

## **ANEXO I**

### **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

## SUMÁRIO

1	OBJETO .....	1
2	LOCAL DE FORNECIMENTO DOS MATERIAIS E INSTALAÇÃO DO SISTEMA.....	1
3	DISPOSIÇÕES GERAIS.....	2
4	HORÁRIOS DE TRABALHO DA EQUIPE TÉCNICA.....	4
5	EQUIPE TÉCNICA DA CONTRATADA.....	4
6	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO FORNECIMENTO .....	4
7	DETALHAMENTO TÉCNICO DO ESCOPO DE FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS PARA APLICAÇÃO IMEDIATA .....	16
8	LISTA DE MATERIAIS RESERVAS .....	25
9	CONFIGURAÇÃO DE HARDWARES E SOFTWARES .....	26
10	WORK STATEMENT .....	27
11	COMISSIONAMENTO DO SISTEMA .....	28
12	TESTE DE ACEITAÇÃO DE CAMPO (TAC).....	30
13	DOCUMENTAÇÃO AS BUILT (COMO CONSTRUÍDO).....	30
14	GARANTIAS .....	32
15	TREINAMENTO .....	33

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### **1 OBJETO**

Fornecimento e a instalação de um sistema de video wall para o Centro de Controle Eletrônico da Estrutura de Segurança Eletrônica Externa e do Turismo (ESETUR) da Usina Hidrelétrica de Itaipu, em Foz de Iguaçu - Paraná.

O sistema contempla monitores de vídeo de alta resolução (padrão *Full-HD* com *1080p* (um mil e oitenta pixels), gerenciadores de vídeo, ativos de rede ethernet, infraestrutura de rede ethernet cabeada e certificada, racks, suportes, softwares de captura e transmissão de imagem, acessórios de informática, treinamento e garantia.

### **2 LOCAL DE FORNECIMENTO DOS MATERIAIS E INSTALAÇÃO DO SISTEMA**

2.1. Estas Especificações Técnicas descrevem o fornecimento e a instalação de um sistema completo de *Video Wall* para o CCE-ESETUR, localizado no seguinte endereço:

Usina Hidrelétrica Itaipu  
Av. Tancredo Neves  
Número: 6.731  
Cidade: Foz do Iguaçu  
Estado: Paraná  
País: Brasil  
CEP: 85.856-970  
Edificação: Centro de Recepção de Visitantes (CRV)

2.2. As salas do CCE-ESETUR são climatizadas por equipamentos de ar condicionados. A temperatura e a umidade relativa aproximada de suas salas são mantidas a 22 °C (vinte e dois graus Celsius) e 30% (trinta por cento).

2.3. As salas do CCE-ESETUR situam-se desconexas ao edifício de produção da ITAIPU. Assim, não existem condições de vibração previstas para esses locais.

2.4. A alimentação elétrica para todos os equipamentos do fornecimento será suprida por um sistema de UPS (no-break), marca APC, modelo Symetra LX com 12kVA de potência instalada, regulando a energia em um barramento com duas fases, um neutro e um terra, com tensão entre fases de 208 Vac (duzentos e oito Volts em corrente alternada) e frequência de 60Hz (sessenta Hertz).

2.5. Todos os materiais deverão ser entregues, devidamente embalados, no Almoxarifado Central da Usina Hidrelétrica de Itaipu, situado no endereço principal informado no item 2.1.

### 3 DISPOSIÇÕES GERAIS

3.1. Toda modificação que altere a filosofia do projeto ou alguma de suas características básicas somente poderá ser realizada com a aprovação por escrito de ITAIPU.

3.2. A inclusão ou omissão eventual de uma palavra, letra ou número não poderá servir de argumento para modificar a intenção global desta Especificação.

3.3. A ITAIPU considera os termos Painéis de Imagens Dinâmicas (PID) ou *Video Wall* sinônimos, e utiliza, nesse documento, o termo no idioma inglês *Video Wall*.

3.4. Caberá à CONTRATADA o dimensionamento, fornecimento, instalação e configuração de todos os equipamentos, materiais, componentes e acessórios necessários para o completo e satisfatório atendimento destas Especificações Técnicas, assim como a realização de todos os ensaios e supervisão dos testes finais para colocação em serviço.

3.5. Todos os equipamentos e materiais deverão ser fornecidos na condição de novos, em suas embalagens originais e invioladas, com data de fabricação não anterior a 06 (seis) meses da data de fornecimento e em sua versão mais atual no que se refere ao modelo e à versão de *software/firmware* caso houver.

3.6. Todos os equipamentos deverão ser fabricados com classificação de equipamento para linha profissional ou industrial, projetados e especificados pelo fabricante para o seu uso contínuo na condição de 24 (vinte e quatro) horas por dia, nos 07 (sete) dias da semana ao longo dos 365 (trezentos e sessenta e cinco) dias do ano e possuir, comprovado em seu manual ou por meio de certificações emitidas pelo fabricante, o tempo médio entre falhas ou o tempo de vida útil não inferior a 50.000 (cinquenta mil) horas.

3.7. Não serão aceitos equipamentos entregues com qualquer tipo de dano físico ou estrutural, independente dessas anomalias gerarem ou não prejuízos funcionais aos equipamentos. São considerados danos físicos ou estruturais quaisquer tipos de riscos, deformidades em superfícies ou estruturas internas, amassados, trincas, falhas, manchas ou remoções de pintura, folgas ou excessos de aperto, travamentos ou ruídos em articulações, sons de componentes soltos, sinalizadores sonoros e luminosos insuficientes ou anômalos, aquecimento excessivo, mau contato elétrico entre outras características que divergem das condições originais do equipamento.

3.8. As decisões quanto aos locais de instalação, estruturas de fixação, altura de instalação, entre outras informações pertinentes aos equipamentos fornecidos, deverão ter como prioridade as acessibilidades para manutenção, preservando a segurança do mantenedor, e estarem em conformidade com as normas da medicina e segurança do trabalho da ITAIPU no aspecto da sua ergonomia operacional.

3.9. A CONTRATADA deverá ser certificada e/ou autorizada pelo(s) fabricante(s) das soluções a fornecer e instalar os produtos de hardware e software envolvidos nesta contratação. A ITAIPU poderá exigir, a qualquer momento durante a execução do projeto, a apresentação da(s) cópia(s) do(s) certificado(s) e / ou carta(s) do(s) fabricante(s) informando sobre a legalidade do fornecimento.

3.10. As configurações dos sistemas de vídeo e ativos de rede deverão ser realizadas pela CONTRATADA conforme as necessidades da ITAIPU estabelecidas no processo de comissionamento do sistema.

3.11. Todas as licenças e versões de softwares, sistemas operacionais e firmwares implantados nesse fornecimento deverão ser do tipo vitalício, completo, de modo a não apresentar qualquer tipo de restrição funcional, e devidamente licenciadas para a ITAIPU.

3.12. A CONTRATADA deverá fornecer a cópia digital e as respectivas licenças de cada software e firmware fornecido, apresentada em mídia digital tipo DVD ou *pen-drive*. O prazo para o fornecimento das mídias digitais é de até 05 (cinco) dias antecedente ao prazo global de fornecimento.

3.13. A ITAIPU poderá, a qualquer momento, solicitar à CONTRATADA a apresentação da primeira via do certificado de importação dos materiais de origem estrangeira envolvidos no fornecimento.

3.14. Para as ações realizadas em estruturas civis como furações, trabalhos realizados em paredes, pisos, forros, aberturas de canais, valas, entre outras ações invasivas, a CONTRATADA deverá restabelecer estes ambientes nas exatas condições em que se encontravam antes dos trabalhos.

3.15. As atividades de fornecimento deverão ser realizadas de acordo com o cronograma de implantação apresentado pela CONTRATADA no *Work Statement* e aprovado pela ITAIPU. O cronograma deverá apresentar as principais atividades e conter as respectivas datas de início e fim. A prorrogação extraordinária de alguma atividade somente poderá ocorrer mediante solicitação prévia com, no mínimo, 07 (sete) dias de antecedência, condicionada ao interesse e aprovação da ITAIPU.

3.16. Caberá à CONTRATADA informar à ITAIPU todo e qualquer evento anômalo que impacte diretamente sobre sua programação.

3.17. Todos os serviços especializados deverão ser realizados por profissionais pertencentes ao quadro próprio da CONTRATADA. Qualquer subcontratação estará limitada ao seguinte escopo, conforme subitem 3.17 das Especificações Técnicas:

- a) suporte técnico oferecido diretamente pelos fabricantes dos sistemas e equipamentos apresentados;
- b) montagem e desmontagem de estruturas eletromecânicas, abrigos, andaimes, palanques, postes e cercas;
- c) construções em alvenaria, construções em estruturas metálicas, marcenarias, metalurgias, assim como o lançamento de estruturas e cabos de condução elétrica e óptica, fusão de fibra óptica, certificações de fibras ópticas e cabos elétricos.

## 4 HORÁRIOS DE TRABALHO DA EQUIPE TÉCNICA

4.1. A Usina Hidrelétrica de ITAIPU, em Foz do Iguaçu - PR, observado o “Calendário de Feriados”, adota regularmente os seguintes horários de trabalho:

- De segunda-feira à sexta-feira, das 07h30min às 12h00min, e das 14h00min às 17h30min.

4.2. Por ser uma empresa de natureza binacional e que em ambos os países se adota o horário de verão em datas distintas, ocasionalmente, em dois períodos do ano, a ITAIPU estabelece os seguintes horários de trabalho:

- De segunda-feira à sexta-feira, das 07h00min às 11h30min, e das 13h30min às 17h00min.

## 5 EQUIPE TÉCNICA DA CONTRATADA

Os serviços técnicos de fornecimento dos sistemas deverão ser realizados sempre por uma equipe técnica mínima, pertencente ao quadro funcional permanente da CONTRATADA, composta de pelo menos:

- Um engenheiro com registro ativo no Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura (CREA), designado como responsável técnico pelos serviços. O engenheiro deverá fiscalizar e avaliar o fornecimento;
- Um profissional com formação técnica ou auxiliar técnica em eletrônica, eletrotécnica ou áreas afins da computação.

## 6 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO FORNECIMENTO

### 6.1. DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

6.1.1. A CONTRATADA deverá incluir em seus preços os custos para a desmobilização do atual sistema de monitores existentes no CCE-ESETUR, composto por:

- Onze (11) monitores de 24 (vinte e quatro) polegadas fixados na parede, suportes e seus cabeamentos;
- Um (01) monitor de 42 (quarenta e duas) polegadas fixado na parede, suporte e seus cabeamentos;
- Sete (07) monitores de 24 (vinte e quatro) polegadas instalados na mesa de operações e seus cabeamentos.

6.1.2. A CONTRATADA deverá identificar e embalar todos os materiais elétricos, eletrônicos e mecânicos removidos na desmobilização, individualmente com plástico bolha e condicionados em caixas de papelão, e transportá-los ao depósito de materiais da ITAIPU localizado na Superintendência de Segurança Empresarial da Margem Esquerda, cuja distância é de aproximadamente 6 km (seis quilômetros) do CCE-ESETUR.

6.1.3. Todas as despesas relativas aos aspectos de montagem e adequação estrutural, civil e arquitetônica do CCE-ESETUR relacionadas ao sistema de *Video Wall* fornecidos são de responsabilidade da CONTRATADA.

## 6.2. REQUISITOS FUNCIONAIS E DE DESEMPENHO

6.2.1. O sistema de *Video Wall* deverá permitir ao usuário a visualização das imagens geradas pelas estações clientes (consoles operacionais) do sistema CCE-ESETUR.

6.2.2. Atualmente, encontram-se instalados na ESETUR as seguintes estações clientes:

- a) Estação cliente Lenel Onguard 2012: computador tipo desktop com gabinete torre, teclado e mouse, composto por placa mãe padrão, um disco rígido com 1TB (um terabytes) de capacidade, pente de memória com 8GB (oito gigabytes), um processador Intel i7 de terceira geração e uma placa de vídeo com saída VGA e DVI acopladas em dois monitores, respectivamente, transmitindo em modo tela expandida. Sistema operacional Windows 7;
- b) Estação cliente Lenel Skypoint: computador tipo desktop com gabinete torre, teclado e mouse, composto por placa mãe padrão, um disco rígido com 1TB (um terabytes) de capacidade, pentes de memória com 8GB (oito gigabytes), um processador Intel i7 de terceira geração e quatro placas de vídeo com saídas HDMI e uma saída DVI, conectados a 05 (cinco) monitores, respectivamente, transmitindo em modo tela expandida. Sistema operacional Windows 7;
- c) Estação cliente *Perimeter Security Manager* da *Southwest Microwave*: computador padrão workstation tipo torre, teclado e mouse, fabricado pela HP família Proliant 350ML, de segunda geração, composto por 01 (um) HD de 500GB (quinhentos gigabytes), processador Intel Pentium com dois núcleos, pentes de memória com 4GB (quatro gigabytes) de capacidade. Sistema operacional Windows XP;
- d) Estação de trabalho corporativa: computador padrão desktop tipo torre, teclado e mouse, fabricado pela Positivo Informática, placa mãe padrão, disco rígido padrão desktop com capacidade de 500GB (quinhentos gigabytes), pentes de memória instalados com capacidade de 4GB, placa de vídeo nativa com saída VGA. Sistema operacional Windows 7.

6.2.3. O sistema de *Video Wall* deverá permitir aos usuários a visualização de imagem proveniente de outras fontes de vídeo externas, devendo conter pelo menos, quatro canais independentes de vídeo padrão analógico 75 (setenta e cinco) ohms e nível de tensão de 1Vpp (um Volt pico a pico) padrão NTSC. As imagens analógicas deverão replicar fielmente a fonte de origem analógica. No caso de emprego de placas digitalizadores, a resolução em tela deverá ser, no mínimo, padrão SVGA com taxa de captura de, pelo menos, 20 (vinte) quadros por segundo ou 20 fps (frames por segundo).

6.2.4. O sistema não deverá restringir ou afetar as funcionalidades de supervisão e controle existentes nas estações clientes do sistema aos usuários.

- 6.2.5. O sistema de *Video Wall* não poderá adicionar à rede ou ao processamento das estações clientes nenhum tráfego ou processamento adicional que venha a comprometer com o desempenho atual desses computadores e da rede ethernet.
- 6.2.6. Todos os pacotes de vídeo capturados das estações clientes e gerenciados pelo sistema deverão transitar por uma rede ethernet dedicada, fornecida pela CONTRATADA e isolada eletricamente e logicamente da rede de segurança existente.
- 6.2.7. O sistema deverá ser capaz de capturar e disponibilizar uma nova imagem nos monitores, independente da quantidade de imagens ilustradas no momento, da fonte da imagem e da disposição selecionada pelo operador, em tempo não superior a 1 (um) segundo após a sua solicitação e manter o sincronismo contínuo e em tempo real entre a fonte e o ambiente de projeção.
- 6.2.8. O sistema deverá ser capaz de apresentar, simultaneamente, imagem de até 12 (doze) estações clientes sem demonstrar qualquer tipo de degradação na gráfica, independente da disposição do vídeo sobre os monitores adotada, mantendo intacta a resolução máxima de 1920x1080 (um mil novecentos e vinte pixels na horizontal por um mil e oitenta pixels na vertical) e frequência de atualização dinâmica não inferior a 60Hz (sessenta Hertz).
- 6.2.9. A disponibilidade funcional do sistema, independente da arquitetura de processamento utilizada, deverá ser superior a 99,8%, garantida pelo fabricante no período de garantia vigente do sistema.
- 6.2.10. No caso do fornecimento de um sistema com arquitetura distribuída, com relação à sua disponibilidade funcional, a falha de um ou mais módulos de processamento não poderá, em hipótese alguma, impedir o funcionamento dos demais módulos de processamento de vídeo. O efeito operacional e visual resultante da falha de um ou mais módulos de processamento corresponde à nulidade de projeção dos respectivos monitores de vídeo associados ao(s) módulo(s) danificado(s), sempre na relação 1 (um) para 1 (um): um módulo correspondendo-se a um monitor. A correção do sistema deverá ocorrer com a substituição do(s) módulo(s) danificado(s), fornecido nos itens de material reserva e/ou pela CONTRATADA em cumprimento ao plano de garantia, e ser de fácil implementação pelo técnico da ITAIPU orientado pela CONTRATADA.
- 6.2.11. No caso de fornecimento de um sistema com arquitetura centralizada, com relação à sua disponibilidade, a falha do gerenciador de vídeo, realizada por um único hardware, inevitavelmente poderá prejudicar um ou até todos os monitores conectados. A solução do problema deverá ser resolvida plenamente com a rápida substituição do gerenciador de vídeo irregular pelo modelo ofertado como item de material reserva e/ou pela CONTRATADA em cumprimento ao plano de garantia, e ser de fácil implementação pelo técnico da ITAIPU orientado pela CONTRATADA.



### 6.3. COMPOSIÇÃO DO SISTEMA DE MONITORES

- 6.3.1. O sistema de monitores para a estrutura de *Video-Wall* está dividido em dois tipos, denominados monitores de parede e monitores de mesa.
- 6.3.2. Os monitores de parede, especificados no item 7.1, totalizam 12 (doze) unidades idênticas. Estes deverão ser dimensionados e instalados em suportes apropriados de modo a configurar uma composição de telas perfeitamente alinhadas horizontalmente e niveladas quanto às suas bordas e superfícies.
- 6.3.3. Todos os monitores deverão ser de marca e modelo idênticos, pertencerem a um único lote, de modo que o brilho, cor e contraste das imagens sejam uniformes e idênticos.
- 6.3.4. A disposição gráfica e conexa, no tocante de suas bordas, deverá compor uma estrutura matricial configurada por duas linhas e seis colunas, conforme ilustrada na Figura 01.

MON1	MON2	MON3	MON4	MON5	MON6
MON7	MON8	MON9	MON10	MON11	MON12

Figura 01 - Ilustração da disposição dos monitores de parede

- 6.3.5. As dimensões da parede na qual deverão ser fixados os monitores de parede são: 7,00m (sete metros) de largura por 2,70m (dois metros e setenta centímetros) de altura.
- 6.3.6. O estilo da apresentação dos monitores de parede deverá ser determinado a critério da ITAIPU, e levará em consideração a melhor disposição operacional tendo como base as dimensões da sala de operação, a iluminação, a posição de trabalho do operador e as dimensões do painel de monitores.
- 6.3.7. Os monitores de mesa, especificados no item 7.2, no total de 06 (seis) unidades idênticas, deverão ser instalados nos suportes de monitores existentes na mesa de operações. A fixação dos monitores deverá dispô-lo em modo perfeitamente alinhados em uma única linha horizontal, conforme ilustrados na Figura 02.

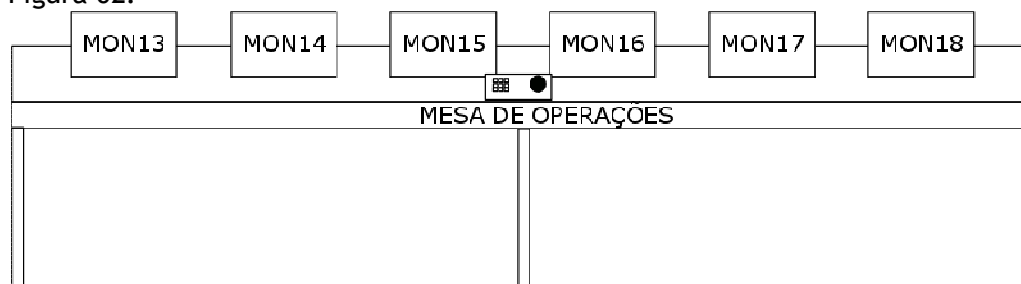


Figura 02 - Ilustração da disposição dos monitores na mesa de operação

- 6.3.8. Cada monitor deverá possuir uma conexão de vídeo independente ao dispositivo gerenciador de vídeo. A conexão deverá ser do tipo interface digital *HDMI*, ou superior, e respeitar todas as limitações impostas pela tecnologia de comunicação utilizada.
- 6.3.9. Com relação aos cabos de vídeo e de alimentação dos monitores de parede e de mesa, a CONTRATADA deverá respeitar as seguintes orientações:
- a) Utilizar cabos de vídeo para padrão HDMI blindados;
  - b) Fornecer um cabo HDMI para cada monitor e conectá-los, individualmente, no gerenciador de vídeo. Não será permitida a conexão dos monitores em série.
  - c) Respeitar o limite de extensão máxima padronizada para a conexão HDMI;
  - d) Organizar e agrupar, em feixes, os cabos de vídeo rumo ao gerenciador de vídeo. No caso dos monitores de parede, os cabos de vídeo e de alimentação não poderão ficar aparentes e deverão ser fixados em calhas metálicas anexadas aos suportes dos monitores;
  - e) Conectar os monitores em régua de tomadas as quais deverão ser fornecidas pela CONTRATADA. No caso dos monitores de parede, as régua deverão ser instaladas discretamente atrás dos monitores e fixadas nos suportes ou presas na parede por meio de parafusos;
  - f) Realizar as descidas dos cabos dos monitores de parede às eletrocalhas de lógica e de elétrica, instaladas sob o piso elevado, com, no mínimo, duas calhas de parede fabricadas em alumínio extrudado, pintadas na cor branca e com tampa destacável. Não será permitido o compartilhamento de vídeo e alimentação em uma mesma calha de parede;
  - g) Realizar a conexão dos circuitos elétricos das régua de alimentação dos monitores ao barramento do nobreak principal do CCE-ESETUR, localizado na sala dos servidores. Para isso, a CONTRATADA deverá fornecer e instalar um disjuntor monopolar no quadro de distribuição do barramento do nobreak, devidamente dimensionado para o cabeamento e para a carga acoplada.

#### 6.4. SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE VÍDEO

- 6.4.1. A ITAIPU orienta nestas Especificações Técnicas os requisitos técnicos de funcionalidade, performance e de qualidade de um sistema de *Video-Wall* dimensionado para o centro operacional da ESETUR, independente da tecnologia ofertada ser fundada na arquitetura de processamento centralizada ou distribuída, bases tecnológicas do estado da arte para esses sistemas.
- 6.4.2. O sistema de *Video Wall* deverá conter hardware servidor com capacidades de gerenciamento de vídeo, atendendo às características mínimas especificadas no item 7.4, capaz de capturar, integrar e organizar as imagens das estações clientes (*desktop*) e disponibilizá-las nos monitores de acordo com regras gráficas apresentadas nestas Especificações Técnicas.

6.4.3. O sistema de gerenciamento deverá ser capaz de capturar, simultaneamente, imagens de, pelo menos, 12 (doze) estações clientes do tipo desktop ou servidor.

6.4.4. O sistema deverá ser capaz de capturar a imagem de cada estação cliente com base na seleção de aplicativo em operação (conceito de camadas) e não somente do aplicativo que se encontra em primeiro plano na placa de vídeo da estação cliente. Por exemplo, se a estação cliente possuir três aplicativos em operação, por meio do gerenciamento de vídeo do sistema deverá ser possível capturar a imagem dinâmica de um dos três aplicativos, independente de qual aplicativo está em primeiro plano de projeção da placa de vídeo do cliente.

6.4.5. A CONTRATADA deverá fornecer as licenças e as cópias dos softwares de instalação, pronta para o uso (*ready to use*), para habilitar 12 (doze) estações clientes ao sistema. Os softwares dedicados às estações clientes deverão ser compatíveis com sistemas operacionais Windows 7 e Windows 10.

6.4.6. O sistema deverá contar com decodificadores de vídeo de alta resolução, ou capacidade de processamento das informações de sinais gráficos obtidos das estações clientes geradas por fontes de alta resolução (FullHD). O equipamento deverá ser capaz de processar as entradas de vídeo digital na resolução de 1920x1080 (um mil novecentos e vinte pixels no horizontal por um mil e oitenta pixels na vertical) com varredura progressiva e garantir a frequência de vídeo de 60Hz (sessenta Hertz) de modo a não transparecer qualquer tipo de deformação, congelamento, retardo, atraso de resposta ou outro tipo de alteração na sua dinâmica gráfica, comparada com a imagem gerada pela fonte, independente da configuração estabelecida no *Video Wall* assim como do número de fontes sendo capturadas simultaneamente.

6.4.7. As imagens em trânsito entre a estação cliente e o servidor de vídeo deverão trafegar em uma rede *Ethernet* estabelecida em 100% (cem por cento) padrão Gigabit, formatada por um ou mais *switches* da marca CISCO, fornecidos pela CONTRATADA.

6.4.8. Os dados trafegados em rede entre as estações e o sistema de *Video-Wall* deverão ser criptografados, de modo a garantir a confidencialidade e a segurança das informações de vídeo e de configuração do sistema.

6.4.9. A CONTRATADA deverá garantir a melhor configuração desse hardware de gerenciamento, de modo que o mesmo seja capaz de projetar nos monitores as imagens idênticas às geradas nas estações clientes, contemplando as características citadas a seguir:

- a) A resolução da imagem da cada estação cliente, quando apresentada individualmente em um monitor ou expandida em quatro monitores, deverá manter a mesma resolução (quantidade de pixels) original da imagem capturada;
- b) O sistema deverá permitir que uma mesma imagem seja replicada em duas ou mais janelas de visualização;

- c) O sistema deverá permitir ao operador configurar as janelas de visualização nas seguintes formatações:
  - Janelas de visualizações distintas, com o conteúdo de qualquer estação cliente, enquadradas individualmente em cada monitor;
  - Janelas de visualizações distintas, com o conteúdo de qualquer estação cliente, apresentadas em qualquer tipo de combinação dimensionável pelo usuário, que contemple desde 04 (quatro) janelas por monitor, para qualquer monitor, até uma janela expandida em quatro monitores para qualquer grupo de 04 (quatro) monitores de paredes, por exemplo os monitores 01, 02, 07 e 08, monitores 02, 03, 08 e 09, monitores 03, 04, 09 e 10, monitores 04, 05, 10 e 11 e monitores 05, 06, 11 e 12;
- d) As condições apresentadas nos itens de letras “a, b e c” deverão sempre suportar todas as resoluções disponibilizadas pelo controlador gráfico do Windows de cada estação cliente e ser capaz de chegar até 1920x1080p (um mil novecentos e vinte pixels na horizontal por um mil e oitenta pixels na vertical) com frequência de 60Hz (sessenta Hertz) ou superior.
- e) Cada monitor deverá ser capaz de apresentar imagem em tempo real, com taxa de 30 fps (trinta frames por segundo).
- f) O sistema deverá ser configurado para obter as características de funcionamento de cada monitor ou módulo, no caso de sistemas distribuídos, como poder informar a temperatura assim como funções remotas de *RESET*, de ligar e desligar, de modo a facilitar as manutenções dos equipamentos.

6.4.10. Todos os procedimentos de configuração, referentes aos modelos de apresentação das janelas de imagem pelo operador, deverão ser realizados por meio de um console de configuração do sistema. Esse console deverá estar desenvolvido em um ambiente gráfico, dar acesso a todo o sistema a partir de um único teclado e mouse fornecido pela CONTRATADA e especificado no item 7.4 e sua interface ser disponibilizada no monitor de número 16 (dezesseis).

6.4.11. O sistema de gerenciamento de vídeo centralizado ou distribuído deverá permitir ao operador fazer acesso ao conteúdo textual e de comandos, de modo individual, de qualquer janela de imagem configurada, por meio do único teclado e mouse presente no sistema.

6.4.12. O sistema de gerenciamento de vídeo deverá permitir ao operador salvar, de modo personalizado, qualquer cenário de apresentação de imagem (layout) e permitir o mesmo de acessá-lo a qualquer momento, apresentado nas mesmas condições em que foi criado. Para isso, o sistema deverá ser capaz de criar contas de acesso para, pelo menos, três perfis de usuário. Deverá ser capaz, também, de registrar até 48 (quarenta e oito) usuários em perfis distintos e, para cada usuário, permitir configurar, pelo menos, 10 (dez) cenários de apresentação.

6.4.13. Os sistemas computacionais embarcados no sistema de gerenciamento de vídeo deverão estar protegidos por *software* antivírus, fornecidos pela CONTRATADA e licenciados para a ITAIPU.

6.4.14. O sistema de gerenciamento dos painéis deverá possuir recursos para eliminar efeitos de retenção de imagens ou queima das telas devido ao uso prolongado de imagens estáticas.

## 6.5. DISPOSITIVOS COMPUTACIONAIS E DE REDE

6.5.1. Todos os ativos computacionais e de rede deverão ser instalados no interior de um rack padrão 19" (dezenove polegadas) fornecido pela CONTRATADA conforme especificado no item 7.6. No caso do fornecimento de arquitetura distribuída, os dispositivos de processamento poderão ser fixados juntos aos monitores de vídeo ou na sua estrutura de suporte.

6.5.2. O rack deverá ser instalado na sala de equipamentos, situado ao lado da sala de operação do CCE-ESETUR. Ambas as salas são interligadas por meio de calhas alojadas sob o piso elevado presente no local.

6.5.3. A CONTRATADA deverá considerar as seguintes distâncias aproximadas entre estruturas de instalação de equipamentos:

- Entre a mesa de operação e a parede de projeção do Video-Wall: 03 (três) metros;
- Entre a mesa de operação e o rack de equipamentos: 10 (dez) metros;
- Entre a parede de projeção do Video-Wall e o rack de equipamentos: 10 (dez) metros.

6.5.4. No interior do rack a CONTRATADA deverá instalar, pelo menos, os seguintes dispositivos: sistema de gerenciamento do sistema de *Video Wall* e acessórios, caso seja fornecido o conceito de arquitetura de processamento centralizado, e estação cliente para configuração do servidor, *patch panels*, *patch cords*, *switches*, organizadores de cabos horizontais e verticais, bandejas e acessórios de rack.

6.5.5. Cada dispositivo computacional deverá ser endereçável no conceito de comunicação em rede TCP/IP. No caso da arquitetura de processamento distribuída, cada módulo da matriz de vídeo (cada monitor) deverá se endereçável individualmente, possuir capacidade de processamento e atuar de modo autônomo, sincronizado, permitindo assim a funcionalidade plena do conjunto de monitores.

6.5.6. No caso do fornecimento de estrutura de processamento distribuída, a composição do sistema instalado deverá possuir um módulo de processamento para cada monitor, totalizando, assim, 18 (dezoito) módulos de processamento, sendo 12 (doze) dedicados aos monitores de parede e 06 (seis) dedicados aos monitores de mesa.

6.5.7. Toda infraestrutura de rede que será fornecida deverá ser dedicada ao sistema de *Video Wall* em modo de conectividade exclusiva (conceito de rede em ilha), em respeito às normas técnicas para cabeamento estruturado apresentadas no item 6.6 destas Especificações Técnicas.

## 6.6. INFRAESTRUTURA CABEADA - CABEAMENTOS DE REDE

- 6.6.1. A CONTRATADA deverá fornecer, instalar e configurar toda infraestrutura lógica de rede cabeada necessária para a interconexão dos diversos dispositivos e equipamentos objeto destas Especificações Técnicas, incluindo soluções de passagem de cabos, organização identificação de patch cords nos racks e armários de distribuição, conectorização e certificação dos pontos de rede metálicos.
- 6.6.2. Toda infraestrutura de rede deverá ser exclusiva e dedicada aos sistemas de *Video Wall* propostos nesta especificação técnica. Não será permitido qualquer tipo de compartilhamento com outros sistemas assim como utilização de outras redes presentes no centro de operações da ESETUR.
- 6.6.3. Toda infraestrutura cabeada deverá ser realizada no padrão elétrico por meio de cabos de rede *UTP* categoria 6 e conectores apropriados e compatíveis com essa tecnologia.
- 6.6.4. As descrições dos cabos, conectores, patch panels, patch cords, ativos de rede, infraestruturas deverão ser apresentadas no Work Statement para avaliação da ITAIPU e, caso aprovado, autorização do uso.
- 6.6.5. Os links de interconexão entre os servidores, estações clientes e switches e entre switches deverá ocorrer sempre em barramentos lógicos (*links*) com capacidade de tráfego (largura de banda) suportável de 1000Mbps (um bilhão de bits por segundo ou padrão gigabit), realizados por cabos elétricos padrão categoria 6.
- 6.6.6. A conectorização dos cabos padrão *UTP* deverá levar em consideração a conexão e emprego dos 04 (quatro) pares existentes nos cabos. Essa orientação também é obrigatória para os *patch cords*.
- 6.6.7. O comprimento máximo dos links de rede realizados por cabos padrão *UTP* categoria 6 deverão estar de acordo com as normas vigentes. As principais normas aplicáveis são apresentadas abaixo:
- EIA/TIA - 569-A - Padrão para caminhos e espaços de telecomunicações em prédios comerciais;
  - EIA/TIA - 569 - B (ISSO 18010) Norma de Cabeamento para telecomunicações em edifícios comerciais: rotas e espaços;
  - EIA/TIA - 568-B - Norma de cabeamento para telecomunicações em edifícios comerciais;
  - EIA/TIA - 606-A - Padrão para administração e identificação de sistemas de cabeamento;
  - EIA/TIA - 568-A - Padrão para cabeamento estruturado principalmente no que tange à orientação para construir as estruturas do cabeamento, implementação e realização de testes de campo;
  - EIA/TIA - TSB67 - Padrão para especificações de performance de transmissão para testes do cabeamento em campo *UTP*;

- ABNT-NBR 14565 - Procedimento Básico para elaboração de projetos de Cabeamento de Telecomunicações para rede interna estruturada.
- J-Std-607-A - Norma para sistemas de aterramento para telecomunicações em edifícios comerciais.

- 6.6.8. Os cabos deverão ser protegidos fisicamente em toda sua extensão de maneira que não fiquem expostos.
- 6.6.9. Os materiais de instalação deverão ser firmemente fixados às estruturas e suportes, formando conjuntos mecânicos rígidos e livres de deslocamento pela simples manipulação ou vibrações estruturais.
- 6.6.10. Quando a proteção física dos cabos for feita por eletrodutos, canaletas, eletrocalhas, J-hooks, entre outros, os novos roteamentos a serem implantados pela CONTRATADA deverão ser projetados para permitir a expansão futura do número de cabos. Assim, o dimensionamento inicial deverá prever ocupação máxima por cabos de 25% da área da secção do duto.
- 6.6.11. A CONTRATADA deverá fornecer e instalar os meios de infraestrutura necessários para condução e abrigo dos cabos por ela fornecidos.
- 6.6.12. Os roteamentos deverão ser fixados de forma independente a partir da estrutura da edificação. Os cabos não poderão repousar diretamente sobre sistemas de refrigeração, aquecimentos ou placas de fixação do teto.
- 6.6.13. As conexões entre eletrodutos flexíveis e calhas metálicas deverão ser feitas por boxes de alumínio, com buchas e arruelas.
- 6.6.14. Por questão de segurança, as tomadas de rede deverão ficar em posição de difícil acesso por pessoas não autorizadas.
- 6.6.15. Quando o ponto terminal do link ocorrer em um equipamento, a conectorização deverá ser realizada no interior do gabinete de abrigo do equipamento, o qual, fechado, não permite acesso.
- 6.6.16. Os ativos de rede como switches, conversores de meio (media converters), passivos de rede como patch panels, patch cords, entre outros, deverão ficar abrigados dentro de racks padrão 19" (dezenove polegadas) os quais permitam trancar a porta principal e portas laterais de serviço por chaves com segredo único por rack.
- 6.6.17. A CONTRATADA deverá fornecer duas cópias de chave para cada segredo de fecho das portas dos racks.
- 6.6.18. As instalações lógicas deverão ser feitas com no mínimo 20cm de distância de reatores, motores, cabos condutores de eletricidade e demais equipamentos, materiais ou instalações que possam gerar indução eletromagnética.



- 6.6.19. Os cabos deverão ser identificados nas duas extremidades, utilizando-se do sistema de marcação de etiquetas impressas por etiquetadoras modelo Brady ou similar.
- 6.6.20. As abraçadeiras de fixação dos cabos nos interiores e guias de cabos dos racks deverão ser apertadas de forma controlada. O aperto excessivo de abraçadeiras sobre os cabos é uma das causas de falhas nos testes de Perda de Retorno.
- 6.6.21. Os cabos de rede em ambientes com dois ou mais pontos deverão ser terminados em patch panels, instalados dentro de racks específicos. Os cabos deverão ser passados a partir da parte superior em um organizador de cabos vertical que é montado nas costas ou laterais do rack, dependendo do tipo do rack e tipo de sua instalação. Os cabos podem ser ajustados ao organizador vertical de cabos através de abraçadeiras, D-Rings ou acessórios para reserva de cabos.
- 6.6.22. Os patch panels deverão ser montados horizontalmente em todos os racks, devidamente intercalado pelo guia de cabos, capaz de administrar os cabos e cordões dos painéis acima e abaixo destes.
- 6.6.23. Os cabos patch cords deverão ser devidamente conectorizados de fábrica, nos comprimentos específicos para cada link de conexão. Não serão permitidas conectorizações de cabos UTP realizados manualmente pela CONTRATADA.
- 6.6.24. No caso de conectorização manual dos cabos dos links entre tomadas dos equipamentos finais e patch panels, a CONTRATADA deverá seguir os seguintes procedimentos básicos:
- a) Todos os cabos deverão ser identificados;
  - b) As capas externas de proteção deverão ser retiradas no tamanho recomendado conforme o tipo de cabo;
  - c) Os condutores deverão ser identificados e selecionados conforme a norma TIA T568A ou T568B;
  - d) Fazer a crimpagem, utilizando-se de ferramentas apropriadas para o tipo do cabo e conector;
  - e) Fazer o fechamento utilizando capas de proteção de pino de trava emborrachada;
  - f) Fazer a amarração dos cabos, utilizando fita tipo velcro e, no feixe de cabos, identificar o direcionamento (caminho);
  - g) Fazer a identificação dos patch panels, obedecendo à sequência de numeração estabelecida por ITAIPU;
  - h) Deverão ser emitidos os relatórios de certificação devendo os resultados obtidos serem fornecidos em papel e meio magnético;
  - i) Os relatórios deverão apresentar os resultados de acordo com as normas técnicas para cabeamento metálico Categoria 6.
- 6.6.25. Os racks deverão ser montados em configuração tipo interconexão, fazendo conectividade com um patch panel. O cabo horizontal deverá terminar na parte



posterior do painel. A interconexão do switch e face do patch panel deverá ocorrer através dos patch cords.

6.6.26. Todos os racks fornecidos deverão ser aterrados com a malha de aterramento para equipamentos de telecomunicação do edifício. Os aterramentos deverão ser realizados e aferidos pela CONTRATADA dentro das normas aplicáveis para este tipo de instalação.

6.6.27. Na fabricação dos racks e equipamentos de montagem, a CONTRATADA deverá considerar as cintas de conexão ao aterramento do rack, as arruelas removedoras de pintura e os parafusos tratados para assegurar uma boa união metálica.

6.6.28. Os trabalhos de instalação, remanejamento e manutenção de pontos de redes, deverão ser certificados de acordo com a Norma TIA/EIA TSB67 - Transmission Performance Specifications for Field Testing of Unshielded Twisted Pair Cabling Systems.

6.6.29. Deverão ser utilizados equipamentos de certificação Fluke ou Penta Scanner, atendendo as exigências de testes para Categoria 6, com nível III de exatidão, de acordo com os padrões UL e ETL SEMKO.

6.6.30. Deverão ser apresentados à ITAIPU os relatórios de certificação referentes aos pontos de rede instalados, remanejados ou que sofreram manutenção, os quais deverão ser impressos em papel tamanho A4 e fornecidos em meio magnético / digital. Estes resultados deverão ser componentes do As-Built.

6.6.31. Os cabos, tomadas e *patch panels* deverão ser identificados de forma a permitir fácil identificação das interligações do sistema de cabeamento.

6.6.32. A identificação dos dispositivos deve ser feita em sua parte frontal.

6.6.33. Com relação aos *patch panels* a identificação deverá ser feita através de plaqueta de metal ou plástico, colada no dispositivo:

P = Patch Panel.

XX = Número seqüencial para os patch panels (este número deve ser igual para o patch panel distribuído e o seu correspondente centralizado). Quando da existência de pavimentos, deverá ser utilizado para o pavimento térreo (00), para o primeiro pavimento (01) e assim sucessivamente.

A = Centralizado em Rack; B = Distribuído nos andares ou salas.

Ex.: P01A, P01B, etc

6.6.34. Com relação aos pontos de consolidação, a identificação deverá ser feita através de plaqueta de metal, papel ou plástico, colada no dispositivo, obedecendo a seguinte ordem:

XX YY ZZ

Onde:

XX - corresponde ao número da sala onde estão concentrados os Centros de Distribuição de Cabos. Exemplo: Sala 01 ou Sala 02;  
YY - corresponde ao número do patch panel onde o ponto está instalado;  
ZZ - corresponde ao número do ponto no patch panel.

6.6.35. No que diz respeito aos *patch cords*, a identificação deverá ser feita através de anilhas ou etiquetas autocolantes protegidas por fitas plásticas nas duas extremidades:  
XX YY ZZ

Onde:

XX - corresponde ao número da sala onde estão concentrados os Centros de Distribuição de Cabos. Exemplo: Sala 01 ou Sala 02;  
YY - corresponde ao número do *patch panel* onde o ponto está instalado;  
ZZ - corresponde ao número do ponto no *patch panel*.

## 7 DETALHAMENTO TÉCNICO DO ESCOPO DE FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS PARA APLICAÇÃO IMEDIATA

7.1. DOZE (12) MONITORES PROFISSIONAIS PARA COMPOSIÇÃO DE VIDEO WALL - FIXAÇÃO EM PAREDE - E ACESSÓRIOS ELÉTRICOS E LÓGICOS, CUMPRINDO COM, PELO MENOS, AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- Monitor de tela e bordas finas para composição de sistema *Video Wall*, padrão profissional para *Vídeo-Wall* em operação no regime 24/7;
- Ecrã produzido com LCD (display com cristal líquido), sistema de retro iluminação por LED e resolução padrão FULL-HD suportável 1920 por 1080 pixels reais;
- Dimensão diagonal da tela entre 46" (quarenta e seis polegadas) a 47" (quarenta e sete polegadas), definida pela CONTRATADA dadas as dimensões do local de instalação;
- ~~A espessura máxima permitida é de 100mm (cem milímetros) de profundidade;~~
- **A espessura máxima permitida é de 120mm (cento e vinte milímetros) de profundidade;**
- Recurso que permita a sua fácil remoção frontal e acesso aos cabos, conectores e tomadas;
- ~~Espessura máxima de borda lateral de 2.8mm;~~
- **Largura máxima da faixa de junção lateral entre um monitor e o monitor adjacente da composição (conceito bezel to bezel) não poderá ser superior a 6,0mm (seis milímetros);**
- O monitor deverá possuir recurso anti-retenção de imagem com prevenção contra marcas no display LCD;
- Ângulo de visão igual ou maior a 178° na horizontal e vertical;
- Características de display compatível com a iluminação local;
- Padrão dimensional: 16:9;
- Tempo de resposta igual ou inferior a 12ms (doze milissegundos);
- ~~Taxa de contraste dinâmico maior ou igual a 50.000:1 por modulação dos painéis de retro iluminação e reais superior a 3.400:1;~~
- **Taxa de contraste real igual ou superior a 3.000:1;**
- Brilho (luminância) mínimo 450 cd/m<sup>2</sup> informado no manual do equipamento;

- Reprodução superior ou igual a 16 milhões de cores;
- Tempo médio entre falhas (MTBF) ou vida útil não inferior a 50.000 horas em operação contínua 24x7, comprovado por meio do manual ou informe oficial pelo fabricante do produto;
- ~~- Revestimento do painel com material anti-refletivo, anti-glare, anti-estático;~~
- **Revestimento do painel com material anti-refletivo (anti-glare) e anti-estático;**
- Consumo elétrico não superior a 300W (trezentos watts) por monitor;
- Fonte de energia e regulador de tensão internos;
- ~~- Sistema de ventilação natural, por convecção térmica, sem emissão de qualquer tipo de ruído perceptível por humanos;~~
- **Sistema de ventilação do gabinete e/ou seus componentes internos com baixa emissão de ruído, imperceptível por humanos;**
- Tensão de alimentação dos monitores bivolt;
- Temperatura de operação: entre 0°C a 40°C ou faixa superior;
- O ruído acústico gerado pelo monitor, caso houver, deverá ser imperceptível aos ouvidos humano;
- Todos os cabos para a conectividade elétrica, lógica e de vídeo do monitor ao controlador de vídeo deverão ser fornecidos pela CONTRATADA;
- Deverá possuir, no mínimo, as seguintes entradas de vídeo e lógica:
- A conexão de vídeo deverá ser realizada obrigatoriamente por interface digital que garanta a resolução máxima do monitor, de preferência aos padrões HDMI ou DVI;
- No caso do fornecimento de arquitetura de processamento distribuída, os módulos de processamento deverão ser fixados no próprio monitor, por meio de suporte adequado, ou no suporte de fixação dos monitores próximo ao respectivo monitor.

7.2. SEIS (06) MONITORES PROFISSIONAIS PARA COMPOSIÇÃO DE VIDEO WALL - FIXAÇÃO EM MESA - E ACESSÓRIOS ELÉTRICOS E LÓGICOS, CUMPRINDO COM, PELO MENOS, AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- Monitor de tela e bordas finas;
- Ecrã produzido com LCD (display com cristal líquido), sistema de retro iluminação por LED e resolução padrão FULL-HD suportável 1920 por 1080 pixels reais;
- Dimensão diagonal da tela entre de 21,5" (vinte e uma polegadas e meia) a 24" (vinte e quatro polegadas);
- ~~- Contraste dinâmico mínimo de 5.000.000:1 e contraste real mínimo de 4.000:1;~~
- **Contraste real igual ou superior a 1.000:1;**
- ~~- Tempo de resposta igual ou inferior a 5ms (cinco milissegundos);~~
- **Tempo de resposta igual ou inferior a 15ms (quinze milissegundos);**
- ~~- Brilho padrão superior a 350 cd/m2 (trezentos e cinquenta candelas por metro quadrado);~~
- **Brilho padrão igual ou superior a 250 cd/m2 (duzentos e cinquenta candelas por metro quadrado);**
- ~~- Espessuras de bordas laterais e superior não superiores a 6mm (seis milímetros);~~
- Capacidade de gerar, pelo menos, dezesseis milhões de cores;
- Faixa angular mínima de visão de 178° em qualquer direção;
- Frequência de varredura horizontal progressiva e vertical iguais ou superiores a 80kHz e 75Hz respectivamente;
- Cor frontal em preto, sem superfícies refletivas;

- Caso haja algum tipo de indicador luminoso em sua parte frontal, o mesmo deverá ser de baixa intensidade e estar em conformidade com as condições técnicas de conforto, segurança e ergonomia no trabalho imposto pela medicina e segurança no trabalho da ITAIPU;
- Conexão de vídeo deverá ser no padrão digital, exemplo DVI ou HDMI sempre na resolução FULL HD (1080p);
- Tensão de alimentação padrão bivolt 127Vac e 220Vac;
- Consumo de energia não superior a 40W (quarenta Watts);
- Padrão operacional de funcionamento tipo profissional;
- No caso do fornecimento de estrutura de processamento distribuído, os respectivos módulos de processamento para cada monitor de mesa deverão ser instalados na estrutura da própria mesa e próximos aos respectivos monitores. A posição sugerida deverá ser apresentada no Work Statement para aprovação por ITAIPU.

### 7.3. ESTRUTURA DE FIXAÇÃO DE MONITORES EM PAREDE E ACESSÓRIOS ELÉTRICOS E LÓGICOS, CUMPRINDO COM, PELO MENOS, AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- Suportes para a fixação dos monitores especificados no item 7.1 na parede do Centro de Controle da ESETUR;
- Dispositivos fabricados em material alumínio ou aço, com tratamento anti-ferrugem e pintura na cor preta fosca;
- A estrutura de suportes deverá ser dimensionada para o posicionamento dos 12 (doze) monitores no formato 2x6 (duas filas horizontais por seis colunas verticais);
- As dimensões da parede do local de instalação são: 7,00m (sete metros de largura) por 2,70m (dois metros e setenta centímetros) de altura;
- O suporte deverá permitir a melhor aproximação possível entre as bordas do monitor, cujo intervalo não poderá ser superior a 1 mm (um milímetro);
- A fixação dos monitores deverá ser do tipo padrão VESA para monitores profissionais;
- Disponibilização de tomadas individuais para cada monitor, montadas sobre régua ou estrutura suporte;
- No caso do emprego de processamento distribuído, disponibilizar suporte adequado para cada módulo de processamento. Não serão aceitos equipamentos pendurados por fitas, abraçadeiras, cordões, etc.;
- Deverá possuir recursos de posicionamento, guia e guarda de cabos com fácil acessibilidade pelo mantenedor. Nenhum cabo elétrico ou lógico poderá ficar aparente;
- Recurso para a remoção de um ou mais monitores sem comprometer com o equilíbrio e segurança da estrutura e nivelamento dos demais monitores;
- A estrutura deverá permitir que o *Vídeo Wall* seja montado em parede de alvenaria mantendo os monitores suspenso, sem apoio sobre o piso;
- Deverá garantir o perfeito alinhamento horizontal, vertical e nivelamento de superfície dos monitores;
- Deverá possuir recursos que permitam o travamento da posição de instalação;
- O suporte deverá ser fixado no piso base, no teto e/ou em parede de alvenaria por meio de buchas e parafusos em quantidade e tamanho suficientes para suportar, pelo menos, o triplo do peso de toda a estrutura com os monitores e acessórios;

- O suporte deverá permitir a fácil remoção dos monitores da estrutura e a acessibilidade ao seu cabeamento e módulos de processamento caso houver. De preferência, deverá permitir algum tipo de articulação individual dos monitores que permita o acesso ao conteúdo de cabos e dispositivos posicionados atrás do mesmo;
- Os cantos em alumínio deverão ser perfeitamente encaixados de modo a evitar formação de elementos que possam causar danos ao equipamento e pessoas;
- A vida útil do suporte deverá ser superior a 130.000 (cento e trinta mil) horas;

**7.4. UM (01) SISTEMA GERENCIADOR E CONTROLADOR GRÁFICO DE IMAGEM COMPLETO PARA VIDEO WALL E ACESSÓRIOS ELÉTRICOS E LÓGICOS, CUMPRINDO COM, PELO MENOS, AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:**

7.4.1. No caso do fornecimento de sistema com arquitetura de gerenciamento de vídeo centralizada, o sistema de gerenciamento deverá ser composto por dois gerenciadores distintos de monitores com operação integrada respeitando aos conceitos de sistema de Vídeo Wall descritos nestas Especificações Técnicas. Um dos gerenciadores deverá ser dimensionado para gerenciar o grupo dos 12 (doze) monitores especificados no item 7.1 e o outro dimensionado para gerenciar o grupo dos 06 (seis) monitores especificados no item 7.2. Cada hardware de gerenciamento de vídeo, no total de 02 (duas) unidades, deverá possuir as seguintes características técnicas:

- Gabinete padrão servidor, em formato padrão 19" (dezenove polegadas), devidamente armazenado em rack com ventilação forçada;
- Processador de última geração na data de fornecimento, fabricado pela INTEL® família XEON®, dimensionado de modo que o nível de processamento máximo, avaliado pelo sistema operacional, em modo normal de operação considerando todos os 18 (dezoito) monitores ativos em exibição, não seja superior a 40% (quarenta por cento) da sua capacidade máxima;
- Memória de acesso randômico com capacidade suficiente para todas as operações gráficas do sistema de *Video Wall*, não inferior a 32GB (trinta e dois gigabytes) e velocidade mínima de 1333MHz;
- Todos os discos rígidos deverão ser padrão *ENTERPRISE*, com interface SATA ou superior, e capacidade suficiente para o armazenamento e suporte de todos os aplicativos necessários, de modo que o espaço não seja inferior a 2TB (dois terabytes). Quantidade mínima de discos: 02 (duas) unidades idênticas configuradas em modo de espelhamento (*RAID 1 MIRROR*) ou superior, que proporcione a redundância dinâmica de todo o conteúdo das unidades de disco;
- Sistema operacional em sua mais nova e estável versão, devidamente licenciado para a ITAIPU;
- Software anti-virus na versão profissional, ilimitada e sem restrições para atualização das vacinas e devidamente licenciado para a ITAIPU;

7.4.2. No caso do fornecimento de sistema com arquitetura de processamento distribuída, cada dispositivo gerenciador de vídeo deverá possuir as seguintes características técnicas:

- Estrutura computacional embarcada com hardware armazenado em mini gabinete;

- Processador padrão INTEL de última geração, família i5 ou superior, e baixo consumo (menor que 38W - trinta e oito *Watts*);
- Memória RAM padrão DDR III ou superior, com barramento 1066 ou 1333MHz, e capacidade mínima de 4GB (quatro gigabytes);
- Cada módulo de processamento deverá conter todos os elementos computacionais e gráficos, capazes de atender ao respectivo monitor no qual se encontra conectado.
- Sistema operacional na sua melhor e mais recente versão, tipo embarcado, licenciado para a ITAIPU, contendo todas as licenças e cópias de drivers de periféricos habilitadas em cada módulo de processamento.

#### 7.4.3. Características comuns de fornecimento às soluções de processamento centralizado ou distribuído:

- Deverá conter placas de rede padrão IEEE802.3 ethernet 10/100/1000Mbps, nas quantidades suficientes para a veiculação de todas as informações digitais na rede;
- Conjunto de teclado sem fio padrão português Brasil (ABNT2) e mouse óptico sem fio, com alcance mínimo de 20 (vinte) metros, os quais deverão ser instalados sobre a mesa de operação;
- Fonte de alimentação do gerenciador redundante, no mínimo duas unidades idênticas, e hot-swap (permite remoção com o equipamento em funcionamento);
- Sistemas operacional Linux ou Microsoft Windows, no mínimo 7 PRO, em português;
- Gerenciamento individual de cada monitor, com capacidade de operar as 12 (doze) unidades de parede e as 06 (seis) unidades de mesa, com uma saída individual padrão HDMI, DVI ou superior para cada monitor. Não será aceito sistema com conectividade de vídeo entre monitores tipo cascata ou série;
- Geração de imagem com cobertura e resolução plena dos 1920 x 1080 pixels a 60 Hz para cada um dos monitores conectados. Não serão aceitas distorções, lacunas, zonas de sombra, falhas de sincronismo, oscilações de imagem, retardo de imagem, diferenças de padrões de brilho, contraste e cores entre os monitores.
- Deverá conter recurso de rede, hardware, software (licenças para servidor e clientes) e processamento necessários para conectar e capturar simultaneamente o vídeo de até 12 (doze) computadores, padrão servidor ou cliente, e tratar individualmente cada entrada;
- Deverá conter, pelo menos, 04 (quatro) entradas independentes de vídeo padrão analógico 1Vpp (um Volt pico a pico) e impedância de 75 (setenta e cinco) ohms compatível com sistemas de CFTV analógicos NTSC, com placa de captura de alta resolução (padrão 640 linhas de vídeo com saída SVGA ou superior);
- A captura de imagens dos computadores clientes e dos servidores deverá ocorrer em sinais digitais, por meio da representação fiel e contínua da imagem capturada da área de trabalho destes terminais.
- A imagem apresentada nos monitores deverá manter a mesma resolução de cada fonte de imagem, sem qualquer tipo de latência, arrasto, congelamento, ou atraso de projeção. A dinâmica de imagem capturada, transmitida via rede e projetada nos monitores, para cada fonte de captura projetada individualmente ou em conjunto com as demais entradas, deverá ser igual ou superior a 60 Hz (sessenta Hertz), independente do tamanho e do número de fontes de imagem.

- Configuração dos 06 (seis) monitores de mesa ao mesmo grupo de gerenciamento dos 12 (doze) monitores de parede;
- O gerenciador gráfico deverá conter recurso de software de configuração que permita, por interface gráfica, ao operador e supervisor montar a composição dos diversos cenários de imagem, oferecendo acessibilidades idênticas aos monitores de parede e de mesa;
- Recurso de acessibilidade horizontal e gráfica aos softwares locais de cada fonte de imagem, através do teclado e do mouse, sem necessidade de uso de chaveadores digitais ou comandos especiais.
- Sistema de controle do painel de visualização em arquitetura cliente - servidor;
- Capacidade de salvar, pelo menos, 10 (dez) layouts (cenários) pré-dimensionados para cada operador do sistema;
- Recurso de controle de acessibilidade para grupos de usuários;
- Capacidade de incluir em um layout múltiplas janelas de navegador web;
- Capacidade de criação de usuários com perfis de acessibilidade distintos;
- Capacidade de detecção automática da fonte de imagem, seja um servidor ou um cliente, na rede;
- Recurso de configuração automática de layout caso o gerenciador seja reinicializado;
- O recurso de captura de imagem, a partir das fontes, deverá ter controle de resolução para projeção nas seguintes resoluções: CIF (360x240), 2CIF (720x240), VGA (640x480), D1(720x480), 720p (1280x720), 1080P (1920x1080);
- Deverá conter recurso gráfico que permita a remoção de bordas para as capturas realizadas e projetadas no vídeo wall com tamanho e posição de janela podendo ser facilmente modificadas oferecendo total aproveitamento da área útil dos monitores;
- Gerenciador de *Video Wall* controlado remotamente por software cliente por conectividade TCP/IP, instalado em equipamento computacional tipo desktop oferecido pela CONTRATADA. Esse equipamento de gerenciamento deverá ser configurado com gabinete tipo rack, dimensões compactas, processador Intel® família i5® de última geração, pentes de memória com capacidade mínima de 16GB (dezesseis gigabytes) instalados, disco rígido com capacidade mínima de 1TB (um terabytes), sistema operacional Windows 7 ou 10 versões profissionais, gabinete fornecido lacrado, montado pelo fabricante do computador e sinal de vídeo com acessibilidade ao gerenciador de vídeo do sistema de *Video Wall*;
- Fornecimento de licenças para número ilimitado de cliente de gerenciamento de *Video Wall*, sendo que uma licença deverá ser devidamente instalada em desktop fornecido com o sistema e as demais nos computadores existentes;
- Revisão e adequação de hardware, caso necessário, de cada uma das fontes de imagem sejam servidores ou terminais clientes, de total responsabilidade da CONTRATADA;
- Instalação dos softwares de captura nas estações clientes existentes assim como de uma placa de rede *Ethernet* padrão *gigabit* para cada estação cliente para conduzir o fluxo de pacotes na rede independente fornecida pela CONTRATADA;
- Instalação do gabinete do gerenciador em rack padrão 19" (dezenove polegadas), conforme especificado no item 7.6. No interior do rack citado no item anterior deverão ser instalados os *patch panels* e ativos de rede;
- Deverão ser fornecidas as cópias originais e as licenças, nominal à ITAIPU BINACIONAL, de todos os softwares de gerenciamento, clientes, configuração e operação do sistema, incluindo o sistema operacional;



7.5. CONJUNTO DE SWITCHES LÓGICOS DE DADOS ETHERNET PADRÃO GIGABIT, NA QUANTIDADE NECESSÁRIA, CUMPRINDO COM, PELO MENOS, AS SEGUINTE EXIGÊNCIAS TÉCNICAS INFORMADAS A SEGUIR:

- a) Equipamento da marca **CISCO**, família **Small Business** ou superior, para compatibilização com o sistema de rede e supervisionamento presentes na ITAIPU;
- b) Estrutura moldura para rack para instalação em gabinete padrão dezenove polegadas (EIA 19");
- c) Switch padrão supervisionado;
- d) Conectividade entre *switches* e entre cada porta de *switch* e periférico deverá ocorrer no padrão gigabit. Assim, todas as portas do *switch* deverá ser padrão gigabit;
- e) Deverão ser dimensionados com quantidades de portas suficientes para atender a todos os equipamentos conectados nesse fornecimento e prever reserva técnica de, pelo menos, 10 (dez) portas livres para o uso futuro. Essa previsão deverá ser estabelecida também no *patch panel* fornecido;
- f) Taxa de encaminhamento de pacotes de no mínimo 17 (dezesete) Mpps (milhões de pacotes por segundo);
- g) Fonte de alimentação redundante fornecida com o equipamento;
- h) Estrutura de suporte físico padrão para rack de 19" (dezenove polegadas), com todos os acessórios fornecidos de acordo com o fabricante do equipamento;
- i) Suporte mínimo a 10.000 (dez mil) endereços MAC em sua tabela endereçamento;
- j) Função *Port Security* habilitada para o endereçamento físico (MAC) de cada dispositivo conectado;
- k) Capacidade instalada para implementar os serviços e protocolos de gerenciamento: SSHv2, SNMPv3, RMON, SYSLOG, HTTP;
- l) Capacidade instalada para coletar dados via RMON sem necessidade de dispositivos externos (probes) para os seguintes grupos: Alarm (alarmes), Statistics (estatísticas), History (históricos) e Event (eventos);
- m) Capacidade de operação com os seguintes padrões e protocolos: IEEE 802.1p - (Classe de Serviços), IEEE 802.1D - (Spanning Tree), IEEE 802.1w - (Rapid Spanning Tree), IEEE 802.3x - (Flow Control), IEEE 802.1Q - (VLAN), IEEE 802.1x Port Autentication;
- n) Permissão de autenticação do usuário por padrão 802.1x automaticamente associado a sua respectiva VLAN;
- o) Capacidade de implementar IEEE 802.3ad;
- p) Recurso para espelhamento simultâneo dos frames recebidos e transmitidos de uma porta, através da funcionalidade port-mirroring;
- q) Deverá monitorar o tráfego da porta em camada dois em um outro switch da rede (RSPAN);
- r) Capacidade de suporta à configuração mínima de 1000 VLANs conforme o padrão IEEE 802.1Q;
- s) Recurso para a implementação de protocolos NTP ou SNTP;
- t) Recurso para a implementação dos métodos de gerenciamento de filas para o tráfego de saída (egress traffic) Strict Priority (SP) ou Weighted Round Robin (WRR);



- u) Capacidade instalada para implementar os serviços e protocolos de multicast: IGMP Snooping, PIM-SM e PIM-DM;
- v) Capacidade instalada para implementar os serviços e protocolos de roteamento em todas as interfaces fornecidas: RIPv1, RIPv2, OSPF, BGP4, IS-IS, Implementação de rotas estáticas, PBR, VRRP ou HSRP;
- w) Capacidade instalada para implementar os serviços de DHCP Relay e DHCP Server;
- x) Capacidade instalada para permitir a configuração do equipamento via linhas de comando (CLI);
- y) Recurso de atualização do sistema operacional do equipamento via protocolos FTP ou TFTP;
- z) Suporte a protocolos RADIUS Client e TACACS Client;
- aa) Capacidade instalada para implementar NTP ou SNTP;
- bb) Deverá ser entregue com sistema operacional (firmware) para operação com o protocolo IPv6 na versão mais recente e completa disponível, independente desta versão implementar funcionalidades extras as solicitadas;

**7.6. UM (01) RACK PARA ARMAZENAMENTO DE EQUIPAMENTOS, PADRÃO 19" (DEZENOVE POLEGADAS), CUMPRINDO COM, PELO MENOS, AS SEGUINTE EXIGÊNCIAS TÉCNICAS INFORMADAS A SEGUIR:**

- Rack para abrigo de servidores (no caso da solução centralizada) e dispositivos de rede com estrutura suficiente para a fixação de todos os equipamentos e acessórios previstos. Deverá ser prevista a reserva técnica de, pelo menos, 08U (oito us) para uso futuro, devidamente fechado com tampas cegas;
- Largura padrão 750mm (setecentos e cinquenta milímetros);
- ~~Profundidade padrão 1.200mm;~~
- Recursos para fácil instalação, gerenciamento dos cabos e otimização de ventilação forçada;
- Peso estrutural vazio não superior a 80 kg (oitenta quilogramas) por limitação do piso elevado existente na sala de equipamentos;
- Altura máxima não superior a 2,0m (dois metros);
- Cor do rack, acessórios e portas: preta;
- Conformidades certificadas com apresentação da cópia da documentação comprobatória: UL;
- Conjunto de acessórios fornecidos para cada rack, compatível com o modelo fornecido, todos na cor preta exceto material cromado ou bicromatizado:
  - Recurso de ventilação composto por, pelo menos, dois ventiladores de alto performance, baixo nível de ruído, rolamentados;
  - Quatro (04) unidades de barra organizadora vertical de cabos para rack em e todos os acessórios de fixação e montagem;
  - Anéis organizadores de cabo sem ferramenta (Toolless Cable Management Rings) nas quantidades necessárias e todos os acessórios de fixação e montagem;
  - Gerenciadores verticais de cabo para racks padrão 750mm e todos os acessórios de fixação e montagem;
  - Organizadores de cabo horizontal padrão 2U, na quantidade necessária, com 4" (quatro polegadas) de profundidade (Single Sided) com tampa frontal opaca, estrutura de fixação de cabos e vias de escape ascendente e descendente e todos os acessórios de fixação e montagem;

- Um (01) conjunto completo de montagem de sistema de fixação M6 para trilhos de montagem com furação compatível, contendo as porcas em caixa, anilhas de nylon e parafusos Philips;
- Quatro (04) trilhos de montagem vertical com furação padrão 23" (vinte e três polegadas) com furos quadrados e todos os acessórios de fixação e montagem;
- Uma (01) prateleira deslizável para o gerenciador de vídeo, no caso de sistemas centralizados, com puxador frontal ou laterais e guias laterais com rodízio telescópico, com capacidade de sustentação de cargas entre 45kg (quarenta e cinco quilogramas) a 55kg (cinquenta e cinco quilogramas) e todos os acessórios de fixação e montagem;
- Dois (02) conjuntos de tampas laterais bipartidas com fechamento por fecho com segredo e todos os acessórios de fixação e montagem;
- Uma (01) porta de fundos inteira perfurada com fechamento por fecho com segredo e todos os acessórios de fixação e montagem com fechadura com chave tipo alavanca articulável rotativa com chave tipo segredo e todos os acessórios de fixação e montagem;
- Uma (01) porta frontal inteira ou tipo Split (duas folhas) perfurada com fechamento por fecho com segredo e todos os acessórios de fixação e montagem com fechadura com chave tipo alavanca articulável rotativa com chave tipo segredo e todos os acessórios de fixação e montagem;
- Conjuntos de régua de tomada para fixação vertical ou horizontal, com as seguintes características individuais (por régua): capacidade nominal de 30A (trinta ampères), tensão de alimentação de 120Vac, conexão de saída padrão NBR 14136 ou outro padrão desde que aceito pela ITAIPU a partir da apresentação prévia da documentação, quantidade de tomadas necessárias para a energização de todos equipamentos e previsão de reserva técnica de, pelo menos, 04 (quatro) tomadas, recurso de proteção contra sobrecarga, cabo de alimentação e todos os acessórios de fixação e montagem;
- Recurso de suporte do rack com base em sapatas de fixação adequadas para piso elevado, com regulagens para nivelamento;
- Tampas cegas padrão 4U para fixação em compartimentos não ocupados.

**7.7. CABOS UTP CATEGORIA 6, NA QUANTIDADE NECESSÁRIA, DEVENDO CUMPRIR COM, PELO MENOS, AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS;**

- a) Cabo de 4 pares trançados compostos de condutores sólidos de cobre nú, 23 AWG, isolados por um composto especial. Capa externa em PVC não propagante a chama. No caso dos *patch cords*, os condutores deverão ser flexíveis;
- b) Deverá cumprir os requisitos físicos e elétricos das normas ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 e IEC11801;
- c) Deverá estar de acordo com as diretivas RoHS (Restriction of Hazardous Substances) e possuir certificação para categoria 6;
- d) Deverá suportar os protocolos IEEE 802.3, 1000 BASE T, 1000 BASE TX, EIA/TIA-854, ANSI-EIA/TIA-862, ATM, Vídeo, Sistemas de Automação Predial, 10G-BASE-T (TSB-155) todos os protocolos LAN anteriores;
- e) Deverá possuir isolamento em polietileno de alta densidade com diâmetro nominal de 1mm;
- f) Temperatura de Operação entre -10°C a 60°C.

- g) Todos os cabos deverão ser lançados sob o piso elevado, e obedecer ao preenchimento das calhas de lógica devidamente identificadas.

## 7.8. CERTIFICAÇÃO DOS PONTOS

7.8.1. Após a revisão e organização de toda a infraestrutura, a CONTRATADA deverá realizar a Certificação de todos os pontos de redes do projeto, devendo ser feitos testes das características elétricas, características físicas do cabeamento e dispositivos de interconexão.

7.8.2. Os testes devem ser realizados com um equipamento certificador bidirecional, para cabos Categoria 6, com precisão superior ao Nível III de exatidão, determinando se elas estão ou não dentro das especificações EIA/TIA 568A e EIA/TIA 568B.2 e adendos, incluindo especificações da TSB 67. Os testes deverão ser feitos em cada ponto de rede e deverá ser gerado um relatório impresso, assinado pelo técnico responsável com os resultados obtidos.

## 8 LISTA DE MATERIAIS RESERVAS

- 8.1. A planilha a seguir apresenta a relação de materiais reservas que deverão ser fornecidos pela CONTRATADA nos modelos idênticos aos instalados, para fins de reposição imediata de equipamentos que apresentarem defeitos durante ou após o período de garantia.

TABELA 1: LISTA DE MATERIAIS RESERVA

ITEM	QUANTIDADE	UNIDADE	DESCRIÇÃO DO ITEM	REFERÊNCIA (ITEM)
1	02	conjunto	Monitores profissionais para fixação em parede - equipamento e acessórios	7.1
2	04	conjunto	Monitores profissionais para fixação em mesa - equipamentos e acessórios	7.2
3	01	conjunto	Teclado e mouse sem fio vide referência	7.4
4	01	conjunto	Hardwares de processamento para o sistema de gerenciamento de vídeo, nas características e quantidade informadas no item 8.2.	8.2

- 8.2. A CONTRATADA deverá fornecer o(s) dispositivo(s) de hardware e software reservas de gerenciamento de vídeo, nas mesmas configurações de hardware e software implementados no fornecimento e comissionamento, cumprindo as seguintes condições de fornecimento em função do tipo de arquitetura fornecida:

### 8.2.1. Arquitetura de processamento centralizada:

- 8.2.1.1. Um (01) hardware de gerenciamento de vídeo, conforme especificado no item 7.4.1. destas Especificações Técnicas, configurado para substituir imediatamente, com tempo de estabelecimento máximo de 5 (cinco) minutos, a posição de qualquer um dos hardwares de gerenciamento de vídeo instalados. Para isso, o hardware deverá possuir saídas de vídeo

para atender até 12 (doze) monitores conectados simultaneamente e ser configurado para as respectivas modalidades funcionais.

- 8.2.1.2. Os softwares deverão estar devidamente licenciados à ITAIPU com as licenças em correspondência ao hardware fornecido. Poderá ser aceito o reuso da licença previamente instalada no dispositivo a ser substituído. Esse procedimento deverá ser previamente orientado no treinamento.

#### 8.2.2. Arquitetura de processamento distribuída:

- 8.2.2.1. Os itens de hardware informados a seguir deverão ser idênticos aos modelos de módulos embarcados que equiparão o vídeo wall, conforme especificado no item 7.4 destas Especificações Técnicas:

- Dois (02) módulos de processamento embarcado para o gerenciamento individual de cada monitor.
- Um (01) cabo de comunicação de vídeo para a ligação de um monitor ao hardware de gerenciamento de vídeo.

- 8.2.2.2. O dispositivo deverá ser idêntico aos módulos de processamento embarcados, fornecidos e instalados, cumprindo com todos os requisitos das características técnicas apresentados no item 7.4.2.

- 8.2.2.3. Os softwares deverão estar devidamente licenciados à ITAIPU com as licenças em correspondência ao hardware fornecido. Poderá ser aceito o reuso da licença previamente instalada no dispositivo a ser substituído. Esse procedimento deverá ser previamente informado no treinamento.

- 8.2.2.4. O equipamento deverá estar pronto para funcionar, caso necessário a sua instalação em substituição ao módulo de processamento danificado. Sua configuração de hardware e software deverá permitir sua instalação e colocação em funcionamento no tempo menor que 5 (cinco) minutos;

## 9 CONFIGURAÇÃO DE HARDWARES E SOFTWARES

- 9.1. A CONTRATADA deverá realizar todos os procedimentos de configuração dos elementos de hardwares e softwares envolvidos neste fornecimento, de forma a garantir o pleno funcionamento dos dispositivos, livres de conflitos de endereçamentos lógicos, instabilidades entre outros males que comprometam com a eficiência operacional do sistema.

- 9.2. O software de configuração pelo usuário do *Video-Wall* deverá estar em acordo com todas as características de funcionalidade impostas neste documento, acessível através do único teclado e mouse que configurará todas suas condições operacionais.

- 9.3. Durante o período de comissionamento, todas as funcionalidades do sistema deverão ser customizadas de acordo com as orientações informadas pela ITAIPU em adequação às funcionalidades apresentadas pelo sistema e exigidas por estas Especificações Técnicas.

## 10 WORK STATEMENT

10.1. A CONTRATADA deverá elaborar e submeter à aprovação da ITAIPU o *Work Statement*, contendo a descrição formal e detalhada dos hardwares, softwares, diagramas, procedimentos de ensaio, verificações e demais serviços incluídos no objeto destas Especificações Técnicas.

10.2. Farão parte do *Work Statement* as seguintes informações:

- a) Descritivos detalhados das características técnicas de todos os equipamentos e softwares, incluindo a cópia de seus manuais, devendo ser informado os fabricantes, modelos, acessórios e quantidades de hardware, software e serviços. Para o atendimento dos softwares, a CONTRATADA deverá detalhar as quantidades de licença e versão dos softwares que serão fornecidos.
- b) Cronograma detalhado do projeto e das obras em estilo GANTT, com resolução semanal, tendo como data inicial a OIS (Ordem de Início dos Serviços), apresentando todos os eventos da obra e entregas, contemplando os prazos e marcos estabelecidos por estas Especificações Técnicas. Incluir as etapas de submissão de documentos, treinamentos, testes, colocação em serviço e comissionamento;
- c) Informações solicitadas nos contextos destas Especificações Técnicas;
- d) Detalhes dos procedimentos técnicos adotados para cada item deste projeto, mencionando a necessidade de uso de ferramentas e transportes especiais, assim como serviços subcontratados que se enquadrem dentro das permissões de subcontratação deste projeto;
- e) Topologia completa da rede ethernet no modelo de pretensão, devendo ser representados, graficamente, os elementos servidores e estações de trabalho, os passivos e ativos de redes, racks e dispositivos finais;
- f) Relação dos locais e condições de instalação de cada ponto de monitoramento, quadro elétrico, rack entre outros itens definidos previamente entre a CONTRATADA e ITAIPU;
- g) Apresentação de cada quadro elétrico e rack previsto para o projeto, descrevendo seus conteúdos internos e os locais de instalação e elementos / cargas conectadas aos mesmos;
- h) Relação dos documentos que serão entregues até a conclusão das obras;

10.3. O *Work Statement* deverá ser enviado em material impresso, em duas vias de igual teor, encadernado, contendo:

- a) Capa com a identificação da CONTRATADA e da ITAIPU, título do documento, número do contrato, local, data, locais para assinaturas da CONTRATADA e ITAIPU (obrigatório para todas as folhas), status de aprovação, revisão do documento, entre outras informações pertinentes;

- b) Sumário, lista de figuras, lista de abreviaturas, lista dos anexos e lista de tabelas;
- c) Apresentação dos conteúdos, devendo, cada página, conter: número da página versus total de páginas, número do contrato, identificações da CONTRATADA e ITAIPU e revisão.

10.4. O *Work Statement* deverá ser enviado para análise e aprovação da ITAIPU em um prazo de até 07 (sete) dias corridos a partir da data definida na OIS emitida por ITAIPU.

10.5. A ITAIPU define o prazo de até 03 (três) dias corridos, a partir da data de recebimento dos documentos, para analisar o conteúdo do *Work Statement*. A ITAIPU poderá solicitar, a seu critério, a presença de representantes técnicos legais da CONTRATADA para a apresentação e discussão do *Work Statement*.

10.6. Caso haja necessidade de correções do *Work Statement* pela CONTRATADA, a mesma o fará no prazo máximo de 03 (três) dias corridos. A ITAIPU estabelece 03 (três) dias para nova análise do documento.

10.7. O prazo de consolidação, aprovação e assinatura da versão final do *Work Statement* não poderá ultrapassar 07 (sete) dias corridos a partir da data oficial de recebimento por ITAIPU da primeira versão.

10.8. Todos os documentos técnicos enviados e aceitos serão considerados partes integrantes do Contrato e não poderão ser modificados sem o consentimento da ITAIPU.

10.9. A CONTRATADA somente poderá iniciar o fornecimento das soluções tecnológicas após a consolidação do *Work Statement*.

## 11 COMISSIONAMENTO DO SISTEMA

11.1. O comissionamento é definido como o período de configurações, parametrizações, avaliações, acompanhamento assistido e intervenções técnicas conclusivas nos sistemas implantados.

11.2. Todos os comportamentos de performance e estabilidade funcional dos sistemas deverão ser certificados no período de comissionamento.

11.3. O comissionamento deverá ser iniciado após a conclusão de montagem completa e configuração básica de todos os sistemas solicitados nestas Especificações Técnicas.

11.4. A ITAIPU estabelece um período mínimo de 08 (oito) dias corridos para o comissionamento e revisão dos sistemas implantados.

11.5. Os itens a seguir apresentam os compromissos da CONTRATADA para o processo de comissionamento:

- a) Realização da configuração e da parametrização de todos os hardware e software, incluindo implantações dos layouts de apresentação, criação dos

perfis de usuários, cadastro dos usuários, criação de layouts de composição de imagens básicos e específicos para cada tipo de usuário;

- b) Realização da avaliação funcional minuciosa de cada item objeto destas Especificações Técnicas. Nesta avaliação deverá constar a revisão geral das instalações dos sistemas em operação, avaliação funcional sobre cada hardware em verificação de itens de conectividade como tensões elétricas, correntes elétricas, impedâncias ôhmicas, temperatura funcional, níveis de ruído, isolamentos e proteções elétricas. Todas as informações obtidas deverão ser registradas no Relatório de Comissionamento;
- c) Realização de todas as certificações dos cabeamentos lógicos implantados de acordo com as normas aplicáveis;
- d) Operação dos dispositivos de maneira contínua e intensa com o propósito de avaliar seu grau de estabilidade dentro da estrutura como um todo. Coletar todas as informações e registrar no Relatório de Comissionamento.

11.6. Após conclusão das atividades de comissionamento, a CONTRATADA deverá encaminhar à ITAIPU o “Relatório de Comissionamento” o qual deverá conter as seguintes informações:

- a) Registro de todas as intervenções técnicas realizadas durante o comissionamento do sistema;
- b) Configurações e parâmetros idênticos aos inseridos nos sistemas, na forma textual, detalhados por dispositivo, sejam eles servidores, gerenciadores, estações de trabalho, ativos de rede, entre outros, capaz de permitir a reprogramação e reconfiguração de qualquer dispositivo do sistema mediante pane, manutenções ou substituições por modelos idênticos;
- c) Backup de todos os arquivos de configurações dos sistemas servidores de vídeo, de forma que, mediante necessidade de reinstalação de um dos softwares de gerenciamento, o respectivo arquivo fornecido permita a imediata configuração e restabelecimento funcional dos sistemas;
- d) Planilha contendo todos os endereços MAC e IPs cadastrados e configurados nos dispositivos implantados;
- e) Resultados dos testes elétricos e funcionais dos dispositivos;
- f) Resultados das certificações de cabeamentos lógicos e dispositivos em geral realizados conforme estas Especificações Técnicas;
- g) Decisões funcionais e operacionais tomadas entre a CONTRATADA e ITAIPU durante o período de comissionamento realizado em projeto, mencionando suas iniciativas, justificativas e envolvidos;
- h) Abordagem das deficiências e anomalias, de forma clara e sucinta, relatando os motivos declarados ou aparentes das causas, os procedimentos adotados em sua solução, opiniões de técnicos da ITAIPU (se for o caso).

11.7. A versão final e aprovada pela ITAIPU do Relatório de Comissionamento deverá ser enviada em material impresso, em duas vias de igual teor, e digital em *Pen Drive*, contendo:

- a) Capa com a identificação da CONTRATADA e da ITAIPU, o título do documento, o número do contrato, local, data, locais para assinaturas pela CONTRATADA e ITAIPU, status de aprovação, revisão do documento, entre outras informações pertinentes;
- b) Sumário, lista de figuras, lista de abreviaturas, lista dos anexos, lista de tabelas;



- c) Apresentação dos conteúdos, devendo, cada página, conter: número da página, número do contrato, identificações da CONTRATADA e ITAIPU e revisão.

## 12 TESTE DE ACEITAÇÃO DE CAMPO (TAC)

- 12.1. A aceitação do fornecimento das soluções tecnológicas dedicadas aos pontos de monitoramento ocorrerá após a aprovação do seu desempenho funcional, julgado pelo fiel cumprimento das exigências técnicas e de qualidade exigidas nestas Especificações Técnicas.
- 12.2. O Teste de Aceitação de Campo (TAC) é um período de funcionamento de todas as soluções no ambiente e nas condições normais de operação da Segurança Empresarial da Itaipu, sem a intervenção técnica da CONTRATADA.
- 12.3. O objetivo principal do TAC é avaliar a estabilidade funcional de todos os equipamentos assim como a operacionalidade de todos os parâmetros de sistemas informatizados estabelecidos pela CONTRATADA sob orientações da ITAIPU.
- 12.4. Durante o TAC serão monitorados e avaliados os seguintes itens:
- Nível de processamento do servidor e ativos de rede;
  - Taxa de variação de banda;
  - Registro de eventos e alarmes do servidor e ativos de rede;
  - Resposta, tempos de ação e reação dos dispositivos configuráveis;
  - Taxa de ocupação das unidades de armazenamento pelos vídeos e dados;
  - Qualidade e continuidade das imagens geradas pelas estações clientes;
  - Temperatura, ruído e vibração dos equipamentos;
  - Eficiência das vedações dos quadros, racks e equipamentos;
- 12.5. O período estabelecido para a realização do TAC é de 10 (dez) dias de funcionamento ininterrupto. Qualquer tipo de interrupção gerado por ordem técnica ou atuação indevida da CONTRATADA provocará o reinício da contagem de tempo desse procedimento de certificação.

## 13 DOCUMENTAÇÃO AS BUILT (COMO CONSTRUÍDO)

- 13.1. O As-Built (como construído) é uma representação fiel do que foi fornecido, implantado e configurado no projeto.
- 13.2. Deverão ser entregues os seguintes documentos:
- a) Projeto Executivo com todas as plantas atualizadas conforme executado;
  - b) Relação e quantidades atualizadas de todos os equipamentos fornecidos e instalados;
  - c) Fotografia de todos os equipamentos inseridos em cada item deste projeto. As fotografias deverão ser registradas e impressas em modo colorido, referenciadas e descritas de forma a promover fácil identificação do hardware;
  - d) Conter assinatura de, pelo menos, um engenheiro responsável pela obra e que esteja regular com o conselho regional de engenharia, de um representante legal



da CONTRATADA e do gestor da ITAIPU, contendo local, data e declaração de veracidade do documento por parte da CONTRATADA;

- e) Fornecimento dos manuais dos softwares, equipamentos e dispositivos elétricos, computacionais e eletrônicos instalados;
- f) Fornecimento de todos os documentos técnicos necessários para a completa interpretação dos documentos fornecidos e, consequentemente, do projeto implantado como um todo;
- g) Fornecimento dos certificados da infraestrutura lógica e elétrica, conforme estabelecido no itens 6.6.24, alíneas “h” e “i”, 6.6.30 e 7.8.2;
- h) Fornecimento das cópias originais de todos os softwares implantados e das respectivas licenças nominais à ITAIPU, por meio de mídia eletrônica;
- i) Relação das senhas inseridas, assim como dos *hardkeys*, *softkeys*, e demais recursos de liberação e autenticação de usuários e licenças.

13.3. Todos os documentos textuais e gráficos deverão ser entregues no formato impresso e digital, contendo:

- a) Texto na cor preta e fontes em estilos e tamanhos legíveis;
- b) Fotografias em tons coloridos;
- c) Documentos em duas vias de igual teor, com formatação de caderno técnico, encapados em formato de capa dura, contendo, no bolso interno, duas mídias eletrônicas com cópia do arquivo eletrônico do documento.

13.4. As cópias de desenhos e plantas poderão ser fornecidas impressas a parte, devidamente embaladas para transporte e armazenamento. Os layouts deverão conter as identificações das empresas ITAIPU e CONTRATADA, do desenho, do contrato, escalas, revisão, datas e locais para assinatura.

13.5. Os itens a seguir apresentam as informações as quais deverão fazer parte do Projeto Executivo:

- a) Esquemas detalhados da rede lógica, padrão ethernet, relacionando os cabos ópticos e elétricos, dispositivos computacionais, ativos e passivos de rede elétrica e óptica, conexões, identificações dos cabos, terminais, conectores, plugues, portas lógicas, vias ópticas, racks, patch panels e portas, patch cords e portas, switches, conversores de meio, DIOs, caixas de emenda óptica entre outros elementos;
- b) Desenhos detalhados dos projetos de todos os objetos que forem construídos e/ou customizados ao projeto;
- c) Desenho detalhado do layout dos dispositivos presentes e montados, contendo detalhes construtivos e representativos das estruturas de fixação e desenhos dimensionais;
- d) Projetos e desenhos detalhados das faces dos racks, contendo todos os componentes inseridos;
- e) Conjunto de desenhos necessários para procedimentos de manutenção dos sistemas que serão implantados;

13.6. A CONTRATADA deverá enviar a documentação As-Built para análise e aprovação pela ITAIPU no prazo de até 07 (sete) dias antes do prazo final estabelecido para a conclusão deste fornecimento.

- 13.7. Caso haja necessidade de correções do As-Built pela CONTRATADA, a mesma o fará no prazo máximo de 03 (três) dias corridos. A ITAIPU estabelece o prazo máximo de 03 (três) dias para nova análise dos documentos.

## **14 GARANTIAS**

- 14.1. As garantias eleitas para cada grupo de produtos e seus respectivos prazos, contados da data de conclusão e aceite pela ITAIPU, são apresentadas nos itens abaixo:
- a) Infraestruturas de condução de cabamentos ópticos, elétricos ou lógicos e seus respectivos acessórios, por um período de mínimo de 02 (dois) anos;
  - b) Equipamentos computacionais e dispositivos eletrônicos, por um período mínimo de 04 (quatro) anos.
  - c) Dispositivos elétricos, incluindo componentes de proteção elétrica, bornes de conexão, estruturas de racks, quadros elétricos e painéis, contra mau contato, mau funcionamento, oxidação, problemas de vedação, pintura ou qualquer outro fator que comprometa a qualidade e segurança do dispositivo, por um período mínimo de 02 (dois) anos;
  - d) Softwares implantados, procedimentos de configuração e parametrização realizados pela CONTRATADA, por um período mínimo de 03 (três) anos;
- 14.2. Todas as garantias listadas no item 14.1 deverão ser completas, com abrangências totais e irrestritas.
- 14.3. Se a ITAIPU constatar qualquer tipo de anomalia ou defeito e a CONTRATADA não se manifestar dentro do prazo de 02 (dois) dias úteis, contados a partir da data de notificação, a ITAIPU se reserva no direito de realizar os reparos necessários. Neste caso os custos decorrentes serão debitados à CONTRATADA sem prejuízos de quaisquer direitos da ITAIPU em relação às garantias contratuais.
- 14.4. O prazo previsto para a pronta solução da anomalia ou do defeito corrente será determinado pela ITAIPU para cada caso, e jamais poderá ser superior a 04 (quatro) dias úteis;
- 14.5. Caso a CONTRATADA não consiga reparar o equipamento em garantia no prazo previsto pelo item anterior, a mesma deverá substituí-lo temporariamente por outro, às suas expensas. O equipamento substituído deverá ser de modelo idêntico ou superior ao equipamento instalado e estar em perfeito estado de funcionamento.
- 14.6. O equipamento anômalo ou defeituoso recolhido poderá ser encaminhado para a assistência técnica autorizada ou ser substituído por um equipamento novo, de modelo idêntico ou superior. Caso a CONTRATADA opte pelo conserto do equipamento, o prazo limite para a sua manutenção é de 30 (trinta) dias. Não sendo cumprido esse prazo, a CONTRATADA deverá fornecer um equipamento novo.

- 14.7. Todos os materiais envolvidos no fornecimento deste projeto deverão possuir assistência técnica brasileira.

## 15 TREINAMENTO

- 15.1. A CONTRATADA deverá providenciar todos os recursos necessários para ministrar treinamentos em duas modalidades:
- a) Administrador do sistema;
  - b) Operador do sistema.
- 15.2. Os treinamentos serão realizados no CCE-ESETUR, ministrados por instrutores qualificados e em idioma português.
- 15.3. A ITAIPU fornecerá, caso necessário, pasta, papel, recursos audiovisuais, bem como outros materiais para uso em sala de aula necessários ao desenvolvimento do curso.
- 15.4. A reposição dos treinamentos deverá ser providenciada quando mais de 50% dos participantes indicarem que este não atendeu às expectativas previstas. Isso será constatado pela “Avaliação de Treinamento”, conforme modelo anexo.
- 15.5. Caso a avaliação negativa do treinamento deva-se ao desempenho do instrutor, se assim for indicado nas Avaliações, outro treinamento deverá ser realizado, com outro Instrutor e mesma carga horária, sem ônus para ITAIPU.
- 15.6. Os treinamentos deverão contemplar conteúdos teóricos e práticos sobre os equipamentos implantados, abrangendo todos os requisitos solicitados nestas Especificações Técnicas.
- 15.7. A definição de datas e horários serão estipulados entre a ITAIPU e a CONTRATADA e apresentados no Work Statement. A programação do treinamento deverá ser aplicada dentro do prazo contratual deste projeto, com o sistema em funcionamento pleno.
- 15.8. Caberá à CONTRATADA desenvolver e fornecer o material didático e apostilas do curso, no idioma português, para distribuição aos alunos, contendo todos os tópicos que serão abordados, os procedimentos práticos apresentados passo a passo de forma organizada.
- 15.9. O planejamento do treinamento, contendo toda ementa e cópias impressas das apostilas, deverá ser encaminhado à ITAIPU no prazo não menor que 05 (cinco) dias corridos antes da data prevista para o seu início.
- 15.10. Todos os conteúdos dos treinamentos deverão ser fornecidos à ITAIPU em mídias digitais fiéis aos materiais impressos.

### 15.11. TREINAMENTO NA MODALIDADE ADMINISTRADOR DO SISTEMA

- 15.11.1. Os seguintes temas deverão ser abordados:

- Procedimentos para instalação de softwares de gerenciamento, softwares de serviços e softwares operacionais em clientes.
- Apresentação completa das topologias de redes implantadas nos sistemas.
- Abordagens sobre a administração e configuração de alto nível dos ativos de rede fornecidos. Exploração de suas capacidades e funcionalidades.
- Administração dos serviços de base de dados dos sistemas fornecidos
- Procedimentos de configuração e setup dos softwares de gerenciamento e operação dos sistemas de *Video Wall*. Criações de novas instâncias de dispositivos, layout, suas configurações e associações à eventos funcionais dos sistemas. Exploração completa das funcionalidades possíveis de serem implementadas.
- Exportação de logs dos sistemas, reportes de alarmes, eventos entre outros.

15.12. TREINAMENTO NA MODALIDADE OPERADOR DO SISTEMA

15.12.1. Os seguintes temas deverão ser abordados:

- Apresentação conceitual e técnica do sistema;
- Apresentação dos softwares operacionais e detalhes de operação, envolvendo: acesso ao sistema, criação dinâmica e registro de layouts de vídeo;
- Acessibilidade individual à cada estação cliente por meio do único teclado e mouse fornecido ao sistema.

15.13. A CONTRATADA deverá prever a seguinte quantidade de participantes por modalidade:

- Administrador do sistema: até 04 (quatro) participantes;
- Operador do sistema: até 28 (vinte e oito) participantes.

15.14. O treinamento modalidade Operador do sistema deverá ter duração mínima de 04 (quatro) horas por turma. Cada turma deverá ser dimensionada de acordo com o treinamento proposto, no limite de 06 (seis) integrantes.

15.15. Todos os conteúdos abordados nos treinamentos deverão constar de forma detalhada, passo a passo, em apostila impressa e em mídia eletrônica e ser intitulada Manual de Administração / Operação do Sistema de *Video Wall* do CCE-ESETUR.