos de 80 e 120 mm de diâmetro, com funcionamento na horizontal e na vertical;
- 122.8.2. Velocidade mínima de leitura DVD-ROM: 8X;
- 122.8.3. Velocidade mínima de leitura CD-ROM: 24X; e
- 122.8.4. Velocidade mínima de leitura CD-RW: 24X.
- 122.9. Gabinete
- 122.9.1. Gabinete industrial para montagem em rack 19 polegadas com ventilação reforçada homologada para uso 24/7;
- 122.9.2. Fonte redundante com "troca a quente" (*hot swap*) com tensão automática ou chaveada de 100-240 VAC, frequência 50/60 Hz, interna, com suporte a PFC (Fator de Correção da Fonte) com eficiência a 85% (PFC 80+; Load 50%);
- 122.9.3. Deve ser fornecido adaptador de fonte elétrica no padrão macho – NBR 14136.
- 122.10. Mouse
- 122.10.1. Mouse óptico com tecla de rolagem (botão para scroll);
- 122.10.2. Resolução por hardware de 800 dpi ();
- 122.10.3. Interface USB.
- 122.11. Teclado
- 122.11.1. Padrão AT do tipo estendido de 107 teclas, com todos os caracteres da língua portuguesa e inclinação ajustável;
- 122.11.2. Padrão ABNT-2;
- 122.11.3. Teclas *Windows* logo (acesso ao menu iniciar) e aplicação (acesso ao menu de atalhos: equivalente ao botão direito do *mouse*);
- 122.11.4. Regulação de altura e inclinação do teclado;
- 122.11.5. Interface USB.
- 122.12. Controladora de Vídeo *Off-Board*
- 122.12.1. 10 (dez) saídas HDMI de vídeo com 1GB (1 Gigabytes) de memória DDR-3, que suporte a resolução mínima de 1920 x 1200, padrão *Plug-and-Play*, compatível com a API *DirectX* 11, com suporte a monitor estendido.
- 122.13. Áudio
- 122.13.1. Áudio integrado; e
- 122.13.2. Dispositivo para reprodução de som multimídia, interno ao gabinete do microcomputador, para emissão do som provindo da controladora de som, com potência mínima de 1 (um) watt (alto-falante(s) integrado(s) ao gabinete).
- 122.14. Atualizações
- 122.14.1. Portal Internet do fabricante para o efetivo modelo proposto com suporte ao equipamento incluindo a possibilidade do "download" do *software* do FLASH BIOS e links para atualizações de *drivers*.
- 122.15. Compatibilidade
- 122.15.1. Compatibilidade de *hardware* e Sistema Operacional com o padrão "ACPI - *Advanced Configuration and Power Interfaces*"; e
- 122.16. Sistema operacional e suíte de escritório





122.16.1. Sistema Operacional Windows 7 Professional Português BR 64 bits , Microsoft Office Professional 2013 Português BR 64 bits, instalados, com licença perpétua ativa e direito a atualizações. Não serão aceitos programas de licenciamento por volume; e

#### 122.17. Especificações gerais

122.17.1. O equipamento deve ser entregue com Manual do Usuário contendo todas as informações do produto, com instruções para instalação, configuração e operação em português, bem como, deve ser entregue com todos os cabos, conectores e acessórios necessários para o funcionamento do servidor; e

122.17.2. Disponibilizar *link* de página WEB do fabricante onde podem ser obtidos os *drivers* para *download* dos componentes instalados nesses equipamentos.

### **SOLUÇÃO EM SOFTWARE DE CONTROLE DE VIDEO WALL**

#### **Requisitos Gerais**

1. Os sistemas computacionais devem ser fornecidos acompanhados de todos os produtos de *software(s)* e as suas respectivas licenças com direito de uso permanente, que sejam necessários à execução das tarefas e aplicativos descritos e/ou que sejam disponibilizados pela Solução em *Software* ofertada.

2. Deve permitir a configuração de diversos layouts de exibição com definição de posicionamento e dimensão das fontes de imagens por meio de *software* cliente compatível com *interface web* e dispositivos móveis IOS, Android e Microsoft Windows.

3. O acionamento dos layouts pré-configurados deve ser realizado através de *software* cliente compatível com *interface web* e dispositivos móveis IOS, Android e Microsoft Windows.

4. Deve permitir a conexão simultânea de um operador com um ou mais painéis de visualização através da mesma interface cliente.

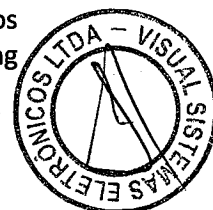
5. Deve permitir que os vários usuários (operadores e administradores) do sistema controlem os conteúdos disponíveis para visualização e operem os *layouts* nos diversos painéis de visualização.

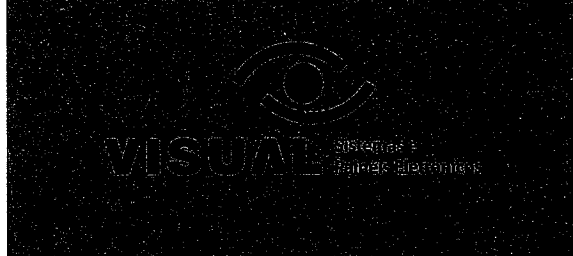
6. Deve ter a possibilidade de configurar uma programação ou tarefa por meio de *scripts* de comando com o objetivo de controlar dispositivos externos via rede ou realizar uma ação específica no(s) painel(is) de visualização.

7. Para o acesso ao *software* de gerenciamento, a solução deve possuir integração com o **AD – Active Directory Application Mode (ADAM)** permitindo o *login* com usuário e senha da rede Presidência da República (PR). Os níveis de acesso estarão diretamente associados aos grupos a que pertencem, definindo funcionalidades e região específica dos painéis de visualização.

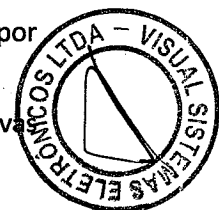
8. Deve ser capaz de visualizar imagens provenientes de câmeras IP e *encoders* (ONVIF). Essas imagens devem ser posicionadas com o *software* de gerenciamento.

9. Deve permitir a visualização/reprodução de streaming de vídeo/áudio, , nos formatos MPEG-4, VP6, H.264, AVI, FLV, Windows Media Audio (WMA), MOV, Advanced Audio Coding (AAC), MPEG 1 Layer-3 (MP3).





10. Deve possuir interface gráfica para gerenciamento dos conteúdos com o sistema "Drag & Drop", possibilitando adicionar, remover ou arrastar os objetos para a área lógica dos painéis de visualização de modo a facilitar a operação do usuário.
11. Deve permitir o controle do mouse e teclado do gerenciador de imagens remotamente por um ou mais usuários simultâneos.
12. Deve permitir a operação remota das aplicações exibidas nos painéis de visualização a partir do teclado e *mouse* das estações de trabalho ligadas à mesma LAN do gerenciador gráfico.
13. Deve permitir o agrupamento das janelas em subseções.
14. Deve ser possível a visualização simultânea de múltiplas janelas de aplicativos ou imagens de vídeo em tempo real. O número de janelas simultâneas não deve ser limitado em função de disponibilidade de licenças.
15. Deve permitir transformar o conjunto de telas em uma única tela lógica.
16. Deve ter capacidade e desempenho adequado para fazer todo o controle das imagens apresentadas no *Video Wall*.
17. Deve permitir a exibição de mais de uma imagem por monitor em alta resolução.
18. Deve permitir a exibição de uma imagem para mais de um monitor, bem como o livre posicionamento de imagens entre monitores.
19. O *software* de gerenciamento dos painéis de visualização deve ser programável para que em tempos e horários predeterminados ocorra a mudança de *layouts* sem a interferência dos operadores.
20. Deve permitir a captura total ou parcial de fontes de imagens (páginas WEB, captura via rede e capturas locais).
21. Deve permitir a visualização e customização dos *logs* de segurança (*Login*, movimentação das imagens, criação de *layouts*, agendamento, etc.).
22. Deve permitir a captura, via rede para, , 32 janelas.
23. Deve permitir exibição simultânea de, pelo menos, 32 janelas múltiplas de aplicativos, via TCP/IP.
24. Deve permitir aos operadores a pré-visualização das fontes a serem exibidas nos painéis de visualização.
25. Deve permitir criar perspectivas e compartilhá-las com *desktop* de usuários, projetores multimídia com computador acoplado e outros painéis gráficos conectados à LAN/WAN.
26. Deve permitir a verificação remota via LAN/WAN do *status* de cada painel de visualização por meio de *interface* gráfica amigável.
27. Deve permitir ligar e desligar o sistema remotamente através de comandos via LAN/WAN.
28. Deve permitir ajustar características da projeção como brilho e cores remotamente por meio de comandos via LAN/WAN.
29. O(s) *software(s)* a serem fornecidos deve(m) estar acompanhados de suas respectivas mídias de instalação, manuais e comprovantes de licenciamento.





30. Deve ser responsável por toda a integridade sistêmica, capaz de monitorar todos os componentes e alertar o administrador quando da ocorrência de falhas.

31. Deve ser compatível com o sistema operacional do servidor/gerenciador gráfico e dos computadores descritos no Apêndice II – Especificações Técnicas dos Equipamentos deste Termo de Referência.

32. A Interface web deve ser executada diretamente/nativamente nos principais navegadores para internet do mercado (*Mozilla Firefox, Google Chrome, Microsoft Internet Explorer, Apple Safari, Opera e Microsoft Edge*) sem a necessidade de *plug-ins* ou extensões específicas para esse fim, além de manter compatibilidade com os padrões estabelecidos pela W3C (*World Wide Web Consortium*).

### **Licenças de Uso**

33. Todas as licenças de uso do(s) *software(s)* e do(s) sistema(s) fornecidas para a implantação e pleno funcionamento da solução devem ser do tipo perpétua, em nome da PR, e seus respectivos termos de licenciamento de uso devem ser entregues à PR, quando passarão a compor o patrimônio do PR.

34. Em todo(s) o(s) *software(s)* entregue(s) à PR devem estar especificadas as características da licença, contendo informações inequívocas sobre: perpetuidade da licença, inexistência de restrição de licenciamento para uso do *software* pela contratante de qualquer natureza, como número de documentos, número de usuários, quantidade de recursos computacionais (CPU, memória, etc.) dos equipamentos onde o *software* será instalado.

35. Toda(s) a(s) licença(s) de uso do(s) *software(s)*, incluindo as atualizações fornecidas ao longo do prazo de vigência do contrato, deverão possuir, de acordo com o artigo 8º da Lei 9.609, de 1998, prazo de validade técnica de, , 5 anos.

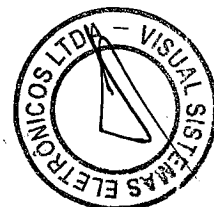
36. No caso de fatos supervenientes, que venham a descontinuar a comercialização desse(s) *software(s)* ou o seu(s) suporte(s) técnico(s), a PR fica autorizada a usar os programas-fonte e a fazer as modificações necessárias à continuidade dos serviços.

37. As licenças fornecidas devem autorizar uso do software para o de 10 usuários simultâneos ou 10 estações de trabalho.

38. Deve apresentar interface de operação no idioma Português Brasil.

### **Documentação**

39. Toda a documentação entregue pela empresa CONTRATADA deve estar em meio digital, gravada em CD-ROM ou DVD. Apostilas de treinamento, além de cópia digital, devem ser fornecidas em papel impresso, nas quantidades de administradores e operadores previstos nos itens 4.2 e 4.3 do Termo de Referência.







## **DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS E INFRAESTRUTURA**

### **Instalação e configuração da solução de VideoWall**

1. Inclui todos os serviços necessários às instalações de equipamentos, peças, acessórios, materiais de consumo e softwares para o perfeito funcionamento da solução de *Video Wall*, os quais incluem também:

- 1.1. Preparação do rack e dos ativos de rede necessários;
- 1.2. Instalação e configuração do servidor de gerenciamento do Video Wall;
- 1.3. Instalação e configuração dos painéis de visualização (com suportes e 10 monitores de 55");
- 1.4. Instalação do Monitor de 55 polegadas (com suporte articulado); e
- 1.5. Instalação e configuração do Projetor Multimídia e Tela de 84".

### **Instalação e configuração das posições de operação/supervisão**

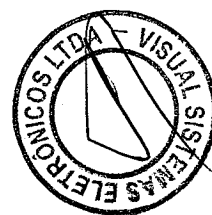
2. Inclui todos os serviços necessários à instalação e configuração dos computadores tipos 1 e 2, com seus acessórios e softwares para o seu perfeito funcionamento da solução de *Video Wall*, os quais incluem ainda:

- 2.1. Configuração de 3 computadores tipo 1 (com dois monitores) para integração ao *Video Wall*;
- 2.2. Configuração de 2 computadores tipo 2 (com três monitores) para integração ao *Video Wall*;
- 2.3. Interligação de um computador tipo 2 ao Projetor Multimídia; e
- 2.4. Interligação de um computador tipo 2 ao Monitor de 55" com suporte articulado.

### **Integração do Sistema de CFTV do Almoxarifado Central da PR ao Video Wall**

3. Inclui todos os serviços, peças, acessórios e materiais de consumo necessários à integração do Sistema de CFTV do Almoxarifado Central ao servidor gerenciador gráfico, os quais incluem ainda:

- 3.1. Instalação e configuração de um computador tipo 1, que servirá de servidor de imagens do CFTV já existente;
- 3.2. Instalação e configuração dos ativos de rede (incluindo switch) e dos conversores de mídia (UTP-Fibra) necessários;
- 3.3. Preparação das interconexões entre os quatro racks já existentes; e
- 3.4. Interconexão do rack concentrador no Almoxarifado à fibra monomodo da rede PR.





#### **Lançamento de fibra MMF - 200 m**

4. Inclui todos os serviços, materiais de consumo e 200 metros de fibra multimodo (OM4 de 50/125µm) necessários à interligação entre dois racks existentes no Almoxarifado Central.

#### **Lançamento UTP entre Rack 04 e Rack 03 (50 m)**

5. Inclui todos os serviços, materiais de consumo e 50 metros de cabo UTP Cat 6 necessários à interligação entre dois racks existentes no Almoxarifado Central.

#### **Lançamento UTP entre Rack 02 e Rack 01 (50 m)**

6. Inclui todos os serviços, materiais de consumo e 50 metros de cabo UTP Cat 6 necessários à interligação entre dois racks existentes no Almoxarifado Central.

#### **Lançamento UTP entre Rack e estações de operadores/supervisores**

7. Inclui todos os serviços, peças, acessórios, e outros materiais de consumo necessários à interligação dos computadores tipo 1 e tipo 2 da sala de vigilância do SIS ao rack do servidor gerenciador gráfico:

7.1. Instalação de todo cabeamento lógico (cabo UTP Cat 6);

7.2. Instalação de todos os cabos de vídeo (HDMI); e

7.3. Instalação e configuração de todos os ativos de rede (incluindo switch).

#### **Conectorização de fibra**

8. Inclui todos os serviços de conectorização de 6 (seis) fibras multimodo relativas a interligação do racks do Almoxarifado Central.

#### **Condições gerais de execução dos serviços**

9. Todos os serviços necessários às instalações de quaisquer equipamentos previstos na solução são de responsabilidade da CONTRATADA.

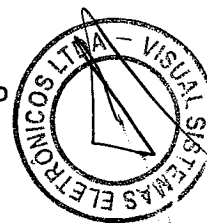
10. A CONTRATADA fornecerá os materiais, mão de obra, todas as ferramentas e equipamentos necessários para a execução dos serviços, de acordo com as Normas Brasileiras e outras normas aplicáveis.

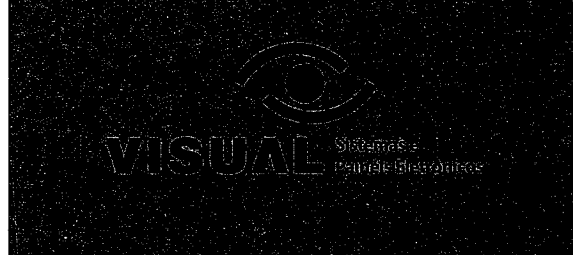
11. Quaisquer serviços executados com mão de obra ou materiais não aprovados pela CONTRATANTE devem ser refeitos pela CONTRATADA, sem qualquer ônus para a CONTRATANTE.

12. Dentre os serviços, de maneira exemplificativa, constam os seguintes:

12.1. Recorte de pisos e paredes para a passagem de eletrodutos e instalação/chumbamento dos equipamentos;

12.2. Fixação dos equipamentos e instalações elétricas e lógicas nos pisos e paredes;





12.3. Instalação da infraestrutura necessária para a o perfeito funcionamento da solução, incluindo todos os eletrodutos, cabos, tomadas, quadros, caixas de passagem, disjuntores, conectores, suportes;

12.4. Reposição dos revestimentos de pisos e paredes nos locais em que houver recortes, de modo que o acabamento, ou aparência exterior, retorne à condição inicial; e

12.5. Os materiais devem ser apresentados à CONTRATANTE para serem aprovados antes da aplicação e atenderem as normas técnicas da ABNT.

13. Todo o cabeamento necessário para as instalações elétricas e lógicas da solução deve ser acondicionado em eletrodutos embutidos nas paredes e pisos.

14. Os cabeamentos da rede lógica e da rede elétrica deverão ser instalados separadamente, em eletrodutos distintos.

15. O sistema de cabeamento deve obedecer ao seguinte padrão:

15.1. A CONTRATANTE designará os pontos de energia e lógica mais próximos de cada ponto de instalação dos equipamentos do sistema;

15.2. Sempre que possível, os encaminhamentos serão embutidos nos forros removíveis; seguindo para as paredes e, depois para os pisos; e

15.3. Devem ser minimizados os recortes em pisos.

16. Todos os materiais a serem empregados nos serviços devem ser submetidos à aprovação da CONTRATANTE antes da aplicação e atender as normas técnicas da ABNT. A CONTRATANTE pode solicitar à CONTRATADA a apresentação de certificados de ensaios relativos a materiais a serem empregados.

17. As cores de quaisquer materiais e pinturas a serem executadas devem ser definidas ou confirmadas pela CONTRATANTE.

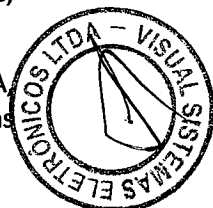
18. Os detritos resultantes das operações de transporte ao longo de qualquer via pública devem ser removidos imediatamente pela CONTRATADA, sem ônus para a Presidência da República e depositados em locais autorizados pelo governo local e Órgãos Ambientais.

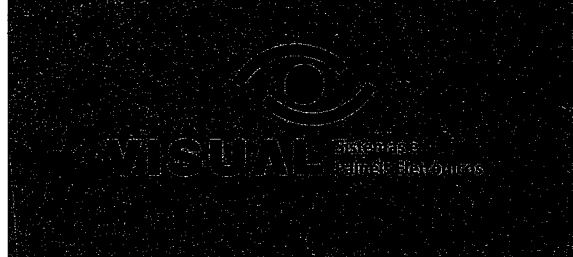
19. Cumpre à CONTRATADA providenciar o pessoal habilitado necessário para a execução do serviço até o cumprimento integral do contrato.

20. Os níveis de segurança e higiene a serem providenciados pela CONTRATADA devem cumprir as normas do Ministério do Trabalho e Emprego.

21. A CONTRATANTE não aceitará, sob nenhum aspecto, a transferência de qualquer responsabilidade da CONTRATADA para fornecedores ou sub-contratados, sejam fabricantes, técnicos, sub-empregados, etc.

22. Toda a execução dos serviços de infraestrutura elétrica ficará a cargo da CONTRATADA, sendo que os mesmos devem ser executados com bom acabamento, respeitando todas as normas técnicas vigentes.





23. A alimentação elétrica deve ser feita através da rede estabilizada já existente.

24. Todos os serviços de recuperação, remanejamento e quaisquer complementações da infraestrutura são de obrigação da CONTRATADA e devem atender as normas técnicas da ABNT.

25. Em todas as etapas da implantação do sistema, deverão ser fornecidos e instalados os Equipamentos de Proteção Coletiva que se fizerem necessários, de acordo com o previsto na NR-18 da Portaria nº 3214, de 8 de junho de 1978, do Ministério do Trabalho.

26. Deverão ser fornecidos todos os Equipamentos de Proteção Individual necessários e adequados ao desenvolvimento de cada tarefa, conforme previsto na NR-06 e NR-18 da Portaria nº 3214, de 1978 do Ministério do Trabalho, bem como demais dispositivos de segurança necessários.

27. São de responsabilidade da CONTRATADA, toda a carga e transporte mecanizado, que deverá ser feito obedecendo-se as normas de segurança do trabalho.

28. É de responsabilidade da CONTRATADA a execução das proteções necessárias, assim como a sua segurança, atendendo às prescrições da NR8. Por se tratar de serviços realizados em edifício em operação, deverão ser instaladas proteções com tapumes e isolamentos para não atrapalhar o fluxo de trabalho da PR e não expor os servidores e visitantes da PR a riscos de acidentes.

#### **Normas Técnicas – Infraestrutura Elétrica**

29. Devem ser seguidas as normas da ABNT e da Concessionária de Energia local – CEB, ressaltando-se as seguintes normas enumeradas abaixo:

29.1. NBR-5410/2004: Instalações Elétricas de Baixa Tensão;

29.2. NBR IEC 60439-3/2003: Conjuntos de manobra e controle em baixa tensão – Parte 3: Requisitos particulares para montagem de acessórios de baixa tensão destinados a instalação em locais acessíveis a pessoas não qualificadas durante sua utilização - Quadros de distribuição;

29.3. NBR IEC 60947-2/1998: Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão- Parte 2: Disjuntores;

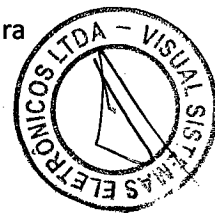
29.4. NBR NM 60898/2004: Disjuntores para proteção de sobrecorrente para instalações domésticas e similares;

29.5. NBR-5111: Fios e cabos de cobre nu de seção circular para os fios elétricos;

29.6. NBR 5419/2015: Proteção contra descargas atmosféricas;

29.7. IEC 60227-3: Fios e Cabos com isolamento sólida extrudada de cloreto de polivinila para tensões até 750 V - sem cobertura - Especificação;

29.8. NBR-NM280: Fios e Cabos de cobre isolados – Especificação;





29.9. IEC 60228: Condutores de cobre para cabos isolados - Padronização;

29.10. NBR-7285: Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de polietileno – termofixo para tensões de 0,6/1 KV - sem cobertura - Especificação;

29.11. NBR-7289: Cabos de controle com isolamento sólida extrudada com polietileno (PE) ou cloreto de polivinila (PVC) para tensões até 1 KV - Especificação; e

29.12. NBR-7290: Cabos de controle com isolamento sólida extrudada com polietileno reticulado (XLPE) ou borracha etileno-propileno (EPR) para tensões até 1 KV - Especificação.

### **Especificações dos principais componentes elétricos**

#### **Eletrodutos**

30. Toda a tubulação embutida em lajes, pisos e paredes de alvenaria deve ser de PVC rígido rosqueável, auto-extinguível, conforme NBR 6150, devendo ter paredes com espessura da "Classe A". Para desvios de trajetória será permitido apenas o uso de conexões pré-fabricadas, ficando terminantemente proibido submeter o eletroduto a aquecimento.

31. Todos os eletrodutos devem ser fornecidos com uma luva roscada em uma das extremidades.

32. Para instalações aparentes e sobre o forro, quando não se puder utilizar a infraestrutura elétrica existente, devem ser utilizados eletrodutos metálicos galvanizados a fogo, de aço carbono, sem costura, com revestimento protetor de zinco aplicado à quente, em barras de 3,00m, extremidades rosqueadas, fornecido com uma luva na extremidade, rosca cilíndrica BSP ou GÁS.

33. Os eletrodutos devem ser fornecidos com uma luva rosqueável, em uma das extremidades, possuir paredes com espessura de classe pesada e seção nominal em milímetros, conforme norma NBR 5598.

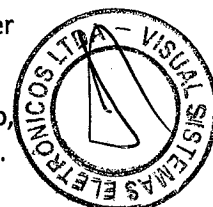
34. Os acessórios do tipo luva e curva também devem obedecer às especificações da norma NBR 5598 e acompanharão as mesmas características dos eletrodutos aos quais estiverem conectados.

35. Para o suporte físico dos eletrodutos no teto, deve ser utilizado suporte com perfilado 38x38, galvanizado eletrolítico, fixado a laje com chumbadores e tirantes rosca total, finalizados com porcas e arruelas. As buchas e arruelas devem ser galvanizadas. As abraçadeiras devem ser de aço galvanizado do tipo união ou circulares.

#### **Condutores elétricos**

36. Condutor de tensão de isolamento até 750 V, com formação constituída por condutores em cobre têmpera mole com isolamento em EPR, 70º C, 750 V, com baixa emissão de fumaça. Em nenhuma hipótese será permitido o emprego de condutores rígidos (fio), devendo ser empregados obrigatoriamente cabos com encordoamento concêntrico.

37. Cabos de tensão de isolamento até 1 kV, com formação em cobre, têmpera mole, singelo, encordoamento classe 5, com isolamento em EPR, 90º C, 0,6/1 kV, com baixa emissão de fumaça.





38. Todos os cabos devem ter as pontas vedadas com material apropriado para protegê-los contra a umidade durante a armazenagem e a instalação.

39. Todo o cabo encontrado danificado ou em desacordo com as normas e especificações, deve ser substituído.

40. Todas as fiações devem ser feitas de maneira que tenham uma aparência limpa e ordenada.

41. Devem ser deixados, em todos os pontos de ligações, comprimentos adequados de cabos para permitirem as emendas necessárias.

42. Os cabos não devem ser dobrados com raios de curvatura inferiores aos recomendados na tabela a seguir:

<b>Tipo de Cabo</b>	<b>Raio de Dobramento Múltiplo do diâmetro Externo</b>
Cabos 750 V ou 1000 V, com isolamento EPR	08
Cabos de controle de isolamento EPR, sem blindagem e armação.	10

43. Para a instalação dentro de eletrodutos nenhum cabo deve ser instalado até que a rede de eletrodutos esteja completa e estejam concluídos todos os serviços de construção.

44. Antes da instalação dos cabos, deve ser certificado que o interior dos eletrodutos não tenha rugosidade, rebarbas e/ou substâncias abrasivas, que possam prejudicar o cabo durante a sua enfição e puxamento.

45. Não serão permitidas emendas de cabos no interior dos eletrodutos.

#### **Emendas dos cabos**

46. As emendas dos cabos devem ser mecânica e eletricamente tão resistentes quanto os cabos aos quais são aplicadas.

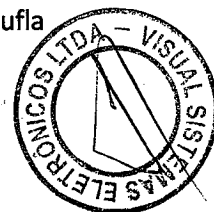
47. As emendas em condutores isolados devem ser recobertas por isolamento equivalente em propriedades de isolamento àquelas dos próprios condutores.

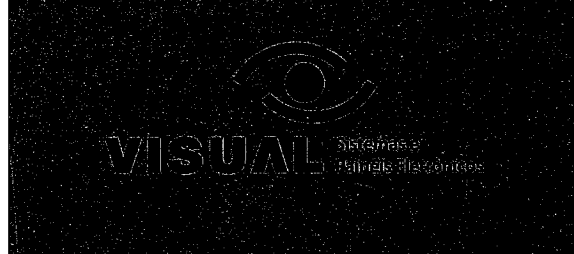
48. As emendas devem ser limpas com solvente adequado e apenas após a secagem do mesmo, deve ser aplicada a isolamento original do condutor.

49. Para condutores com isolamento termoplástica: com fita adesiva termoplástica com espessura 2 vezes a da isolamento original do condutor.

50. Para condutores com isolamento de borracha: com fita de borracha com espessura de 1,5 vezes a da isolamento original do condutor.

51. Os cabos com isolamento termoplástica podem ter suas emendas isoladas através de mufra termoplástica, fundida no local.





### **Terminais para condutores de baixa tensão**

52. A terminação de condutores de baixa tensão deve ser feita através de terminais de pressão ou compressão, com exceção dos condutores de 10 mm<sup>2</sup> ou menores, que poderão ser conectados diretamente aos bornes do equipamento.

53. A aplicação correta do terminal ao condutor deve ser feita de modo a não deixar à mostra nenhum trecho de condutor nu, havendo, pois, um faceamento da isolação do condutor com o terminal.

54. Quando não se conseguir esse resultado, deve-se completar o interstício com fita isolante.

55. Quando forem empregados terminais de pressão, deve-se selecioná-los de maneira a atender ao especificado anteriormente para os mesmos.

### **Caixas de passagem, condutores e conexões**

56. As caixas de passagem e derivação com montagem aparente, devem ser firmemente fixadas nas paredes.

57. No caso de tampas roscadas de caixas, será obrigatório o emprego de pasta inibidora (ou lubrificante), sob recomendação do fabricante, com a finalidade de impedir o engripamento por oxidação.

58. Os condutores devem ser confeccionados em alumínio forjado sem rebarbas internas que possam danificar a fiação e/ou o equipamento. Devem ser fornecidos com tampa cega. A conexão do condutor com os eletrodutos deve ser do tipo liso, sem rosca. O fornecimento contempla os parafusos de fixação da tampa.

59. As caixas de passagem de alvenaria e concreto devem ter em seu fundo um lastro de 100 a 150 mm de brita 4 e brita socada. As caixas devem dispor de drenos por tubos, para águas nelas acumuladas.

60. As arruelas e buchas podem ser metálicas geralmente de ferro galvanizado ou de alumínio fundido, aplicadas nos condutos metálicos; podem, ainda, ser plásticas, geralmente de PVC ou baquelite, para os condutos plásticos. Os eletrodutos não podem ser guarnecidos.

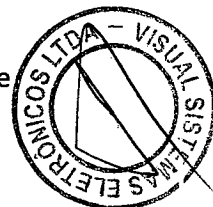
### **Disjuntores**

61. Os disjuntores devem ser monopolares ou tripolares, próprios para utilização industrial, para circuitos de tomadas.

62. Devem conter dois sistemas individualmente ajustados de proteção independentes: contra sobrecarga por elemento para disparo térmico e contra curto-circuito por disparo eletromagnético, sendo os disparos livres independentemente do travamento ou não da manopla de operação.

63. Devem ter sistema de fixação pela base por engate rápido conforme norma DIN EN 50 022 ou por parafusos e contatos em liga especial de prata à prova de soldagem.

64. Devem ter construção tropicalizada para utilização em ambientes com umidade relativa de até 95% e temperatura máxima de até 45°C, com os seguintes dados construtivos:





- 64.1. Tensão Nominal: até 440 V;
- 64.2. Frequência: 50/60 Hz;
- 64.3. Vida média: 20.000 manobras à corrente nominal;
- 64.4. Normas: VDE 0641;
- 64.5. Engate: tipo rápido conforme Norma DIN 46277; e
- 64.6. Capacidade de ruptura indicada em projeto.

#### **Infraestrutura lógica**

65. Os materiais listados e especificados visam a padronização dos mesmos. Devem ser fornecidos todos os materiais necessários para a perfeita execução dos serviços, bem como para o pleno funcionamento dos pontos lógicos instalados e/ou remanejados.

66. A CONTRATADA deve comprovar que o fabricante dos produtos da solução de conectividade (cabos U/UTP e F/UTP categoria 6 e 6A, Fibras Ópticas Multimodo, conectores e os demais produtos de Telecomunicações que se enquadrem nas categorias I, II e III) possui certificados de homologação válidos emitidos pela Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) de acordo com a resolução 242 de 30 de novembro de 2000. Essa certificação de homologação é exigência legal, conforme Ato nº 45.472, de 20 de Julho de 2004, e alterações posteriores, caso haja, expedidas pela Anatel.

#### **Instalação e habilitação de pontos lógicos**

67. Consiste no lançamento de cabos de rede U/UTP e F/UTP categorias 6 e 6A, a partir do rack (salas técnicas) até a estação de trabalho, linha de vias de passagem, cancelas e guaritas, nos locais indicados pela CONTRATANTE, incluindo a conectorização, ativação, identificação e certificação.

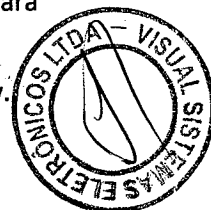
68. Deve ser utilizada a infraestrutura (tubulação ou eletrocalha) existente. Em locais onde não há infraestrutura, ela deve ser criada pela CONTRATADA.

#### **Eletroduto metálico com diâmetro de ¾" e com condutes, buchas, arruelas boxes e demais acessórios**

69. Eletroduto de ferro galvanizado com diâmetro de ¾", rosqueável, tipo leve, em barra de 6 metros, com luvas e curvas de raio longo (raio igual a dez vezes o seu diâmetro interno), com conexões, condutes, abraçadeiras, parafusos, buchas e demais acessórios, com acabamento esmaltado.

70. Aplicação na constituição de infraestrutura de tubulações embutidas ou aparentes para passagem de cabos de comunicação.

71. Deve ser equivalente ou de melhor qualidade do que as marcas Thomeu, Apollo ou Tupy.







**Eletroduto flexível do tipo espiral com diâmetro de 3/4"**

72. Eletroduto flexível espiralado, fabricado em monômetro de alta constante dielétrica. Cor Branca ou preta.

73. Aplicação: Acabamento e proteção dos cabos de comunicação aparentes até a entrada nos eletrodutos /eletrocalhas e componentes.

74. Deve ser equivalente ou de melhor qualidade do que a marca Dutoplast.

**Eletrocalhas e perfilados com tirantes, vergalhões, abraçadeiras, suspensões e demais acessórios**

75. Devem ser em chapa galvanizada, com três divisões , com tampa de pressão quando aparente ou aparafusada quando sobre o forro e conforme indicado, acabamento a fogo, acessórios de conexão tipo curva horizontal, curva vertical, "T", derivação, redução concêntrica, etc. Pintada eletrostaticamente na cor bege (RAL 7032) no trecho aparente dentro da sala técnica e nas descidas junto aos pilares.

76. Deve possuir qualidade similar aos fabricantes Mopa, Sisa e Bandeirantes.

77. Aplicação: Suportes para cabos dos circuitos de energia e de comunicação, sobre o forro e aparente (quando necessário).

**Cabo de comunicação UTP cat 6 U/UTP**

78. Possuir certificado de performance elétrica (VERIFIED) pela UL ou ETL, conforme especificações da norma ANSI/TIA-568-C.2 CATEGORIA 6.

79. O cabo utilizado deve possuir certificação Anatel, conforme definido no Ato Anatel número 45.472 de 20 de julho de 2004, impressa na capa externa.

80. Deve atender ao código de cores especificado abaixo:

80.1. par 4: marrom-branco, com uma faixa marrom (stripe) no condutor branco;

80.2. par 3: verde-branco, com uma faixa verde (stripe) no condutor branco;

80.3. par 2: laranja-branco, com uma faixa laranja (stripe) no condutor branco; e

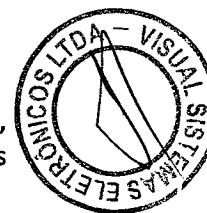
80.4. par 1: azul-branco, com uma faixa azul (stripe) no condutor branco.

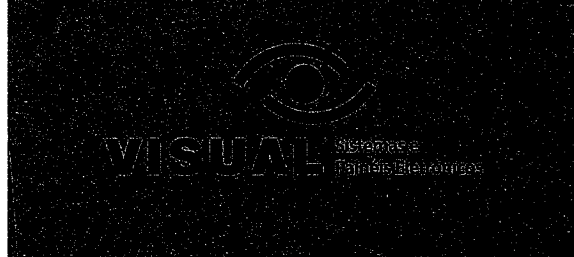
81. Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, e sistema de rastreabilidade que permita identificar a data de fabricação dos cabos.

82. Capa externa em composto retardante à chama, com baixo nível de emissão de fumaça (LSZH).

83. O cabo deve ser fornecido em bobinas do tipo RIB (*reel in a box*).

84. Deve ser apresentado através de catálogos ou proposta técnica de produto do fabricante, testes das principais características elétricas em transmissões de altas velocidades (valores





típicos) de ATENUAÇÃO (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT(dB), RL(dB), ACR(dB), para frequências de 100, 200, 350 e 550MHz.

#### **Tomada de comunicação RJ-45 fêmea Cat 6 U/UTP**

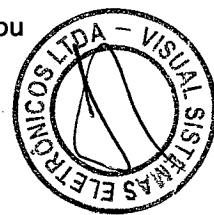
- 85. Possuir Certificação UL ou *ETL LISTED*.
- 86. Possuir Certificação *ETL VERIFIED*.
- 87. Ter corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante à chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade).
- 88. Possuir protetores 110IDC traseiros para as conexões e tampa de proteção frontal (dust cover) removível e articulada com local para inserção, (na própria tampa), do ícone de identificação.
- 89. Possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54  $\mu$ m de níquel e 1,27  $\mu$ m de ouro.
- 90. Apresentar disponibilidade de fornecimento nas cores (branca, bege, cinza, vermelha, azul, amarela, marrom, laranja, verde e preta).
- 91. O *keystone* deve ser compatível para as terminações T568A e T568B, segundo a ANSI/TIA/EIA-568-C.2.
- 92. Possuir terminação do tipo 110 IDC (conexão traseira) estanhados para a proteção contra oxidação e permitir inserção de condutores de 22 AWG a 26 AWG.
- 93. Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual a 750 vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11.
- 94. Identificação da Categoria gravada na parte frontal do conector.
- 95. O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agriam ao meio ambiente conforme a diretiva RoHS.

#### **Tomada de comunicação RJ-45 macho cat 6**

- 96. Contatos adequados para conectorização de condutores sólidos.
- 97. Conector possui 3 partes, facilitando o processo de montagem e melhorando o desempenho elétrico.
- 98. Deve possuir qualidade similar aos fabricantes Furukawa, Siemon, AMP e Krone.

#### **Suporte para tomada de comunicação**

- 99. Dependendo da necessidade, deve ser de um dos seguintes tipos:
  - 99.1. Placa 4x2" para suporte de um, dois ou quatro módulos RJ-45 em instalação aparente ou embutida;
  - 99.2. Tampa de condutele para suporte de um ou dois módulos RJ-45;





99.3. Placa de piso 4x4" em latão polido com tampa basculante, para suporte de um ou dois módulos RJ-45;

99.4. Caixa de sobrepor para suporte de um, dois ou quatro módulos RJ-45 instalados em tomada multiusuário; e

99.5. Aplicação: Fixação e suporte para as tomadas de comunicação para constituição dos pontos de saída.

**Barra de canaleta de PVC branca 20x10mm com divisor e de 2 metros**

100. Fornecida em barras de 2 metros.

101. A tampa acompanha a canaleta.

102. Material: PVC de alto impacto, antichamas.

103. Deve possuir qualidade similar aos fabricantes Legrand, Mopa, Sisa e Bandeirantes.

**Barra de canaleta de PVC branca 30x20mm, com 2 metros**

104. Branco não propagador de fogo 30x20mm, em barra de 2 metros.

105. Deve possuir qualidade similar aos fabricantes Legrand, Mopa, Sisa e Bandeirantes.

**Distribuidor interno óptico (D.I.O.) mini de parede 06 portas duplex**

106. Distribuidor óptico, se necessário, para até 12 fibras de parede ou prateleira.

107. Indicado para uso interno fixado em parede.

108. Deve ter capacidade de gerenciar até 12 fibras ópticas com sistema de fusão.

109. Deve permitir utilizar conectores LC, SC, ST e FC.

110. Fabricado em plástico ou em aço de alta resistência a impactos.

111. Possuir compartimento interno para acomodar e proteger o *Storage de Pigtails*.

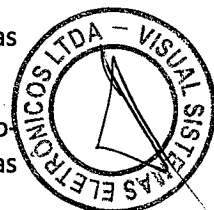
112. Deve possuir peso inferior a 1kg.

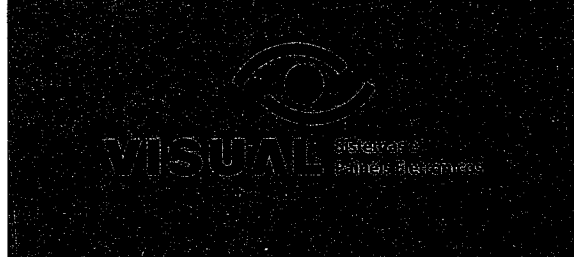
**Especificação da execução dos serviços na rede lógica**  
**Eletrodutos**

113. Todas as extremidades dos tubos devem ser convenientemente obturadas a fim de evitar a penetração de detritos e umidade.

114. As instalações embutidas em paredes, pisos e assemelhados deverão ser feitas exclusivamente em eletrodutos rígidos.

115. Os eletrodutos rígidos só deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo, abrindo-se nova rosca na extremidade a ser aproveitada e retirando-se cuidadosamente todas as





rebarbas deixadas nas operações de corte e de abertura de roscas. Os tubos poderão ser cortados a serra, sendo, porém, escareados a lima para remoção das rebarbas.

116. Os eletrodutos rígidos expostos deverão ser adequadamente fixados, de modo a constituírem um sistema de boa aparência e de firmeza suficiente para suportar o peso dos condutores e os esforços quando da enfição.

117. Os eletrodutos rígidos deverão ser emendados por meio de luvas atarraxadas em ambas as extremidades a serem ligadas, e serão introduzidos na luva até se tocarem para assegurar continuidade da superfície interna da canalização.

### **Aterramento**

118. Todos os componentes metálicos não ativos do sistema da rede interna estruturada devem ser aterrados a partir das partes metálicas dos distribuidores, interligadas equipotencialmente a um ponto único e comum do aterramento geral do prédio, com cabo isolado de bitola mínima de 10 mm<sup>2</sup>, obedecendo ao requerido pela EIA / TIA – 607.

### **Identificação**

119. Todas as tomadas de comunicação devem ser identificadas com etiquetas do tipo *brady* ou similar em coerência com sua ligação e conforme numeração.

120. Todos os cabos de comunicação serão identificados em ambas as extremidades.

121. Todos os equipamentos e *racks* serão identificados com plaquetas de acrílico conforme especificado.

### **Certificação**

122. A CONTRATADA deve proceder aos testes de desempenho (certificação) de todo o cabeamento remanejado ou criado, com vistas à comprovação da conformidade com a norma EIA/TIA 568, no que tange à continuidade, polaridade, identificação, curto-circuito, atenuação, NEXT (*Near End Cross Talk* - diafonia).

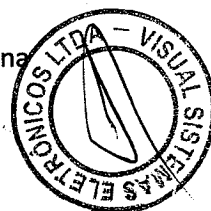
123. Para isso, deverá ser utilizado testador de cabos UTP categoria 6/6A - SCANNER, conforme norma EIA/TIA.

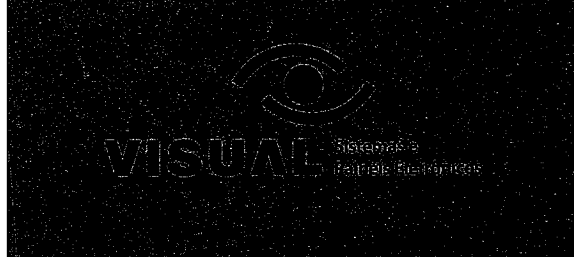
124. Parâmetros de teste conforme a norma citada acima:

124.1. Mapeamento dos fios *wire map* (pinagem invertida); Comprimento (90m); Inserção de sinal (atenuação); NEXT (paradiafonia); PS NEXT; ELFEXT; PS ELFEXT; *Return loss*; *Propagation delay*; *Delay skew*.

125. A CONTRATADA deve apresentar os relatórios gerados pelo aparelho, sempre que solicitados pela Presidência da República, datados (coincidente com a data do teste) e rubricados pelo Responsável Técnico dos serviços.

126. Não serão aceitos testes por amostragem. Todos os cabos UTP deverão ser testados na extremidade da tomada e na extremidade do painel distribuidor (bidirecionalmente).





### **Informações complementares**

127. Não serão permitidas emendas em cabos UTP, os quais deverão ter lances corretos em relação aos trechos.

128. Todas as tubulações e caixas devem ter as rebarbas removidas antes da enfição. As caixas devem ser dotadas de buchas e arruelas nas conexões com os eletrodutos.

129. Todos os pisos, paredes, forros e partes da edificação que sofrerem danos, deverão ser restaurados conforme o material original utilizado.

130. A CONTRATADA deve executar os trabalhos complementares ou correlatos da instalação do cabeamento estruturado, tais como: rasgos e recomposições em alvenaria, forros falsos, forros de gesso, pisos, plataformas etc., bem como, arremates decorrentes das instalações elétricas e de comunicações, assim como, remanejamento e instalações provisórias existentes, de modo a compatibilizar sua convivência temporária com novas instalações da rede local.

131. Os materiais ou equipamentos que forem danificados em decorrência dos serviços devem ser recompostos com novas peças, idênticas às existentes, e o acabamento final deve ficar homogêneo em relação aos ambientes e sem causar impacto por eventuais diferenças de idade, cores ou texturas.

132. A CONTRATADA deve levar em conta todas as precauções e zelar permanentemente para que as suas operações não provoquem danos físicos ou materiais a terceiros, nem interfiram negativamente no funcionamento dos serviços.

### **Limpeza e verificação final**

133. Durante a execução dos serviços deve ser feita limpeza do local, de modo a garantir perfeitas condições de segurança e higiene do trabalho. Deve ser procedida diariamente remoção de todo o entulho e detritos que venham a se acumular no decorrer dos serviços.

134. Os entulhos decorrentes da execução dos serviços devem ser prontamente removidos para caçambas apropriadas, quando for o caso, a serem legalmente colocadas para tal finalidade junto às calçadas, com recolhimento diário.

135. Os acessos devem ser cuidadosamente limpos e varridos.

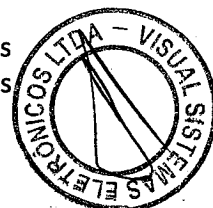
136. Todo e qualquer equipamento deve ser protegido caso seja necessário remover forro ou onde houver necessidade de furar a laje.

### **Especificações adicionais**

137. A taxa máxima de ocupação para calhas não deve ultrapassar o disposto no item 6.2.11.3 da NBR-5410 e o agrupamento de cabos não poderá exceder os valores para o qual foram calculados, com os respectivos fatores de redução de capacidade, observando o item 6.2.11.3.5 da NBR-5410.

138. Os condutos metálicos devem sempre ser instalados com luvas, buchas e porcas vedadas com adesivo não secativo. Os condutos não metálicos devem ser fixados de acordo com as recomendações do fabricante.

139. Todos os condutos não utilizados devem ser providos de arames-guias.





140. Todos os condutos metálicos devem ser aterrados.

141. Toda a infraestrutura de tubulações das instalações do pavimento deve ser embutida, de modo a não ser visível ao público, ou aparente. Pode ser admitida a utilização de tubulações aparentes desde que autorizado pela CONTRATANTE e em locais como área de suporte, interior da Sala Técnica e casas de máquinas em geral.

142. Os dutos com cabos de rede de comunicação serão exclusivos, não se admitindo passagem de cabos de energia ou de outra finalidade.

143. As entradas e saídas de eletrocalhas, conduletes e caixas devem ser protegidas por buchas de passagem.

144. Os condutos devem ser limpos e secos internamente antes da passagem dos condutores elétricos.

145. A execução dos serviços, bem como as características dos materiais empregados, deve obedecer rigorosamente às seguintes normas:

145.1. EIA/TIA 568-A – *Commercial Building Telecommunications Wiring*;

145.2. EIA/TIA 569-A – *Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces*;

145.3. EIA/TIA 607 – *Commercial Building Grounding / Bonding Requirements*; e

145.4. EIA/TIA BULLETIN TSB-67.

#### **Lançamento de fibra MMF**

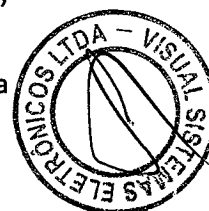
146. Consiste na instalação de cabo óptico nos locais definidos pela CONTRATANTE, utilizando a infraestrutura existente ou **criando nova infraestrutura em locais onde ela não existir**, com instalação de rack's, instalação de Distribuidores Internos Ópticos no topo dos rack's de distribuição do cabeamento localizados nas salas técnicas, patch panel, e fornecimento e instalação de conversor de mídias (Fibra Multimodo-UTP), quando for necessário.

147. A emenda nos cabos ópticos deve ser feita por meio do processo de fusão das fibras ópticas com equipamento específico (Máquina de Emenda Óptica), que após o termino da fusão, realiza (em operação separada) a cobertura da emenda, feita de tubo cilíndrico termocontrátil transparente com elemento metálico em aço inoxidável, que tem a finalidade de garantir o reforço mecânico das emendas, acomodadas na caixa de emenda, evitando quebras e fraturas.

#### **Cabo de comunicação em fibra óptica OM4 de 50/125µm – 850nm 3 pares (06 fibras)**

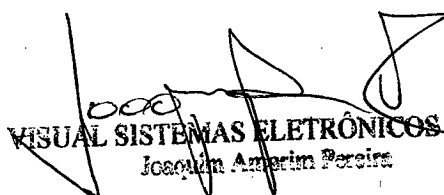
148. Permitir aplicação em ambiente externo e interno, com construção do tipo "tight", composto por fibras ópticas multimodo especiais para aplicações 10 gigabit/s.

149. Deve possuir uma fita de aço corrugada aplicada sob a capa externa e sobre uma capa interna, garantindo a proteção contra ataque de roedores.





- 150. Deve possuir capas interna e externa em material termoplástico especial para uso interno e externo na cor preta.
- 151. Permitir aplicações 10 Gbit/s em até 550 metros (OM4).
- 152. Fabricante deve possuir certificação ISO 9001 E ISO 14001.
- 153. Apresentar Certificação Anatel.
- 154. Deve ser constituído por fibras multimodo 50/125  $\mu\text{m} \pm 3\mu\text{m}$ , *proof-test* 100 kpsi.
- 155. Apresentar atenuação máxima de:
  - 155.1. 3,5 dB/km em 850  $\mu\text{m}$ ; e
  - 155.2. 1,5 dB/km em 1300  $\mu\text{m}$ .
- 156. Apresentar largura de banda mínima de:
  - 156.1. 4700 MHz.Km em 850  $\mu\text{m}$ ; e
  - 156.2. 500 MHz.Km em 1300  $\mu\text{m}$ .
- 157. Possuir resistência a raios ultravioleta e umidade.
- 158. Possuir resistência à tração durante a instalação de 185 kgf.
- 159. Temperatura de operação de -20 a 65 graus, comprovada através de teste ciclo térmico.
- 160. Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, data de fabricação, gravação sequencial métrica (em sistema de medida internacional SI).
- 161. Demais características de acordo com a norma ABNT NBR 14772.

  
VISUAL SISTEMAS ELETRÔNICOS LTDA.  
Joaquim Amorim Pereira

**23 921 349/0001-61**  
VISUAL SISTEMAS ELETRÔNICOS LTDA  
Rua Rio Espera, 368  
B. Carlos Prates - CEP: 30.710-260  
**BELO HORIZONTE - MG**

