

ANEXO I

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

ADITAMENTO 4

SUMÁRIO

1.	OBJETIVO	2
2.	APRESENTAÇÃO DO OBJETO	2
3.	LOCAL DE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.....	4
4.	DISPOSIÇÕES GERAIS.....	5
5.	QUALIFICAÇÃO DA CONTRATADA E DE SUA EQUIPE TÉCNICA	8
6.	HORÁRIO DE TRABALHO DA EQUIPE TÉCNICA DA CONTRATADA.....	9
7.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS FORNECIMENTOS E SERVIÇOS	9
7.1.	DESMOBILIZAÇÃO E MUDANÇA (MOVE) DE EQUIPAMENTOS, INFRAESTRUTURAS E ACESSÓRIOS DO CCE-ESETUR	9
7.2.	ESTRUTURAÇÃO DA SALA DE EQUIPAMENTOS - CCC-ESECORP	16
7.3.	ESTRUTURAÇÃO DA SALA DE POTÊNCIA	39
7.4.	MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE UM SISTEMA DE BACKUP DE ENERGIA ELÉTRICA POR UPS	43
7.5.	ESTRUTURAÇÃO DA SALA DE OPERAÇÃO	44
7.6.	ESTRUTURAÇÃO DA SALA DE CRISE	46
7.7.	ESTRUTURAÇÃO DA SALA DOS SUPERVISORES	48
7.8.	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO DE PRECISÃO COM CONFINAMENTO DE AR QUENTE PARA RACKS.....	50
7.9.	ESTRUTURAÇÃO DA MALHA ÓPTICA DE COMUNICAÇÃO	55
7.10.	INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DOS ATIVOS COMPUTACIONAIS.....	63
8.	ORIENTAÇÕES TÉCNICAS PARA AS INFRAESTRUTURAS DE LÓGICA	64
9.	DETALHAMENTO TÉCNICO DO ESCOPO DE FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS	74
10.	WORKSTATEMENT	84
11.	PROJETO EXECUTIVO.....	86
12.	COMISSIONAMENTO DO SISTEMA.....	88
13.	DOCUMENTAÇÃO AS-BUILT	90
14.	PROCEDIMENTOS PARA A ACEITAÇÃO DO SISTEMA.....	91

15.	TREINAMENTOS DE ADMINISTRAÇÃO E DE MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO COM CLAUSURA DE AR QUENTE	95
16.	GARANTIAS DO SISTEMA	97
17.	RELAÇÃO DE MATERIAIS RESERVAS	100
18.	JUSTIFICATIVA DE MARCAS E MODELOS.....	101
19.	PLANILHA AUXILIAR.....	103

AQUISIÇÃO DE MATERIAIS E SERVIÇOS PARA A ESTRUTURAÇÃO DAS SALAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS DO CENTRO DE COMANDO E CONTROLE DA ESTRUTURA DE SEGURANÇA ELETRÔNICA DA ÁREA CORPORATIVA - ESECORP - EM FOZ DO IGUAÇU - PR

Lista de Siglas:

- CCE-ESETUR: Centro de Controle Eletrônico da Estrutura de Segurança Externa e do Turismo;
- CCC-ESECORP: Centro de Comando e Controle da Estrutura de Segurança da Área Corporativa;
- ATS: *Automatic Transfer Switches*;
- CRV: Centro de Recepção de Visitantes;
- DIO: Distribuidor Interno Óptico;
- ESD: *electrstatic discharge*;
- FULL-HD: *Full High Definition*;
- HDMI: *high definition Multimedia Interface*;
- LCD: *Liquid Crystal Display*;
- PDU: *power distribution unit*;
- PC: *Personal Computer*;
- RBBV: Refúgio Biológico Bela Vista;
- SAN: *Storage Area Network*;
- STP: *Shielded Twisted Pair*;
- UL: *Underwriters Laboratories*;
- UTP: *Unshielded Twisted Pair*;
- VMS: *Video Management System*;

AQUISIÇÃO DE MATERIAIS E SERVIÇOS PARA A ESTRUTURAÇÃO DAS SALAS TÉCNICAS E OPERACIONAIS DO CENTRO DE COMANDO E CONTROLE DA ESTRUTURA DE SEGURANÇA ELETRÔNICA DA ÁREA CORPORATIVA - ESECORP - EM FOZ DO IGUAÇU - PR

1. OBJETIVO

O objetivo destas Especificações Técnicas é estabelecer os requisitos técnicos mínimos que deverão ser atendidos pela CONTRATADA para a aquisição de materiais e de serviços de transposição de mobílias e equipamentos, instalação, montagem, elaboração de documentações técnicas e treinamentos necessários para a estruturação das salas técnicas e operacionais do Centro de Comando e Controle da Estrutura de Segurança Eletrônica da Área Corporativa Brasileira (CCC-ESECORP) em Foz do Iguaçu - PR.

2. APRESENTAÇÃO DO OBJETO

As informações técnicas aqui descritas orientam às ações necessárias para o condicionamento tecnológico dos espaços existentes na ESECORP, possibilitando o seu funcionamento para atuar no domínio de gerenciamento e de operação de uma estrutura de Comando e Controle da Área Corporativa da Margem Esquerda da ITAIPU.

2.1. Relação dos materiais componentes do objeto de fornecimento:

- a) Racks padrão 42 (quarenta e dois) Us compostos por réguas PDU's supervisionadas, sensores de temperatura e umidade, e demais acessórios;
- b) Equipamentos ativos e passivos de rede, e seus acessórios;
- c) Sistema de ar condicionado de precisão para refrigeração dos equipamentos instalados nos racks, em conceito tipo *in Row* com corredor confinamento de ar quente;
- d) Infraestrutura cabeada para as conectividades lógicas de sinais digitais entre sistemas e equipamentos eletrônicos de segurança, compostas por cabos, patch cords, conectores, alojamentos, eletrocalhas de lógica, cabos ópticos, distribuidores internos ópticos, entre outros;

e) Infraestrutura elétrica para a alimentação dos equipamentos instalados, composta por quadros de proteção e distribuição elétrica, eletrodutos, eletrocalhas, cabos elétricos de cobre, componentes de proteção contra surto e sobrecarga elétrica (disjuntores), e os acessórios necessários.

2.2. Relação dos serviços contratados:

- a) Transposição de equipamentos computacionais e operacionais (*MOVE*), ativos e passivos de comunicação lógica por cabo metálico e óptico, estações de trabalho, mesa de operação, equipamento de no-break (UPS) e acessórios, envolvendo a desmontagem, embalagem, transporte e remontagem nos locais especificados pela ITAIPU;
- b) Montagem de equipamentos de nobreak (UPS) com quadros de *by-pass* e ramais de alimentação dedicados às régua PDU dos racks e demais equipamentos operacionais;
- c) Montagem e instalação de quadros de proteção e distribuição elétrica com cargas balanceadas e energia oriunda dos sistemas de no-break (UPS);
- d) Montagem e instalação de racks padrão 19" (dezenove polegadas) na sala de equipamentos, montagem de equipamentos internos, infraestruturas de lógica e elétrica;
- e) Montagem e instalação de infraestruturas para conectividades elétricas e lógicas de dois sistemas de *Vídeo Walls*;
- f) Montagem e instalação de uma mesa de operação com mobília, dotada de 05 (cinco) módulos e acessórios. Instalação de todas as conectividades lógicas e elétricas necessárias à mesa e equipamentos nela instalados, assim como computadores, monitores, teclados e mouse;
- g) Montagem e instalação dos servidores centralizados e distribuídos de *Vídeo Wall* e suas respectivas conectividades elétricas e lógicas aos monitores presentes em cada painel;
- h) Elaboração documental: plano de trabalho (*Work Statement*), Projeto Executivo, Relatório de Comissionamento e As-Built;
- i) Instalação e configuração de sistemas operacionais atualizados para servidores e estações de trabalho (*Workstations*), aplicando o conceito de virtualização de máquinas em servidores e disponibilizando os ambientes operacionais para a instalação, pela ITAIPU, dos serviços essenciais às atividades da Segurança Empresarial;

- j) Instalação de infraestrutura de rede, considerando a configuração dos ativos, da estrutura lógica de comunicação e a certificação de todos os pontos lógicos envolvidos neste fornecimento;
- k) Ativação dos sistemas elétricos, lógicos e computacionais;
- l) Treinamentos administrativo, operacionais e de manutenção do sistema de climatização de precisão;

3. LOCAL DE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

3.1. Todos os equipamentos deverão ser entregues no Almoxarifado Central da ITAIPU, devidamente embalados e com seus volumes identificados.

3.2. Os serviços descritos nestas Especificações Técnicas deverão serão executados nas seguintes localidades:

- CCE-ESETUR - Centro de Controle Eletrônico da Estrutura de Segurança Externa e do Turismo;
- Central Telefônica da Margem Esquerda da ITAIPU;
- CCC-ESECORP - Centro de Comando e Controle da Estrutura de Segurança da Área Corporativa.

3.3. Ocasionalmente, a CONTRATADA poderá necessitar acessar as seguintes localidades nas quais se encontram instalados elementos de infraestrutura de lógica da rede da Segurança Empresarial:

- Central de Cadastramento, Barreira de Controle Principal, Centro de Documentação, Ecomuseu, Laboratório de Concreto, escritórios dos blocos da Informática e Coordenação, Centro Executivo da ITAIPU e escritórios do Refúgio Biológico Bela Vista.

As localidades citadas acima, com exceção do Centro Executivo, encontram-se no seguinte endereço:

Usina Hidrelétrica de Itaipu
Avenida Tancredo Neves, 6731.

Foz do Iguaçu - PR.

CEP: 85.856-970.

O Centro Executivo da Itaipu encontra-se instalado no seguinte endereço:

Av. Silvio Américo Sasdelli, 800

Vila A

Foz do Iguaçu - PR

CEP: 85866-000.

4. DISPOSIÇÕES GERAIS

4.1 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.

4.2 Caberá à CONTRATADA o dimensionamento, o fornecimento e a instalação 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.

4.3 A transposição dos equipamentos, no-breaks, racks e demais acessórios refere-se à desmontagem, organização, estudo lógico e embalagem de todos os materiais instalados no CCE-ESETUR, o seu transporte, remontagem, ampliação e colocação em serviços no CCC-ESECORP. A distância aproximada, por vias automotivas, entre o CCE-ESETUR e o CCC-ESECORP é de, aproximadamente, 12 km (doze quilômetros).

4.4 Caberá à CONTRATADA executar os serviços conforme descritos nestas Especificações Técnicas, com a alocação dos empregados necessários ao perfeito cumprimento das cláusulas contratuais.

4.5 É de obrigação da CONTRATADA reparar, corrigir, remover ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, no prazo fixado pelo fiscal do contrato, os serviços

efetuados em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou da qualidade dos materiais empregados.

4.6 É de obrigação da CONTRATADA guardar sigilo sobre todas as informações obtidas em decorrência ao cumprimento dos serviços e fornecimentos.

4.7 A CONTRATADA deverá prover o conjunto completo de instrumentações, ferramentas e acessórios, equipamentos para testes, aferições, verificações e certificações, além de equipamentos de proteção individual necessários para a execução das atividades.

4.8 Todos os equipamentos e materiais deverão ser fornecidos na condição de novos, em suas embalagens originais e invioladas no ato de inspeção pela ITAIPU. Deverão estar em plena produção, sem anúncio de descontinuidade pelo fabricante, e sua data fabricação não poderá ser anterior a 06 (seis) meses da data de fornecimento. Deverão ser apresentados em sua versão mais atual no que diz respeito ao modelo e às versões de hardware, *software* e *firmware*.

4.9 Todos os equipamentos instalados em rack deverão ter o fluxo de ar de ventilação na direção horizontal, sentido da frente para os fundos.

4.10 Todos os cabos metálicos e ópticos para a transmissão de dados fornecidos e/ou instalados deverão ser certificados após a instalação, por equipamento homologado ou certificado pelo INMETRO ou ANATEL ou órgão internacional equivalente.

4.11 Todos os equipamentos e acessórios informatizados deverão ser projetados para o seu uso contínuo na exigência extrema durante 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. Tais características deverão ser apresentadas no manual técnico do equipamento, ou por meio de carta de declaração emitida pelo fabricante ou seu representante legal, em prazo de até 10 (dez) dias após data contida na Ordem de Início dos Serviços.

4.12 Todos os equipamentos informatizados deverão usufruir de suporte e assistência técnica estabelecidos em território nacional. Tal condição deverá ser confirmada por meio de declaração apresentada pela CONTRATADA constante na documentação Workstatement.

4.13 Caberá à CONTRATADA o fornecimento de todos os acessórios necessários ao satisfatório funcionamento dos sistemas. Os acessórios instalados em cada equipamento deverão ser produzidos pelo mesmo fabricante do respectivo equipamento ou, no caso de não haver esta opção, por fabricantes certificados pelo mesmo.

4.14 Não serão aceitos materiais entregues com qualquer tipo de dano físico ou estrutural, independente deste ocasionar ou não prejuízos funcionais aos equipamentos. São considerados danos físicos ou estruturais quaisquer tipos de riscos, deformidades em superfícies ou em estruturas internas, amassados, trincas, falhas, manchas, remoções de pintura, travamentos, ruídos em articulações, vibrações, componentes moveis desbalanceados ou desalinhados, sinalizadores sonoros e luminosos insuficientes ou anômalos, aquecimento excessivo, mau contato elétrico, odor não característico, entre outras características que divergem das condições originais e regulares do equipamento.

4.15 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 a manutenção, preservando a segurança do mantenedor, e estarem em conformidade com as normas da medicina e segurança do trabalho da ITAIPU.

4.16 Para as ações realizadas em estruturas civis como furações em paredes ou forros, a CONTRATADA deverá ater-se a preservar as condições de acabamento originais. No caso de qualquer degradação como manchas, riscos ou deformações, o local afetado deverá ser corrigido na sua condição original à custa da CONTRATADA.

4.17 As atividades de serviços e fornecimentos deverão ser realizadas de acordo com o cronograma de implantação apresentado pela CONTRATADA no *Work Statement* e aprovado pela ITAIPU. Caberá à CONTRATADA informar à ITAIPU todo e qualquer evento anômalo que impacte diretamente sobre sua programação e fornecimento.

5. QUALIFICAÇÃO DA CONTRATADA E DE SUA EQUIPE TÉCNICA

5.1. Os serviços e fornecimentos deverão ser realizados por uma equipe técnica pertencente ao quadro funcional da CONTRATADA, qualificada e dimensionada em quantidade suficiente para o atendimento satisfatório de cada etapa contratual.

5.2. Todas as pessoas envolvidas na instalação de circuitos elétricos deverão apresentar as respectivas cópias do certificado de NR-10 em validade, na data limite da entrega da primeira versão do Work Statement.

5.3. A ITAIPU poderá exigir à CONTRATADA a substituição de algum membro da sua equipe técnica caso constate qualquer irregularidade durante as entregas dos serviços e fornecimentos prejudiciais ao seu andamento.

5.4. O responsável técnico pela CONTRATADA deverá ser, no mínimo, um engenheiro com formação nas áreas da elétrica ou da computação, com o registro ativo no respectivo conselho regional de classe, e seu nome constar na ART emitida para os serviços e fornecimentos como responsável técnico.

5.5. Para a desmobilização e instalação do cluster de Microsoft Hyper-V a empresa deverá possuir, pelo menos, um (01) profissional com uma ou mais das seguintes credenciações:

- Microsoft MVP (Microsoft Most Valuable);
- Microsoft Certified TRainer 2021;
- Microsoft MCSA compatível com implementação Windows Server [ano 2016 ou superior](#).

5.6. Para a desmobilização, instalação e configuração dos equipamentos de armazenamento, processamento e ativos de rede e sistemas de gerenciamento, segurança e monitoramento do fabricante Huawei, a CONTRATADA deverá apresentar um especialista certificado pela Huawei, ou empresas autorizadas, para executar os serviços para as linhas de produtos descritos nestas Especificações Técnicas.

5.7. Todas as etapas do fornecimento e serviços deverão estar acompanhadas, presencialmente, pelo responsável técnico da CONTRATADA. Não será permitida a realização de qualquer ação técnica no local sem a presença desse profissional no local.

5.8. A CONTRATADA deverá apresentar, no prazo de até 05 (cinco) dias úteis após a data contida a Ordem de Início dos Serviços (OIS), os seguintes documentos:

- Cópia da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) emitida pela CONTRATADA a estes serviços e fornecimentos, nominal ao engenheiro responsável técnico da CONTRATADA pertencente ao seu quadro próprio de funcionários.

6. HORÁRIO DE TRABALHO DA EQUIPE TÉCNICA DA CONTRATADA

6.1. A CONTRATADA deverá seguir o horário de trabalho de ITAIPU, o qual será informado pela área gestora quando da emissão da Ordem de Início dos Serviços, bem como o calendário de feriados da ITAIPU.

6.2. Os trabalhos a serem executados em feriados ou fora do horário normal de expediente, para suprir exclusivamente as necessidades da CONTRATADA, terão que ser previamente autorizados pela ITAIPU e deverão ser encaminhadas via correspondência protocolada com no mínimo 48h de antecedência, relacionando nome completo e RG dos empregados a serem liberados.

6.3. Qualquer solicitação para atender ao parágrafo anterior deverá ser executada por conta da CONTRATADA, sem ônus adicional à ITAIPU.

7. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS FORNECIMENTOS E SERVIÇOS

7.1. DESMOBILIZAÇÃO E MUDANÇA (MOVE) DE EQUIPAMENTOS, INFRAESTRUTURAS E ACESSÓRIOS DO CCE-ESETUR

Este item orienta as ações e informa a relação de todos os materiais presentes e instalados no CCE-ESETUR, os quais a CONTRATADA deverá desativar, desconectar, desmontar,

embalar e transportar adequadamente até o novo centro operacional da segurança - CCC-ESECORP.

Atenção: Todos os equipamentos instalados no CCE-ESETUR encontram-se em funcionamento regular, com seus links de conectividade lógica e elétrica ativos e em prestação plena dos serviços de sistemas para os quais foram destinados. Assim, todo o processo de desligamento dos servidores, *storages* e demais equipamentos deverá ser coordenado/acompanhado pela ITAIPU, de modo a evitar a ocorrência de qualquer falha que possa comprometer com a integridade dos sistemas e seus arquivos de banco de dados.

As ações que deverão ser realizadas pela CONTRATADA durante a etapa de desmobilização dos equipamentos são apresentadas a seguir:

- 1) Solicitar ao gestor do CONTRATO todos os diagramas de lógica e de elétrica dos equipamentos, acessórios e infraestruturas com pretensão de desmontagem, que possibilitem à CONTRATADA conhecer toda topologia aplicada e a sua reaplicação no CCC-ESECORP;
- 2) Realizar as análises e comparações dos diagramas técnicos com os equipamentos e infraestruturas que se encontram instalados. Certificar-se de que todos os equipamentos correspondem às suas transcrições e de que os circuitos de roteamentos lógicos e elétricos implantados correspondem-se às identificações e esquemáticos apresentados nos diagramas. Realizar o controle das anotações de divergência e apresenta-las ao gestor da ITAIPU;
- 3) Realizar as marcações de todas as portas lógicas de equipamentos e acessórios, e os respectivos cabos conectados, por meio de impressora rotuladora, necessárias para o mapeamento das portas e cabos durante a etapa de desmontagem, transporte e montagem.
- 4) Registrar todas as identificações no diagrama de controle da CONTRATADA para permitir aplicar a mesma sequência e conectividade de cabos no CCC-ESECORP;
- 5) Levantar e apresentar ao gestor do contrato uma planilha com a relação de todos os equipamentos e infraestruturas (cabos, acessórios, entre outros) que serão mobilizados, instalados em cada rack e ambiente, identificados por fabricante e modelo;

- 6) Estabelecer, sob orientação do gestor da ITAIPU, um plano de mudança da estrutura de segurança que ofereça os menores impactos à descontinuidade operacional dos equipamentos;
- 7) Solicitar ao gestor do contrato, em momento mais adequado, a autorização para o desligamento funcional de sistemas do CCE-ESETUR, relacionando-se aos equipamentos com pretensão de execução da desmontagem;
- 8) Embalar cada material adequadamente para o transporte. Todos os equipamentos deverão ser embalados individualmente em caixas de papelão. Os acessórios como cabos e conectores deverão ser embalados em conjuntos idênticos por tipo, devidamente identificados pela CONTRATADA, em materiais como caixas de papelão ou sacos adequados para transportes. Materiais sensíveis à descarga eletrostática (ESD) deverão ser acondicionados em embalagens anti-estáticas;
- 9) Todo o processo do transporte dos equipamentos entre o CCE-ESETUR e o CCC-ESECORP deverá ser realizado com a presença do fiscal de campo da ITAIPU.

7.1.1. MATERIAIS INSTALADOS NO RACK 01 DO CCE-ESETUR

O rack 01 do CCE-ESETUR contém os seguintes equipamentos e acessórios:

- Um (01) rack APC Schneider Netshelter SX altura 42U dimensões 750x1070mm;
- Um (01) sistema de ventilação de topo com 04 (quatro) ventiladores;
- Uma (01) régua de tomadas (PDU) padrão com 08 (oito) posições;
- Duas (02) régua de PDU supervisionadas APC AP8441;
- Sensores de temperatura, umidade e detector de fumaça;
- Portas dianteira, laterais e traseiras;
- Quatro (04) distribuidores internos ópticos (DIOs);
- Dois (02) firewalls Checkpoint;
- Dois (02) switches Huawei tipo Core modelo CE6855-48S6Q-HI;
- Oito (08) patch panels com 24 (vinte e quatro) portas cada;
- Dez (10) guias de cabo;
- Placas plásticas tampa Us;
- Um (01) netbotz APC com 06 (seis) entradas;
- Conjuntos de cabos lógicos internos e de interconexão externa;
- Conjuntos de cabos elétricos internos e de interconexão externa.

7.1.2. MATERIAIS INSTALADOS NO RACK 02 DO CCE-ESETUR

O rack 02 do CCE-ESETUR contém os seguintes equipamentos e acessórios:

- Um (01) rack APC Schneider Netshelter SX altura 42U dimensões 600x1070mm;
- Um (01) sistema de ventilação de topo com 04 (quatro) ventiladores;
- Duas (02) régua de PDU supervisionadas APC AP8441;
- Sensores de temperatura, umidade e detector de fumaça;
- Portas dianteira, laterais e traseiras;
- Três (03) distribuidores internos ópticos (DIOs);
- Dois (02) patch panels tipo frontal com 24 (vinte e quatro) portas cada;
- Um (01) patch panel traseiro (piramidal) com 48 (quarenta e oito) portas;
- Duas (02) guias de cabo;
- Um (01) storage Huawei OceanStor 5600 composto por 08 (oito) baias de 4 (quatro) Us cada;
- Dois (02) switches SAN LeNovo DB610S;
- Conjuntos de cabos lógicos internos e de interconexão externa;
- Conjuntos de cabos elétricos internos e de interconexão externa.

7.1.3. MATERIAIS INSTALADOS NO RACK 03 DO CCE-ESETUR

O rack 03 do CCE-ESETUR contém os seguintes equipamentos e acessórios:

- Um (01) rack APC Schneider Netshelter SX altura 42U dimensões 600x1070mm;
- Um (01) sistema de ventilação de topo com 04 (quatro) ventiladores;
- Uma (01) régua de tomadas (PDU) padrão com 08 (oito) posições;
- Duas (02) régua de PDU supervisionadas APC AP8441;
- Sensores de temperatura, umidade e detector de fumaça;
- Portas dianteira, laterais e traseiras;
- Dois (02) distribuidores internos ópticos (DIOs);
- Dois (02) switches topo de rack Huawei modelo CE6855-48S6Q-HI;
- Três (03) switches de acesso Huawei modelo S5720-52X-PWR-SI-AC;
- Três (03) patch panels com 24 (vinte e quatro) portas cada;
- Treze (13) guias de cabo;
- Um (01) chaveador KVM tipo teclado, vídeo e mouse, com monitor LCD tipo bandeja escamoteável e módulos de conexão, fabricante APC modelo KVM2116P;

- Cinco (05) servidores Huawei dimensão de 4U's cada;
- Dois (02) injetores POE para câmeras Speed Dome - Axis;
- Conjuntos de cabos lógicos internos e de interconexão externa;
- Conjuntos de cabos elétricos internos e de interconexão externa.

7.1.4. MATERIAIS INSTALADOS NO RACK 04 DO CCE-ESETUR

O rack 04 do CCE-ESETUR contém os seguintes equipamentos e acessórios:

- Um (01) rack APC Schneider Netshelter SX altura 42U dimensões 600x1070mm;
- Um (01) sistema de ventilação de topo com 04 (quatro) ventiladores;
- Duas (02) régua de PDU supervisionadas APC AP8441;
- Sensores de temperatura, umidade e detector de fumaça;
- Portas dianteira, laterais e traseiras;
- Um (01) distribuidor interno óptico (DIO);
- Dois (02) switches topo de rack Huawei modelo CE6855-48S6Q-HI;
- Dois (02) patch panels com 24 (vinte e quatro) portas cada;
- Um (01) patch panel traseiro (piramidal) com 48 (quarenta e oito) portas;
- Seis (06) guias de cabo;
- Um (01) chaveador KVM tipo teclado, vídeo e mouse, com monitor LCD tipo bandeja escamoteável e módulos de conexão, fabricante APC modelo KVM2116P;
- Um (01) servidor Huawei dimensão de 2U's cada;
- Quatro (04) servidores Huawei dimensão de 4U's cada;
- Conjuntos de cabos lógicos internos e de interconexão externa;
- Conjuntos de cabos elétricos internos e de interconexão externa.

7.1.5. MATERIAIS INSTALADOS NO RACK 05 DO CCE-ESETUR

O rack 05 do CCE-ESETUR contém os seguintes equipamentos e acessórios:

- Um (01) rack APC Schneider Netshelter SX altura 42U dimensões 600x1070mm;
- Um (01) sistema de ventilação de topo com 04 (quatro) ventiladores;
- Duas (02) régua de PDU supervisionadas APC AP8441;
- Sensores de temperatura, umidade e detector de fumaça;
- Portas dianteira, laterais e traseiras;
- Dois (02) patch panels com 24 (vinte e quatro) portas cada;

- Duas (02) guias de cabo;
- Conjuntos de cabos lógicos internos e de interconexão externa;
- Conjuntos de cabos elétricos internos e de interconexão externa.

7.1.6. MATERIAIS INSTALADOS NO SISTEMA DE VÍDEO-WALL DO CCE-ESETUR

1- O rack de gerenciamento de Vídeo-Wall do CCE-ESECUTUR contém os seguintes equipamentos e acessórios:

- Um (01) rack APC Schneider Netshelter SX altura 24U dimensões 600x1070mm;
- Um (01) sistema de ventilação de topo com 04 (quatro) ventiladores;
- Portas dianteira, laterais e traseiras;
- Três (03) réguas PDUs simples;
- Um (01) switch CISCO Small Business de 48 (quarenta e oito) portas;
- Dois (02) patch panels com 24 (vinte e quatro) portas cada;
- Quatro (04) guias de cabo;
- Um (01) servidor de gerenciamento de Video Wall Razor, para sistema Mauell, dimensão 02 (dois) Us;
- Dois (02) conversores de vídeo IP para analógico - Z3 Technology modelo MVPR-02;
- Conjuntos de cabos lógicos internos e de interconexão externa;
- Conjuntos de cabos elétricos internos e de interconexão externa.

2- A estrutura de Vídeo-Wall presente na sala de operação do CCE-ESETUR contém a seguinte relação de equipamentos e acessórios:

- Uma (01) estrutura metálica para suporte de 12 (doze) monitores profissionais com 46" (quarenta e seis polegadas) cada,
- Doze (12) monitores de Vídeo Wall dimensão 46" (quarenta e seis polegadas) cada, dispostos em matriz tipo 2x8 (duas linhas e oito colunas);
- Doze (12) computadores embarcados (tipo *power pcs*) anexados individualmente em cada monitor, fontes e demais acessórios;
- Doze interfaces de automação para desligamento individual de cada monitor, acoplada na estrutura de Vídeo Wall;
- Uma (01) régua de PDU supervisionadas APC AP8441;
- Conjuntos de cabos lógicos internos e de interconexão externa;

- Conjuntos de cabos elétricos internos e de interconexão externa.

7.1.7. MESA DE OPERAÇÃO, SEUS RESPECTIVOS EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS

A mesa de operação apresenta a seguinte relação materiais e equipamentos:

- 01 (uma) mesa de operação padrão ELLAN formada por (03) três módulos de 150cm de largura cada;
- 02 (duas) cadeiras de trabalho;
- 05 (cinco) computadores tipo workstation gabinete, com teclado e mouse, cabos de conectividade, etc.;
- 06 (seis) monitores LCD de 22" (vinte e duas polegadas) com respectivos suportes;
- 06 (seis) computadores embarcados (tipo *power pcs*) anexados individualmente em cada monitor, fontes e demais acessórios de conectividade;
- Uma (01) régua de PDU supervisionadas APC AP8441;
- Três (03) régua de PDU padrão com disjuntor de proteção;
- Um chaveador de teclado e mouse de mesa e respectivos acessórios;
- Conjuntos de cabos lógicos internos e de interconexão externa;
- Conjuntos de cabos elétricos internos e de interconexão externa.

7.1.8. EQUIPAMENTO DE UPS FABRICANTE VERTIV MODELO LIEBERT EXM 40kW, QUADRO DE BY-PASS E DEMAIS ACESSÓRIOS INSTALADOS NO DO CCE-ESETUR

O sistema de UPS fabricante Vertiv Liebert EXM é composto pela seguinte relação de materiais:

- Um (01) módulo chassi de UPS fabricante Vertiv modelo Liebert EXM com placas de controle e de comunicações SNMP;
- Dois (02) módulos de potência de 20kVA (vinte mil Volts x Ampère) cada, alimentação 220Vac trifásica + neutro + terra;
- Dezesesseis (16) módulos de bateria internas ao chassi de suporte (frame), totalizando 96 (noventa e seis) baterias de 9Ah (nove ampères hora) cada;
- Um (01) quadro elétrico de função by-pass de 160A (cento e sessenta ampères), contendo chaves de manobras, barramentos, conectores, proteções e sinalizadores luminosos, todos instalados no respectivo quadro. Produto fabricante Vertiv modelo QBM40EXM208;

- Elementos de proteção de quadro elétrico formado por um disjuntor trifásico de 160A (cento e sessenta ampères), 22 (vinte e dois) disjuntores monopolares e 20 (vinte) disjuntores bifásicos. Observação: tanto o quadro quanto os cabos e barramentos presentes no interior do quadro não fazem parte do objeto de remoção pela contratada, devendo estes serem deixados no local de instalação original.

7.1.9. EQUIPAMENTOS DA SALA DOS SUPERVISORES

A sala dos supervisores é composta pela seguinte relação de equipamentos:

- Três (03) estações Workstations dotadas de teclado e mouse;
- Quatro (04) monitores LCD de 22" (vinte e duas polegadas).

7.2. ESTRUTURAÇÃO DA SALA DE EQUIPAMENTOS - CCC-ESECORP

A figura a seguir ilustra, por meio de representação em planta baixa, o layout das salas técnicas presentes na edificação da ESECORP. Toda área rachurada, sinalizada por linhas inclinadas, indica a presença de piso elevado com módulos destacáveis, com altura entre o piso e as placas de 30 cm (trinta centímetros).

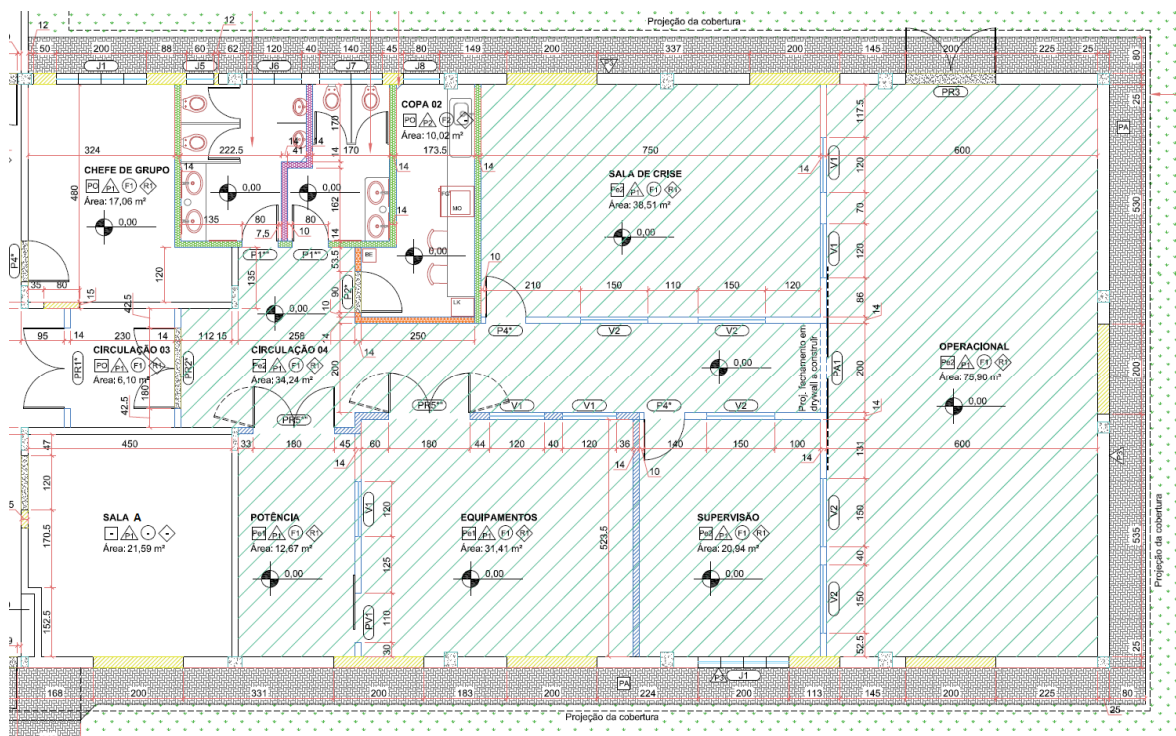


Figura 1: Layout de disposição das salas técnicas da ESECORP

A figura a seguir ilustra, por meio de representação em planta baixa, as dimensões físicas da Sala de Equipamentos destinada à instalação dos equipamentos computacionais da Segurança Empresarial. O pé direito estabelecido entre o piso elevado e o forro é de 2,70 m (dois metros e setenta centímetros).

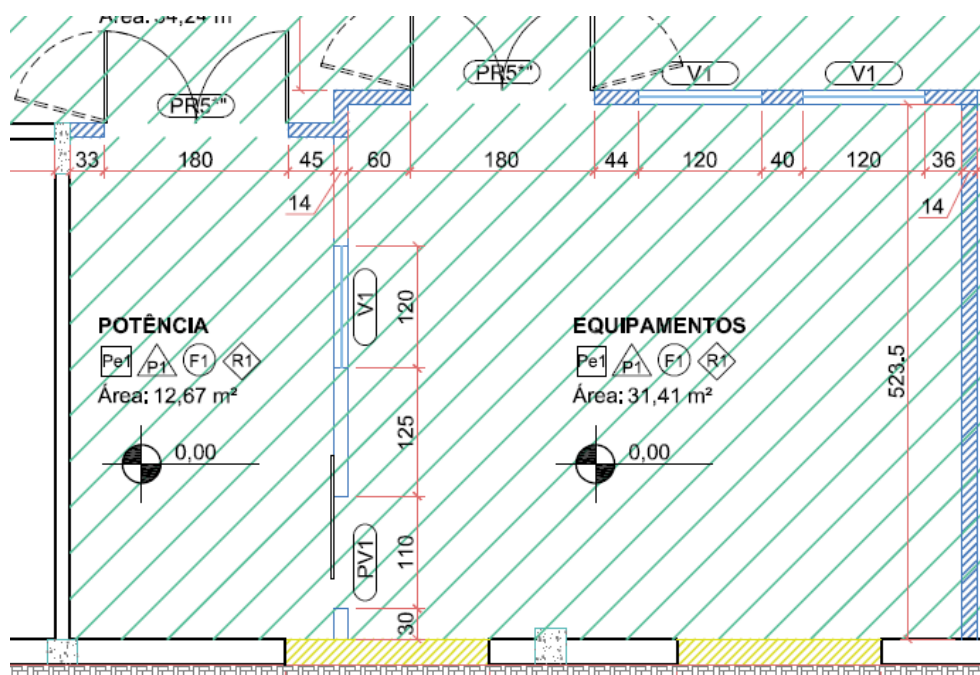


Figura 2: Layout dimensional das salas de Potência e Equipamentos

7.2.1. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE RACKS E ACESSÓRIOS PARA A SALA DE EQUIPAMENTOS

7.2.1.1. A CONTRATADA deverá fornecer e instalar 03 (três) racks padrão 19" (dezenove polegadas), dos quais 02 (duas) unidades deverão ser do tipo MODELO 01 e 01 (uma) unidade deverá ser do tipo MODELO 02. As características técnicas dos racks MODELOS 01 e 02 são apresentadas no item 9.5 destas Especificações Técnicas.

7.2.1.2. Para cada rack informado no item 7.2.1.1, a CONTRATADA deverá fornecer e instalar a seguinte relação de materiais:

- Um (01) conjunto de sensores ambientais, sendo 01 (um) de temperatura, 01 (um) de umidade e 01 (um) de fumaça;
- Duas (02) réguas de monitoramento (PDU) supervisionadas a nível de tomada, para fixação vertical, conforme detalhada no item 9.6 destas Especificações Técnicas;
- Duas (02) réguas de tomadas (PDU) não supervisionadas, para fixação horizontal, devendo conter pelo menos 12 (doze) tomadas padrão NBR 14136 com capacidade de 20A (vinte ampères) por tomada, conforme detalhadas no item 9.5 destas Especificações Técnicas;
- Módulo(s) Netbotz em quantidade suficiente para a conectividade aos sensores informados no item anterior e sua disponibilização na rede local da segurança;
- Cabos elétricos de alimentação padrão tomada C13 e, caso necessário, C19, nas quantidades necessárias para atender à todas as posições de tomadas das PDU's tratadas neste item;
- Acessórios gerais de rack como parafusos, porcas gaiolas, abraçadeiras em velcro, entre outros itens necessários para atender às necessidades técnicas de instalação apresentadas neste documento;
- Acessórios de identificação como etiquetas, abraçadeiras codificadas, etc.;
- Fornecimento e instalação dos materiais e equipamentos conforme layouts informados para cada rack.

7.2.1.3. A CONTRATADA deverá instalar 08 (oito) racks padrão 19" (dezenove polegadas), sendo 05 (cinco) racks transpostos pela CONTRATADA do CCE-ESETUR e 03 (três) racks fornecidos pela CONTRATADA ao CCC-ESECORP.

7.2.1.4. Os racks deverão ser posicionados em um conjunto único, perfeitamente alinhados, conforme disposição apresentada na figura a seguir:

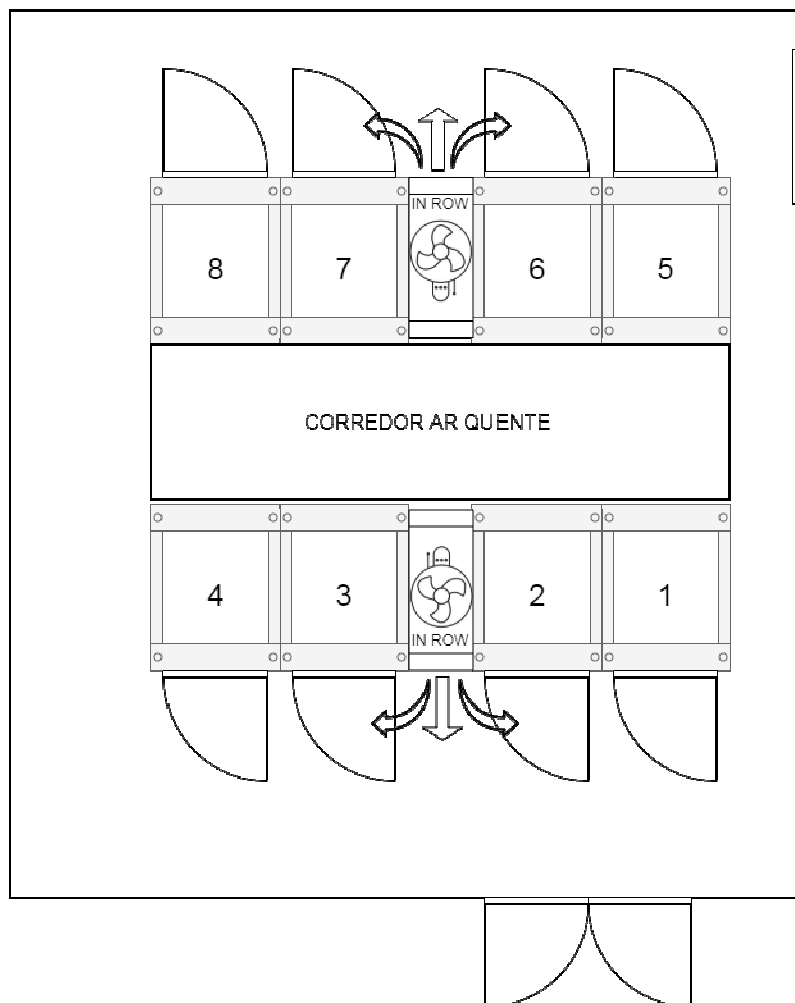


Figura 3: Ilustração da disposição dos racks na Sala de Equipamentos do CCC-ESECORP

Observação: a quantidade de unidades evaporadoras representadas na figura 3 é meramente ilustrativa. Pode não representar a real necessidade para a refrigeração dos 08 racks previstos. A quantidade dimensionada deverá ser indicada pelo projeto o qual deverá ser realizado pela CONTRATADA, respeitando estritamente às orientações de dimensionamento do fabricante do sistema de climatização de precisão que será fornecido, a metodologia do recurso de redundância funcional e a potência da carga elétrica instalada de 30kVA.

7.2.1.5. Os racks indicados na Figura 3 pelos números 1, 2, 3, 5, 6 e 7 são de altura 42U's e possuem dimensões padrão 600mm x 1070mm. Já os racks indicados pelos números 4 e 8 são de altura 42U's e possuem dimensões padrão 750mm x 1070mm.

7.2.1.6. A instalação dos racks deverá atender a todas as recomendações do fabricante do sistema de climatização de precisão que será fornecido pela CONTRATADA quanto ao posicionamento, acoplamentos, acessibilidades e acessórios complementares necessários.

7.2.1.7. A CONTRATADA deverá apresentar no Work Statement os desenhos de croquis técnicos e as especificações que representem os posicionamentos e distanciamentos adequados dos racks e sua inserção na composição do sistema de climatização de precisão com clausura de ar quente.

7.2.1.8. Os temas de equipamentos para os quais cada rack se propõe a armazenar estão relacionados a seguir:

- RACK 01: SERVIDORES DE VIRTUALIZAÇÃO
- RACK 02: SERVIDORES DE GRAVAÇÃO
- RACK 03: STORAGE
- RACK 04: SERVIDORES VIDEO-WALL
- RACK 05: INTERCONECTIVIDADE SISTEMAS EXTERNOS - INCÊNDIO - ATS
- RACK 06: SERVIDORES APPLIANCES ANALÍTICOS / ENSAIOS
- RACK 07: CONECTIVIDADES ÓPTICAS / CORE / FIREWALL
- RACK 08: CONECTIVIDADES METÁLICAS LOCAL ESECORP

7.2.2. FORNECIMENTOS DE MATERIAIS E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS NO INTERIOR DOS RACKS POSICIONADOS NA SALA DE EQUIPAMENTOS

7.2.2.1. A CONTRATADA deverá instalar a seguinte relação de equipamentos no interior do rack referenciado com o numeral 1 na Figura 3:

POSIÇÃO (U)	DISPOSITIVO	FORNECIMENTO	CONECTIVIDADE
1	DIO 01 - 24 PORTAS	CONTRATADA	DIO RACK 1 <=> DIO RACK 7
2	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	DIO 01
3	DIO 02 - 24 PORTAS	CONTRATADA	DIO RACK 1 <=> DIO RACK 3
4	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	DIO 02
5	PATCH PANEL CNX - 24 PORTAS	ITAIPU	RACK 1 <=> RACK 8
6	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	PATCH PANEL CNX
7			
8	SWITCH 01 TOPO DE RACK	ITAIPU	DIO 01/SWITCH 02/EQUIPAMENTOS RACK 1
9	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	SWITCH 01
10			
11	PATCH PANEL 01 - 24 PORTAS	CONTRATADA	SWITCH 01
12	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	PATCH PANEL 01
13			
14	SWITCH 02 TOPO DE RACK	ITAIPU	DIO 01/SWITCH 01/EQUIPAMENTOS RACK 1
15	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	SWITCH 02
16			
17	PATCH PANEL 02 - 24 PORTAS	CONTRATADA	SWITCH 02
18	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	PATCH PANEL 02
19			
20	KVM APC	ITAIPU	EQUIPAMENTOS RACK 01
21	TAMPA CEGA	ITAIPU/CONTRATADA	NÃO DE APLICA
22	TAMPA CEGA	ITAIPU/CONTRATADA	NÃO DE APLICA
23	TAMPA CEGA	ITAIPU/CONTRATADA	NÃO DE APLICA
24	TAMPA CEGA	ITAIPU/CONTRATADA	NÃO DE APLICA
25	SERVIDOR QUORUM	ITAIPU	SWITCHES 01 E 02
26	TAMPA CEGA	ITAIPU/CONTRATADA	NÃO DE APLICA
27	TAMPA CEGA	ITAIPU/CONTRATADA	NÃO DE APLICA
28	SERVIDOR VIRTUALIZAÇÃO 01	ITAIPU	SWITCHES 01 E 02/DIO 02
29			
30	SERVIDOR VIRTUALIZAÇÃO 02	ITAIPU	SWITCHES 01 E 02/DIO 02
31			
32	SERVIDOR VIRTUALIZAÇÃO 03	ITAIPU	SWITCHES 01 E 02/DIO 02
33			
34	SERVIDOR VIRTUALIZAÇÃO 04	ITAIPU	SWITCHES 01 E 02/DIO 02
35			
36	TAMPA CEGA	ITAIPU/CONTRATADA	NÃO DE APLICA
37	TAMPA CEGA	ITAIPU/CONTRATADA	NÃO DE APLICA
38	TAMPA CEGA	ITAIPU/CONTRATADA	NÃO DE APLICA
39	TAMPA CEGA	ITAIPU/CONTRATADA	NÃO DE APLICA
40	TAMPA CEGA	ITAIPU/CONTRATADA	NÃO DE APLICA
41	TAMPA CEGA	ITAIPU/CONTRATADA	NÃO DE APLICA
42	TAMPA CEGA	ITAIPU/CONTRATADA	NÃO DE APLICA

TABELA 1: RELAÇÃO DOS DISPOSITIVOS QUE DEVERÃO SER INSTALADOS NO INTERIOR DO RACK 01 - CCC-ESECORP

7.2.2.2. A CONTRATADA deverá instalar a seguinte relação de equipamentos no interior do rack referenciado com o numeral 2 na Figura 3:

POSIÇÃO (U)	DISPOSITIVO	FORNECIMENTO	CONECTIVIDADE
1	DIO 01 - 24 PORTAS	CONTRATADA	DIO RACK 2 <=> DIO RACK 7
2	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	DIO 01
3	DIO 02 - 24 PORTAS	CONTRATADA	DIO RACK 2 <=> DIO RACK 3
4	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	DIO 02
5	PATCH PANEL CNX - 24 PORTAS	ITAIPU	RACK 2 <=> RACK 8
6	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	PATCH PANEL CNX
7			
8	SWITCH 01 TOPO DE RACK	ITAIPU	DIO 01/SWITCH 02/EQUIPAMENTOS RACK 2
9	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	SWITCH 01
10			
11	PATCH PANEL 01 - 24 PORTAS	ITAIPU	SWITCH 01
12	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	PATCH PANEL 01
13			
14	SWITCH 02 TOPO DE RACK	ITAIPU	DIO 01/SWITCH 01/EQUIPAMENTOS RACK 2
15	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	SWITCH 02
16			
17	PATCH PANEL 02 - 24 PORTAS	ITAIPU	SWITCH 02
18	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	PATCH PANEL 02
19			
20	KVM APC	ITAIPU	EQUIPAMENTOS RACK 02
21	TAMPA CEGA	ITAIPU	NÃO DE APLICA
22	TAMPA CEGA	ITAIPU	NÃO DE APLICA
23	TAMPA CEGA	ITAIPU	NÃO DE APLICA
24	TAMPA CEGA	ITAIPU	NÃO DE APLICA
25	SERVIDOR GRAVAÇÃO 01	ITAIPU	SWITCHES 01 E 02/DIO 02
26			
27	SERVIDOR GRAVAÇÃO 02	ITAIPU	SWITCHES 01 E 02/DIO 02
28			
29	SERVIDOR GRAVAÇÃO 03	ITAIPU	SWITCHES 01 E 02/DIO 02
30			
31	SERVIDOR GRAVAÇÃO 04	ITAIPU	SWITCHES 01 E 02/DIO 02
32			
33	SERVIDOR GRAVAÇÃO 05	ITAIPU	SWITCHES 01 E 02/DIO 02
34			
35	TAMPA CEGA	ITAIPU	NÃO DE APLICA
36	TAMPA CEGA	ITAIPU	NÃO DE APLICA
37	TAMPA CEGA	ITAIPU	NÃO DE APLICA
38	TAMPA CEGA	ITAIPU	NÃO DE APLICA
39	TAMPA CEGA	ITAIPU	NÃO DE APLICA
40	TAMPA CEGA	ITAIPU	NÃO DE APLICA
41	TAMPA CEGA	ITAIPU	NÃO DE APLICA
42	TAMPA CEGA	ITAIPU	NÃO DE APLICA

TABELA 2: RELAÇÃO DOS DISPOSITIVOS QUE DEVERÃO SER INSTALADOS NO INTERIOR DO RACK 02 - CCC-ESECORP

7.2.2.3. A CONTRATADA deverá instalar a seguinte relação de equipamentos no interior do rack referenciado com o numeral 3 na Figura 3:

POSIÇÃO (U)	DISPOSITIVO	FORNECIMENTO	CONECTIVIDADE
1	DIO 01 - 24 PORTAS	CONTRATADA	DIO RACK 03 <=> RACK 07
2	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	DIO 01
3	DIO 02 - 24 PORTAS	CONTRATADA	DIO RACK 03 <=> RACK 01
4	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	DIO 02
5	DIO 03 - 24 PORTAS	CONTRATADA	DIO RACK 03 <=> RACK 02
6	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	DIO 03
7	PATCH PANEL CNX - 24 PORTAS	ITAIPU	RACK 3 <=> RACK 8
8	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	PATCH PANEL CNX
9			
10	TAMPA CEGA	ITAIPU	NÃO SE APLICA
11	SWITCH SAN 01 - TRASEIRA	ITAIPU	STORAGE / RACKS 01 E 02
12	GUIA DE CABOS - TRASEIRA	ITAIPU	SWITCH SAN 01
13	SWITCH SAN 02 - TRASEIRA	ITAIPU	STORAGE / RACKS 01 E 02
14	GUIA DE CABOS - TRASEIRA	ITAIPU	SWITCH SAN 02
15	TAMPA CEGA	ITAIPU	NÃO SE APLICA
16	TAMPA CEGA	ITAIPU	NÃO SE APLICA
17	TAMPA CEGA	ITAIPU	NÃO SE APLICA
18	STORAGE CPU	ITAIPU	PATCH PANEL CNX / SWITCH SAN / BAIAS DISCOS
19			
20			
21	STORAGE 2.5" DISKS	ITAIPU	STORAGE CPU/BAIA DE DISCOS
22			
23	STORAGE 2.5" DISKS	ITAIPU	BAIA DE DISCOS
24			
25	STORAGE 2.5" DISKS	ITAIPU	BAIA DE DISCOS
26			
27	STORAGE 3.5" DISKS	ITAIPU	BAIA DE DISCOS
28			
29			
30			
31	STORAGE 3.5" DISKS	ITAIPU	BAIA DE DISCOS
32			
33			
34			
35	STORAGE 3.5" DISKS	ITAIPU	BAIA DE DISCOS
36			
37			
38			
39	STORAGE 3.5" DISKS	ITAIPU	BAIA DE DISCOS
40			
41			
42			

TABELA 3: RELAÇÃO DOS DISPOSITIVOS QUE DEVERÃO SER INSTALADOS NO INTERIOR DO RACK 03 - CCC-ESECORP

7.2.2.4. A CONTRATADA deverá instalar a seguinte relação de equipamentos no interior do rack referenciado com o numeral 4 na Figura 3:

POSIÇÃO (U)	DISPOSITIVO	FORNECIMENTO	CONECTIVIDADE
1	DIO 01 - 24 PORTAS	CONTRATADA	DIO RACK 04 <=> RACK 07
2	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	DIO 01
3	PATCH PANEL CNX - 24 PORTAS	ITAIPU	RACK 04 <=> RACK 08
4	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	PATCH PANEL CNX
5	SWITCH 01 ACESSO	CONTRATADA	DIO 01/VWALL/SRVER
6	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	SWITCH 01
7	PATCH PANEL TI 01 - 24 PORTAS	CONTRATADA	SWITCH 01
8	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	PATCH TI 01
9	SWITCH 02 ACESSO	CONTRATADA	DIO 01/VWALL/SRVER
10	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	SWITCH 02
11	PATCH PANEL TI 02 - 24 PORTAS	CONTRATADA	SWITCH 02
12	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	PATCH TI 02
13	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
14	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
15	PATCH PANEL HDMI 01 - 24 PORTAS	CONTRATADA	VWALL/CONVERSORES BANDEJA 01
16	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	PATCH HDMI 01
17	BANDEJA HDMI 01-CONVERSORES	CONTRATADA	PATCH HDMI 01/SERV VWALL 01
18	BANDEJA HDMI 01-FONTES	CONTRATADA	BANDEJA HDMI 01
19	SERVIDOR VIDEO WALL 01	ITAIPU	SWITCH 01 E 02/CONVERSORES BANDEJA HDMI 01
20	TAMPA CEGA	ITAIPU	NÃO SE APLICA
21	PATCH PANEL HDMI 02 - 24 PORTAS	CONTRATADA	VWALL/CONVERSORES BANDEJA 02
22	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	PACH HDMI 02
23	BANDEJA HDMI 02 - CONVERSORES	CONTRATADA	PATCH HDMI 02/SERV VWALL 02
24	BANDEJA HDMI 02 - FONTES	CONTRATADA	BANDEJA HDMI 02
25	SERVIDOR VIDEO WALL 02	ITAIPU	SWITCH 01 E 02/CONVERSORES BANDEJA HDMI 02
26	TAMPA CEGA	ITAIPU	NÃO SE APLICA
27	SERVIDOR VIDEO WALL 03 (MAUELL)	ITAIPU	SWITCH 01 E 02
28	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
29	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
30	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
31	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
32	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
33	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
34	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
35	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA

TABELA 4: RELAÇÃO DOS DISPOSITIVOS QUE DEVERÃO SER INSTALADOS NO INTERIOR DO RACK 04 - CCC-ESECORP

7.2.2.5. A CONTRATADA deverá instalar a seguinte relação de equipamentos no interior do rack referenciado com o numeral 5 na Figura 3:

POSIÇÃO (U)	DISPOSITIVO	FORNECIMENTO	CONECTIVIDADE
1	DIO 01 - 24 PORTAS	CONTRATADA	DIO RACK 05 <=> RACK 07
2	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	DIO 01
3	PATCH PANEL CNX - 24 PORTAS	ITAIPU	RACK 05 <=> RACK 08
4	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	PATCH PANEL CNX
5			
6	ATS-01 - Video Wall Sala Operações G1	CONTRATADA	Video Wall OP - PATCH PANEL CNX
7	ATS-02 - Video Wall Sala Operações G2	CONTRATADA	Video Wall OP - PATCH PANEL CNX
8	ATS-03 - Video Wall Sala Crise	CONTRATADA	Video Wall Crise - PATCH PANEL CNX
9	ATS-04 - Mesa Operações - G1 e G2	CONTRATADA	Mesa OP - PATCH PANEL CNX
10	ATS-05 - RESERVA TÉCNICA	CONTRATADA	RESERVA - PATCH PANEL CNX
11	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
12	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
13	Servidor de horário NTP via GPS	ITAIPU	PATCH PANEL CNX
14	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
15	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
16	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
17	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
18	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
19	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
20	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
21	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
22	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
23	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
24	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
25	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
26	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
27	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
28	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
29	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
30	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
31	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
32	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
33	DIO 02 - 24 PORTAS	CONTRATADA	EXTERNO / USO FUTURO
34	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	DIO 02
35	DIO 03 - 24 PORTAS	CONTRATADA	EXTERNO / USO FUTURO
36	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	DIO 03
37	DIO 04 - 24 PORTAS	CONTRATADA	EXTERNO / USO FUTURO
38	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	DIO 04
39	DIO 05 - 24 PORTAS	CONTRATADA	EXTERNO / USO FUTURO
40	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	DIO 05
41	DIO 06 - 24 PORTAS	CONTRATADA	EXTERNO / USO FUTURO
42	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	DIO 06

TABELA 5: RELAÇÃO DOS DISPOSITIVOS QUE DEVERÃO SER INSTALADOS NO INTERIOR DO RACK 05 - CCC-ESECORP

7.2.2.6. A CONTRATADA deverá instalar a seguinte relação de equipamentos no interior do rack referenciado com o numeral 6 na Figura 3:

POSIÇÃO (U)	DISPOSITIVO	FORNECIMENTO	CONECTIVIDADE
1	DIO 01 - 24 PORTAS	CONTRATADA	DIO RACK 06 <=> RACK 07
2	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	DIO 01
3	PATCH PANEL CNX - 24 PORTAS	ITAIPU	RACK 06 <=> RACK 08
4	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	PATCH PANEL CNX
5			
6	SWITCH 01 ACESSO	CONTRATADA	DIO 01/SERVERS
7	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	SWITCH 01
8			
9	PATCH PANEL 01 - 24 PORTAS	CONTRATADA	SWITCH 01
10	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	PATCH 01
11			
12	SWITCH 02 ACESSO	CONTRATADA	DIO 01/SERVERS
13	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	SWITCH 02
14			
15	PATCH PANEL 02 - 24 PORTAS	CONTRATADA	SWITCH 02
16	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	PATCH 02
17			
18	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
19	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
20	SERVIDOR FACE ANALYTICS	ITAIPU	SWITCHES 01 E 02
21			
22	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
23	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
24	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
25	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
26	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
27	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
28	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
29	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
30	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
31	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
32	IBM SERVER	ITAIPU	SWITCHES 01 E 02
33	CORPORATIVO - DELL	ITAIPU	SWITCHES 01 E 02
34			
35	SUPERMICRO - CEXEC	ITAIPU	SWITCHES 01 E 02
36			
37	HP-CWB	ITAIPU	SWITCHES 01 E 02
38			
39	SUPERMICRO - STORAGE SKYPOINT	ITAIPU	SWITCHES 01 E 02
40			
41			
42			

TABELA 6: RELAÇÃO DOS DISPOSITIVOS QUE DEVERÃO SER INSTALADOS NO INTERIOR DO RACK 06 - CCC-ESECORP

7.2.2.7. A CONTRATADA deverá instalar a seguinte relação de equipamentos no interior do rack referenciado com o numeral 7 na Figura 3:

POSIÇÃO (U)	DISPOSITIVO	FORNECIMENTO	CONECTIVIDADE
1	DIO 01 - 24 PORTAS	CONTRATADA	EXTERNA 01
2	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	DIO 01
3	DIO 02 - 24 PORTAS	CONTRATADA	EXTERNO / USO FUTURO
4	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	DIO 02
5	DIO 03 - 24 PORTAS	CONTRATADA	EXTERNO / USO FUTURO
6	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	DIO 03
7	DIO 04 - 24 PORTAS	CONTRATADA	EXTERNO / USO FUTURO
8	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	DIO 11
9	SWITCH 01 ACESSO	CONTRATADA	DIOS/PATCH CNX 1/EQUIP
10	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	SWITCH 01
11	PATCH PANEL 01 - 24 PORTAS	CONTRATADA	SWITCH 01
12	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	PATCH PANEL 01
13	SWITCH 02 ACESSO	CONTRATADA	DIOS/PATCH CNX 1/EQUIP
14	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	SWITCH 02
15	PATCH PANEL 02 - 24 PORTAS	CONTRATADA	SWITCH 02
16	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	PATCH PANEL 02
17	DIO 05 - 24 PORTAS	CONTRATADA	DIO RACK 7 <=> DIO RACK 1
18	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	DIO 04
19	DIO 06 - 24 PORTAS	CONTRATADA	DIO RACK 7 <=> DIO RACK 2
20	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	DIO 05
21	DIO 07 - 24 PORTAS	CONTRATADA	DIO RACK 7 <=> DIO RACK 3
22	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	DIO 06
23	DIO 08 - 24 PORTAS	CONTRATADA	DIO RACK 7 <=> DIO RACK 4
24	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	DIO 07
25	DIO 09 - 24 PORTAS	CONTRATADA	DIO RACK 7 <=> DIO RACK 5
26	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	DIO 08
27	DIO 10 - 24 PORTAS	CONTRATADA	DIO RACK 7 <=> DIO RACK 6
28	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	DIO 09
29	DIO 11 - 24 PORTAS	CONTRATADA	DIO RACK 7 <=> DIO RACK 8
30	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	DIO 10
31	FIREWALLS 01 E 02	ITAIPU	SWITCH CORE 01 E 02
32	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	FIREWALLS
33	SWITCH CORE 01	ITAIPU	DIOS - PATCH PANELS
34	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	SWITCH CORE 01
35			
36	PATCH PANEL CNX 1 - 24 PORTAS	ITAIPU	RACK 7 <=> RACK 8
37	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	PATCH PANEL CNX1
38			
39	SWITCH CORE 02	ITAIPU	DIOS - PATCH PANELS
40	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	SWITCH CORE 02
41			
42	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA

TABELA 7: RELAÇÃO DOS DISPOSITIVOS QUE DEVERÃO SER INSTALADOS NO INTERIOR DO RACK 07 - CCC-ESECORP

7.2.2.8. A CONTRATADA deverá instalar a seguinte relação de equipamentos no interior do rack referenciado com o numeral 8 na Figura 3:

POSIÇÃO (U)	DISPOSITIVO	FORNECIMENTO	CONECTIVIDADE
1	DIO 01 - 24 PORTAS	CONTRATADA	DIO RACK 8 <=> DIO RACK 7
2	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	DIO 01
3	SWITCH ACESSO 04	CONTRATADA	DIO 01/SWITCHES/EQUIPAMENTOS
4	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	SWITCH 01
5	PATCH PANEL 01 - 24 PORTAS	CONTRATADA	SWITCH 01/EQUIPAMENTOS OPERAC
6	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	PATCH PANEL 01
7	SWITCH ACESSO 05	CONTRATADA	DIO 01/SWITCHES/EQUIPAMENTOS
8	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	SWITCH 02
9	PATCH PANEL 02 - 24 PORTAS	CONTRATADA	SWITCH 02/EQUIPAMENTOS OPERAC
10	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	PATCH PANEL 02
11	SWITCH ACESSO 01	ITAIPU	SWITCH 01 E 02 TOPO DE RACK
12	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	SWITCH ACESSO 01
13			
14	PATCH PANEL 03 - 48 PORTAS	CONTRATADA	AMBIENTE OPERACIONAL/SWITCH ACESSO 01
15	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	PATCH PANEL 01
16			
17	SWITCH ACESSO 02	ITAIPU	SWITCH 01 E 02 TOPO DE RACK
18	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	SWITCH ACESSO 02
19			
20	PATCH PANEL 04 - 48 PORTAS	CONTRATADA	AMBIENTE OPERACIONAL/SWITCH ACESSO 02
21	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	PATCH PANEL 02
22			
23	SWITCH ACESSO 03	ITAIPU	SWITCH 01 E 02 TOPO DE RACK
24	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	SWITCH ACESSO 03
25			
26	PATCH PANEL 05 - 48 PORTAS	CONTRATADA	AMBIENTE OPERACIONAL/SWITCH ACESSO 03
27	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	PATCH PANEL 03
28			
29	PATCH PANEL CNX 1 - 24 PORTAS	ITAIPU	RACK 08 <=> RACK 01
30	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	PATCH PANEL CNX 1
31	PATCH PANEL CNX 2 - 24 PORTAS	ITAIPU	RACK 08 <=> RACK 02
32	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	PATCH PANEL CNX 2
33	PATCH PANEL CNX 3 - 24 PORTAS	ITAIPU	RACK 08 <=> RACK 03
34	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	PATCH PANEL CNX 3
35	PATCH PANEL CNX 4 - 24 PORTAS	ITAIPU	RACK 08 <=> RACK 04
36	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	PATCH PANEL CNX 4
37	PATCH PANEL CNX 5 - 24 PORTAS	ITAIPU	RACK 08 <=> RACK 05
38	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	PATCH PANEL CNX 5
39	PATCH PANEL CNX 6 - 24 PORTAS	ITAIPU	RACK 08 <=> RACK 06
40	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	PATCH PANEL CNX 6
41	PATCH PANEL CNX 7 - 24 PORTAS	ITAIPU	RACK 08 <=> RACK 07
42	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	PATCH PANEL CNX 7

TABELA 8: RELAÇÃO DOS DISPOSITIVOS QUE DEVERÃO SER INSTALADOS NO INTERIOR DO RACK 08 - CCC-ESECORP

7.2.2.9. Todos os itens relacionados nas tabelas de 1 a 8 indicados na coluna FORNECIMENTOS como CONTRATADA deverão ser fornecidos e instalados pela

CONTRATADA. As características técnicas dos itens de compromisso de fornecimento pela CONTRATADA estão apresentadas no item 9 destas Especificações Técnicas.

7.2.2.10. O símbolo <=> presente nas tabelas de 1 a 8, coluna CONETIVIDADE, indica os elementos de origem e de destino envolvidos na conectividade proposta pelo respectivo item.

7.2.2.11. Todos os Patch Panels indicados de fornecimento pela CONTRATDA deverão possuir suas perfurações ocupadas pelos housings (conectores tipo fêmea) padrão RJ-45 blindados fornecidos pela CONTRATADA. O ponto aterramento da moldura de cada Patch Panel deverá ser conectado a um ponto de aterramento do respectivo rack de instalação.

7.2.2.12. Todos os Patch Panels fornecidos pela ITAIPU (retirados do CCE-ESETUR) contam com housings padrão RJ-45 blindados.

7.2.2.13. Todas as portas ativas dos Patch Panels deverão estar conectadas às respectivas portas dos switches associados, seguindo a mesma referência de numeração entre os dois equipamentos. As conexões deverão ser realizadas por meio de Patch Cords padrão STP cat 6 fornecidos pela CONTRATADA, devidamente certificado pelo fabricante.

7.2.2.14. A ITAIPU irá fornecer os 24 (vinte e quatro) conversores HDMI x ETHERNET e suas respectivas fontes para instalação no interior do rack 04. Caberá à CONTRATADA o fornecimento das bandejas de fixação e a instalação dos conversores no interior do rack.

7.2.2.15. A CONTRATADA deverá fornecer, instalar e configurar todos os meios físicos elétricos necessários para a alimentação dos equipamentos até as respectivas PDUs. Referem-se aos cabos, conectores, extensões e plugues compatíveis com os equipamentos e atendendo às recomendações dos fabricantes.

7.2.2.16. A CONTRATADA deverá fornecer, instalar e configurar todos os meios físicos lógicos necessários para prover a interconexão dos equipamentos inseridos em um mesmo rack e em racks distintos. Deverá atender às seguintes orientações técnicas:

- Todos os equipamentos atualmente instalados no CCE-ESETUR apresentam-se interconectados. Assim, a CONTRATADA deverá considerar a possibilidade de

reaproveitamento, na melhor condição possível, de cabos entre outros acessórios de interconexão existentes no CCE-ESETUR e aplica-los no CCC-ESECORP;

- Todos os switches topo de rack de cada rack deverão ser interconectados em modo de empilhamento com velocidade de cada porta de conexão a 40Gbps (quarenta gigabits por segundo). Aos switches fornecidos pela CONTRATADA, esta deverá fornecer os cabos de empilhamento necessários para atender a este item.
- Todas as pilhas de switches topo de rack deverão ser conectadas aos switches core (inseridos no rack 07) por meio de barramento de comunicação 40Gbps, em modo conexão direta e cruzada conforme realizada na CCE-ESETUR. Aos novos switches, a CONTRATADA deverá fornecer todas as interfaces GBICs necessárias para prover as conectividades.
- Todos os switches de acesso inseridos em um mesmo rack deverão ser instalados em modo de cascadeamento de switches. O cascadeamento deverá ser realizado utilizando-se de cabos DACs (cabo de conexão direta) por link, a velocidade de 10Gbps (dez gigabits por segundo) entre cada switch, e terminar a barra de cascadeamento em ambos os switches topo de rack do respectivo rack, a velocidade de 10Gbps (dez gigabits por segundo);
- Toda interconexão óptica entre equipamentos instalados em racks distintos deverá ser realizada por meio dos DIOS dos respectivos racks. Não serão aceitos cordões ópticos interligando diretamente tais equipamentos;
- Toda interconexão por par metálico entre equipamentos instalados em racks distintos deverá ser realizada por meio dos Patch Panels CNX dos respectivos racks;
- Todos os cabos de par metálico fornecidos pela CONTRATADA e utilizados nos racks da Sala de Equipamentos deverão ser do tipo blindado STP cat 6 ou superior;
- Todos os Patch Panels fornecidos pela CONTRATADA deverão ser completos, estar com todas as suas portas preenchidas por conectores fêmeas padrão blindado;
- Todas as portas ativas / utilizadas dos Patch Panels deverão estar conectadas às portas dos respectivos switches, conforme orientações de conectividade apresentadas nas tabelas de 1 a 8. Para isso, a CONTRATADA deverá fornecer e instalar Patch Cords STP cat 6 com conectores blindados, dimensionados no melhor comprimento para prover as conectividades entre os pontos de ligação;
- Todos os equipamentos que disponibilizam portas ópticas para a conectividade em rede de comunicação deverão fazer as suas conexões por este meio, utilizando-se de todas as portas disponíveis para prover o melhor balanceamento de carga possível. Para isso, a CONTRATADA deverá fornecer e instalar todas as interfaces lógicas necessárias para prover as conectividades;

- Toda ligação óptica entre equipamentos ou equipamento e switch, dentro de um mesmo rack, deverá ser realizada por meio de cabo DAC, independente desta solução não ter sido aplicada no CCE-ESETUR;
- Todos os equipamentos que disponibilizam de porta console para gerenciamento deverão conectar-se ao switch topo de rack do respectivo rack, por meio de cabo STP e interface GBIC para conector RJ-45;

7.2.3. DIMENSIONAMENTO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS DE ENCAMINHAMENTOS PARA CABEAMENTOS DE LÓGICA E DE ELÉTRICA

7.2.3.1. A CONTRATADA deverá desmontar e remover um conjunto de, aproximadamente, 200 m (duzentos metros) de eletrocalhas de elétrica e de lógica presentes no local e inadequadas e este projeto, instaladas sob o piso das salas técnicas e operacionais CCC-ESECORP. As eletrocalhas removidas deverão ser entregues à ITAIPU, as quais serão reaplicadas em outras implantações.

7.2.3.2. A CONTRATADA deverá dimensionar, fornecer e instalar dois circuitos de eletrocalhas para as interconexões de lógica e de elétrica das salas do CCC-ESECORP contempladas por piso elevado. Estas são:

- Sala de Potência;
- Sala de Equipamentos;
- Sala da Supervisão;
- Sala de Operação;
- Sala de Crise.

7.2.3.3. A Figura 4 ilustra os encaminhamentos das eletrocalhas que deverão ser fornecidas e instaladas pela CONTRATADA. Os traços na cor “laranja” indicam os circuitos das eletrocalhas de elétrica. Já os traços na cor “azul” indicam os circuitos das eletrocalhas de lógica.

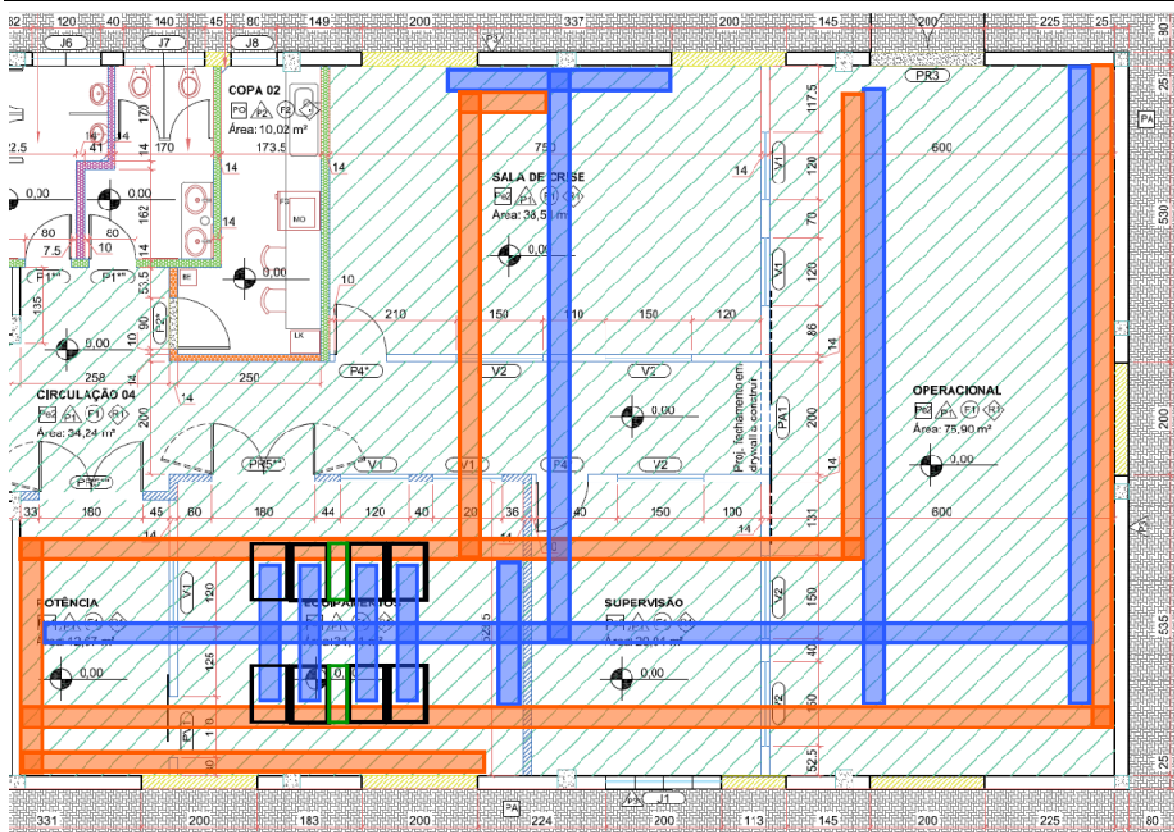


Figura 4 - Ilustração dos encaminhamentos das eletrocalhas de lógica e elétrica sob o piso elevado do CCC-ESECORP

7.2.3.4. Cada circuito deverá ser composto por eletrocalhas perfuradas, com medidas padrão 400mmx100mm (quatrocentos milímetros de largura por cem milímetros de altura), e deverá conter todos os acessórios necessários para as suas conexões e direcionamentos, tais como curvas horizontais 90°, Tes horizontais 90°, segmentadores horizontais 90°, desvios esquerda/direita, emendas integral, acoplamentos em painéis, terminais de fechamento entre outros.

7.2.3.5. As extensões previstas para os circuitos de eletrocalhas para encaminhamentos de elétrica e de lógica são, respectivamente:

- Elétrica: 90 (noventa) metros +/- 10% (com variação de mais ou menos dez por cento);
- Lógica: 110 (cento e dez) metros +/- 10% (com variação de mais ou menos dez por cento).

7.2.3.6. A CONTRATADA deverá fornecer os materiais necessários para prover a interligação da eletrocalha de lógica existente e oriunda do forro à eletrocalha de lógica sob o piso elevado. A eletrocalha existente apresenta dimensões de 100 x 100mm (cem por cem milímetros) e encontra-se conectada somente no ponto superior. No ponto inferior (sob o piso elevado) a CONTRATADA deverá prever uma extensão de interconexão de, aproximadamente, dez (10) metros.

7.2.3.7. Todas as calhas das eletrocalhas deverão ser fixadas diretamente no piso em cimento por meio de acessórios de fixação que impeçam ocasionar danos aos cabos em lançamento e fixados.

7.2.3.8. Todas as eletrocalhas (elétrica e lógica) deverão ser aterradas. Para isso, a CONTRATADA deverá realizar os seguintes procedimentos:

- Interconexão das eletrocalhas e acessórios por meio de parafusos, arruelas dentadas e porcas;
- Lançamento de cabo de cobre nú preso ao lado externo das bandejas das eletrocalhas, ao longo de todo o circuito, preso por pontos de fixação tipo abraçadeiras a parafuso, situadas a 50 cm (cinquenta centímetros) de distância linear uma do outra. O cabo de cobre nú deverá estar conectado ao terra predial e apresentar seção não inferior a 10mm² (dez milímetros quadrados).

7.2.3.9. Todas as eletrocalhas verticais para acesso aos quadros de elétrica, racks e estruturas de Vídeo Wall deverão fazer acesso por meio do flange do quadro e entradas dos demais dispositivos, com acessórios adequados para a correta fixação da mesma na parede. Aos trechos de eletrocalha que, por ventura, fizerem-se aparentes, deverão ser protegidos por tampas dimensionadas para as eletrocalhas fornecidas.

7.2.4. ORIENTAÇÕES PARA LANÇAMENTOS DE CABOS DE ELÉTRICA E DE LÓGICA

7.2.4.1. A CONTRATADA deverá fornecer e instalar todos os cabos de lógica necessários para estabelecer as conexões dos equipamentos relacionados nestas Especificações Técnicas.

7.2.4.2. A CONTRATADA deverá fornecer e instalar todos os cabos de elétrica necessários para as alimentações dos equipamentos relacionados nestas Especificações Técnicas, dimensionados com base nas dimensões físicas dos equipamentos e dos ambientes.

7.2.4.3. Os cabeamentos de elétrica e de lógica que partem da Sala de Equipamentos deverão ser condicionados adequadamente nas respectivas eletrocalhas (elétrica e lógica) fornecidas e instaladas pela CONTRATADA sob o piso elevado, respeitando-se as extensões, limites de raios de curvatura entre outras recomendações dos fabricantes dos cabos. Os circuitos de cabos que acessarão a Sala de Equipamentos são:

A) CIRCUITOS ELÉTRICOS

- Um (01) circuito trifásico para alimentação do sistema de ar condicionado de precisão, e circuitos derivados, a partir do quadro de distribuição da Sala de Potência. Os cabos de energia, a partir do quadro principal da edificação, encontram-se sob o piso elevado para serem conectados ao painel de proteção elétrica. As quantidades e bitolas dos cabos de saída do quadro de proteção elétrica deverão ser determinadas e dimensionadas de acordo com a demanda de carga elétrica, respeitando-se as reservas de segurança. Todos os cabos adicionados deverão ser fabricados em materiais não propagantes à chama e com certificação INMETRO. Deverá conter o circuito de aterramento oriundo do circuito de terra predial;
- Dois (02) circuitos trifásicos para alimentação dos equipamentos de no-break que deverão ser montados e configurados pela CONTRATADA na Sala de Potência, conforme detalhado no item 7.4 destas Especificações Técnicas. Cada circuito de alimentação deverá ser independente, oriundos do quadro elétrico principal da edificação;
- Dezesesseis (16) circuitos bifásicos 220Vac (duzentos e vinte Volts em corrente alternada) de alimentação elétrica, considerados dois (02) circuitos para cada rack, a partir do quadro de distribuição da Sala de Potência. Cada circuito deverá ser padrão 2P+T, realizado por cabo tipo PP com classe de isolamento mínima de 500V, com seção dimensionada de acordo com a carga instalada em cada rack e não inferior a 6,00mm² (seis milímetros ao quadrado) por fio, fabricado em material não propagante à chama e com certificação INMETRO de acordo com a norma ABNT NM 280:2011;
- Um (01) circuito de aterramento das carcaças dos racks e das unidades evaporadoras da Sala de Equipamentos, com referência ao aterramento predial principal, podendo ser

realizado por derivação a partir do cabo de cobre de aterramento das eletrocalhas de lógica e de elétrica. Os pontos de conexão dos circuitos de aterramento à carcaça do equipamento deverão ser realizados conforme orientação imposta pelos respectivos fabricantes;

- Dez (10) circuitos bifásicos 220Vac (duzentos e vinte Volts em corrente alternada) (2P + T) para alimentação dos equipamentos chaveadores ATS (de 01 a 05), sendo 05 (cinco) circuitos oriundos do quadro QD-01ES e 05 (cinco) circuitos oriundos do quadro QD-02ES;

- Cinco (05) circuitos bifásicos 220Vac (duzentos e vinte Volts em corrente alternada) (2P + T) de alimentação elétrica de equipamentos a partir dos equipamentos de ATS (item 9.7 destas Especificações Técnicas), conforme relacionados a seguir:

- Dois (02) circuitos bifásicos para alimentação do Vídeo Wall da Sala de Operações: ATS-01 e ATS-02;

- Um (01) circuito bifásico para alimentação do Vídeo Wall e da mesa de reunião da Sala de Crise: ATS-03;

- Um (01) circuito bifásico para alimentação da mesa de operação: ATS-04.

B) CIRCUITOS LÓGICOS

ÂMBITO GERAL

- Cordões ópticos multimodos e monomodos, padrões LC x LC, LC x SC, SC x SC, nas quantidades necessárias, para as interconexões de todas as portas ópticas ativas do sistema presentes entre DIOs e entre DIOs com equipamentos, conforme as orientações técnicas apresentadas pela ITAIPU;

- Patch cords padrão blindado (STP), nas quantidades necessárias, para as interconexões de todas as portas ativas entre DIOs e entre DIOs com equipamentos, conforme as orientações técnicas apresentadas pela ITAIPU;

- Dez (10) cabos ópticos de 24 (vinte e quatro) fibras ópticas multimodos/monomodo para as interligações entre os racks da Sala de Equipamentos por meio dos DIOs. A CONTRATADA deverá conectar e certificar 24 (vinte e quatro) pelos de fibra óptica para cada par de DIOs entre os respectivos racks conforme informados nas tabelas de 1 a 8;

- Oitenta e quatro (84) cabos lógicos com pares metálicos do tipo blindado (STP) cat 6 para as interligações entre os racks por meio dos Patch Panels CNX (vide tabelas de 1 a 8). A CONTRATADA deverá conectar e certificar 12 (doze) cabos por par de Patch Panel entre

respectivos racks. Os outros 12 (doze) housings fêmea RJ-45 deverão ser fornecidos e ficarão desconectados para ampliação futura.

RACK 04

- Dezoito (18) cabos STP (fornecimento pela ITAIPU) pelas eletrocalhas de lógica entre o Video Wall da Sala de Operação e o Rack 04, além da conexão de todas as terminações nos Patch Panels HDMI, sendo 12 (doze) conexões no Patch Panel HDMI 01 e 06 (seis) conexões no Patch Panel HDMI 02;
- Seis (06) cabos STP (fornecimento pela ITAIPU) pelas eletrocalhas de lógica entre o Video Wall da Sala de Crise e o Rack 04, além da conexão das 06 (seis) terminações no Patch Panel HDMI 02;
- Vinte e quatro (24) cabos patch-cords padrão STP entre os Patch Panels HDMI 01 e 02 e os conversores padrão par trançado HDMI instalados nas bandejas HDMI 01 e 02;
- Vinte e quatro (24) cabos HDMI, nos comprimentos necessários, e conectores HDMI mini display-ports para a interligação de cada conversor de vídeo à respectiva porta HDMI dos servidores de Vídeo Wall 01 e 02;
- Quinze (15) cabos UTPs (fornecidos pela ITAIPU) entre o Vídeo Wall da Sala de Operações e o Patch Panel TI 01, sua conexão aos conectores do Patch Panel e ligações ao Switch 01 por Patch Cords (fornecidos pela CONTRATADA);
- Nove (09) cabos UTPs (fornecidos pela ITAIPU) entre o Vídeo Wall da Sala de Crise e o Patch Panel 02, sua conexão aos conectores do Patch Panel e ligações ao Switch 02 por Patch Cords (fornecidos pela CONTRATADA);
- Instalação dos servidores de Video Wall 01, 02 e 03 e das interfaces de conexão dos servidores. No caso dos servidores de Video Wall 01 e 02, a CONTRATADA deverá fornecer e instalar para cada servidor dois cabos ópticos 10Gbps para interconexão dos servidores aos switches 01 e 02 core do rack 07. Deverá estabelecer o balanceamento de carga entre as duas portas. No caso do servidor de Video Wall 03 a CONTRATADA deverá fornecer e instalar dois Patch Cords padrão STP certificados entre o servidor e os switches de acesso 01 e 02.

RACK 07

- Um (01) cabo de fibra óptica monomodo com 24 (vinte e quatro) pelos, ou sejam, doze (12) pares para a interligação do DIO 01 do rack 07 da Sala de Equipamentos ao DIO do rack do Shaft da Edificação o qual deverá ser fornecido e instalado pela CONTRATADA. Todos os

24 (vinte e quatro) pelos deverão ser fusionados ponta a ponta em conectores tipo LC em ambos os DIOS. Considerar o comprimento do cabo a ser fornecido e instalado pela CONTRATADA em encaminhamentos existentes por eletrocalhas entre os DIOS de até 80 (oitenta) metros;

- Substituição de DIOS e fusionamento de 01 (um) cabo de fibra óptica monomodo com 12 (doze) pelos, existente no local e fornecido pela ITAIPU, no DIO 02 do rack 07 da Sala de Equipamentos. Todos os 12 (doze) pelos deverão ser fusionados em conectores tipo LC e certificados.

RACK 08

- Trinta e seis (36) cabos lógicos com pares metálicos cat 6 padrão UTP para conectividade com a Mesa de Operações nas seguintes condições:

→ Lado do Rack 08:

Patch Panel 03: 18 portas;

Patch Panel 04: 18 portas.

→ Lado da Mesa de Operação:

Patch Panel Lado Direito: 18 portas;

Patch Panel Lado Esquerdo: 18 portas.

- Quatro (04) cabos lógicos com pares metálicos cat 6 padrão UTP para a conectividade com o Vídeo Wall da Sala de Operações nas seguintes condições:

→ Lado do Rack 08: Patch Panel 03: 04 portas;

→ Lado do Vídeo Wall de Operações: Patch Panel local: 04 portas.

- Cinco (05) cabos lógicos com pares metálicos cat 6 padrão UTP para a conectividade com a mesa da Sala de Crises nas seguintes condições:

→ Lado do Rack 08: Patch Panel 03: 05 portas;

→ Lado da Sala de Crises: 05 caixas de tomadas tipo embutir.

- Quatro (04) cabos lógicos com pares metálicos cat 6 padrão UTP para a conectividade com o Vídeo Wall da Sala de Crises nas seguintes condições:

→ Lado do Rack 08: Patch Panel 04: 04 portas;

→ Lado do Vídeo Wall de Crise: Patch Panel local: 04 portas.

- Quatro (04) cabos lógicos com pares metálicos cat 6 padrão UTP para a conectividade com a Sala dos Supervisores nas seguintes condições:

→ Lado do Rack 08: Patch Panel 03: 04 portas;

→ Lado da Sala dos Supervisores: 04 tomadas existentes em paredes ou fornecimento e instalação de 04 tomadas RJ-45 para piso, próxima às mesas dos supervisores.

- Dois (02) cabos lógicos com pares metálicos cat 6 padrão UTP para a conectividade com as UPS instaladas na Sala de Potência nas seguintes condições:

→ Lado Rack 08: Patch Panel 03: 02 portas;

→ Lado UPS: tomadas lógicas fêmeas RJ-45 tipo sobrepor posicionadas a 30 cm (trinta centímetros) do piso, conectadas à eletrocalha de lógica. Conexões entre as tomadas fêmeas e os módulos de comunicação da UPS por meio de cabos patch cords.

7.3. ESTRUTURAÇÃO DA SALA DE POTÊNCIA

7.3.1. A CONTRATADA deverá fornecer e instalar 03 (três) quadros elétricos, todos os seus componentes/elementos e acessórios, para a proteção e proveniência de todos os circuitos elétricos necessários para a energização dos equipamentos instalados no CCC-ESECORP.

7.3.2. A CONTRATADA deverá dimensionar, fornecer e instalar os seguintes quadros de elétrica:

- Quadros elétricos QD-01ES e QD-02ES, destinados à proteção e distribuição de energia aos equipamentos da Sala de Potência, Sala de Operação e Sala de Crise, exceto sistema de ar condicionado de precisão;

- Quadro elétrico QAC-01ES, destinado à proteção elétrica dos equipamentos do sistema de ar condicionado de precisão.

7.3.3. Os quadros elétricos QD-01ES e QD-02ES deverão ser de dimensões físicas idênticas, do tipo sobrepor, padrão de referência técnica modelo CEMAR CE para equivalência aos outros quadros instalados.

7.3.4. A CONTRATADA deverá conectar o quadro QD-01ES ao quadro de by-pass do UPS 01 e o quadro QD-02ES ao quadro de by-pass do UPS 02, ambos fontes de energia elétrica ao sistema.

7.3.5. As características técnicas construtivas dos quadros de distribuição estão apresentadas no item 9.8 destas Especificações Técnicas.

7.3.6. Os quadros de distribuição deverão ser idênticos, conter a mesma estruturação e elementos internos. A seguir é apresentada a relação dos componentes/elementos que deverão ser fornecidos e instalados para o quadro QD-01ES:

- Disjuntor de entrada trifásico para alimentação do barramento principal com energia oriunda do UPS-01;
- Dispositivo de proteção de surto (DPS) padrão 220Vac (duzentos e vinte Volts em corrente alternada) e descarga de 40kVA (quarenta mil Volts x Ampere) para cada fase (03 unidades) e para neutro (01 unidade);
- Barramento principal trifásico vertical e isolado;
- Barramentos secundários bifásicos e monofásicos horizontais e isolados;
- Barras de terra em cobre em quantidade adequada para atender à distribuição dos cabos de conexão, com uma posição de parafuso individual para cada circuito de alimentação, devidamente conectado ao terra predial;
- Barras de neutro em cobre em quantidade adequada para atender à distribuição dos cabos de conexão, com uma posição de parafuso individual para cada circuito de alimentação que demande do neutro, devidamente conectado ao neutro predial;- Oito (08) disjuntores bifásicos, com curva tipo C, destinados à alimentação das réguas PDUs - lado 01
- instaladas no interior dos racks de 01 a 08;
- Cinco (05) disjuntores bifásicos, com curva tipo C, destinados à alimentação dos chaveadores de tensão ATS, de ATS-01 a ATS-05, entradas 01, instalados no rack 05;
- Um (01) disjuntor bifásico, com curva tipo C, para a alimentação das tomadas embutidas da mesa da Sala de Crises - grupo 01;
- Um (01) disjuntor bifásico o circuito das tomadas das Workstations da Sala dos Supervisores;

- Um (01) disjuntor bifásico, com curva tipo C, para a alimentação dos elementos elétricos do sistema de confinamento dos racks, como iluminação, sensores, etc., exceto sistema de Ar Condicionado;
- Seis (06) disjuntores bifásicos de 32A (trinta e dois ampères), com curva tipo C, para reserva técnica;
- Doze (12) disjuntores bifásicos de 16A (dezesesseis ampères), com curva tipo C, para reserva técnica;
- Dez (10) disjuntores monofásicos de 16A (dezesesseis ampères), curva tipo C, para reserva técnica;
- Dez (10) disjuntores monofásicos de 10A (dez ampères), curva tipo C, para reserva técnica;
- Três indicadores de presença de alimentação elétrica no barramento do quadro, cada um representado por um sinalizador em LED de 22mm, cor vermelha, tensão 127Vac (cento e vinte e sete Volts em corrente alternada), fixado na tampa do quadro, cada um sinalizando energia em uma das fases do barramento;
- Tampo de proteção frontal para proteção de pontos energizados, fabricado em placa de policarbonato devidamente recortada para a sobre saliência de todos os componentes externos que necessitam ser operados manualmente. No tampo deverão constar as plaquetas de identificação de todos os elementos operacionais.

7.3.7. A seguir é apresentada a relação dos componentes/elementos que deverão ser fornecidos e instalados pela CONTRATADA para o quadro QD-02ES:

- Disjuntor de entrada trifásico para alimentação do barramento principal com energia oriunda do UPS-02;
- Dispositivo de proteção de surto (DPS) padrão 220Vac (duzentos e vinte Volts em corrente alternada) e descarga de 40kVA (quarenta mil Volts x Ampere) para cada fase (03 unidades) e para neutro (01 unidade);
- Barramento principal trifásico vertical e isolado;
- Barramentos secundários bifásicos e monofásicos horizontais e isolados;
- Barras de terra em cobre em quantidade adequada para atender à distribuição dos cabos de conexão, com uma posição de parafuso individual para cada circuito de alimentação, devidamente conectado ao terra predial;

- Barras de neutro em cobre em quantidade adequada para atender à distribuição dos cabos de conexão, com uma posição de parafuso individual para cada circuito de alimentação que demande do neutro, devidamente conectado ao neutro predial;
- Oito (08) disjuntores bifásicos, com curva tipo C, destinados à alimentação das régulas PDUs - lado 02 - instaladas no interior dos racks de 01 a 08;
- Cinco (05) disjuntores bifásicos, com curva tipo C, destinados à alimentação dos chaveadores de tensão ATS, de ATS-01 a ATS-05, entradas 02, instalados no rack 05;
- Um (01) disjuntor bifásico, com curva tipo C, para a alimentação das tomadas embutidas da mesa da Sala de Crises - grupo 02;
- Seis (06) disjuntores bifásicos de 32A (trinta e dois ampères), com curva tipo C, para reserva técnica;
- Doze (12) disjuntores bifásicos de 16A (dezesesseis ampères), com curva tipo C, para reserva técnica;
- Dez (10) disjuntores monofásicos de 16A (dezesesseis ampères), curva tipo C, para reserva técnica;
- Dez (10) disjuntores monofásicos de 10A (dez ampères), curva tipo C, para reserva técnica;
- Três indicadores de presença de alimentação elétrica no barramento do quadro, cada um representado por um sinalizador em LED de 22mm, cor vermelha, tensão 127Vac (cento e vinte e sete Volts em corrente alternada), fixado na tampa do quadro, cada um sinalizando energia em uma das fases do barramento;

7.3.8. Com relação aos aspectos dos elementos de proteção e conexão do quadro QAC-01ES, este deverá ser dimensionado e fornecido com todos os elementos recomendados pelo fabricante para o correto e seguro funcionamento do sistema de ar condicionado de precisão. Deverá conter, pelo menos, uma proteção de circuito (disjuntor) para as unidades evaporadas, uma proteção para as unidades condensadoras e uma proteção para o módulo de gerenciamento e controle, além do disjuntor principal do barramento deste painel.

7.3.9. Os cabos de interligação de cada quadro QD ao respectivo quadro de by-pass da UPS deverão ser do tipo PP, dimensionados com condutores de cobre com bitola segura e suficiente para suportar uma capacidade de corrente de até 200A (duzentos ampères) por condutor, grau de isolamento de 750V (setecentos e cinquenta Volts), dotados de três

condutores de fase (R, S e T), um condutor de neutro (N) e um condutor de terra (T). Os cabos de interligação deverão seguir por meio das eletrocalhas de elétrica, em uma extensão estimada de até 20 (vinte) metros.

7.3.10. Os cabos de interligação de cada circuito oriundo dos quadros QDs e do quadro QACs às respectivas cargas deverão ser do tipo PP, dimensionados com condutores de cobre com bitolas seguras e suficientes para suportar as respectivas capacidades de carga previstas, no mínimo 20% (vinte por cento) superior à nomenclatura do disjuntor conectado ao respectivo circuito. Deverão seguir por meio das respectivas eletrocalhas de elétrica até os pontos de conexão das cargas. No caso de motores, deverá ser considerado no dimensionamento os picos de corrente de partida de cada elemento.

7.4. MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE UM SISTEMA DE BACKUP DE ENERGIA ELÉTRICA POR UPS

7.4.1. A CONTRATADA deverá montar e instalar um sistema de backup de energia na Sala de Potência, composto por 02 (dois) no-breaks do fabricante Vertiv modelo Frame Liebert eXM de 40Kva, e acessórios, fornecidos pela ITAIPU.

7.4.2. Cada equipamento de backup de energia é composto pelos seguintes componentes:

- Um (01) chassi de suporte (frame) montado, composto por conectividades elétricas e lógicas, módulos de encaixe físico e elétrico para os inversores de frequência e baterias, módulo de comunicação de rede, interface de monitoramento e diagnóstico por display tipo cristal líquido sensível ao toque, sistema de ventilação forçada;
- Dois (02) módulos de potência de 20kV (vinte e mil Volts x Ampères) cada, com funcionamento em modo redundante e características *Hot Swap*, gerando potência elétrica de até 40kVA (quarenta mil Volts x Ampères);
- Dezesseis (16) módulos de baterias internas ao chassi de suporte do equipamento, totalizando 96 (noventa e seis) baterias de 9Ah (nove ampères x hora) cada;
- Um (01) quadro elétrico de função by-pass com comutação manual e automática de funcionamento ininterrupto ao equipamento, contendo elementos de conexão, chaveamento e proteções elétricas necessárias para os circuitos de entrada e os circuitos de saída.

7.4.3. O cabeamento elétrico necessário para levar as três fases do quadro de distribuição principal predial até a Sala de Potência serão fornecidos pela ITAIPU, composto por dois circuitos trifásicos independentes conectados, cada um, a um disjuntor trifásico de 125A (cento e vinte e cinco ampères) instalados no painel principal.

7.4.4. A CONTRATADA deverá fornecer e instalar dois cabos de neutro, sendo um destinado a cada UPS, com bitola mínima de 75mm² (setenta e cinco milímetros quadrados cada), grau de isolamento de 1kVA, e cabeamentos de terra oriundos do terra predial. Considerar a distância de encaminhamento entre o quadro de distribuição principal e os no-breaks de até 30 (trinta metros) por meio de eletrodutos corrugados.

7.4.5. A CONTRATADA deverá avaliar as condições do piso elevado da Sala de Potência quanto à sua capacidade de sustentação da estrutura dos frames das duas UPSs. No caso de alguma irregularidade ou risco observado, a CONTRATADA deverá fornecer e instalar uma estrutura metálica de reforço para ser instalada sob cada frame, a qual deverá ser apoiada sobre o piso de concreto.

7.4.6. Projeto elétrico e de instalação deverá contar com a certificação do fabricante Vertif, por meio da apresentação de documentação de certificação oficial o qual deverá mencionar todas as características de instalação dos sistemas de, conter a data e assinatura do responsável legal pelo fabricante;

7.4.7. A parede destinada à fixação dos quadros de by-pass é de alvenaria reforçada. A CONTRATADA deverá fixar as UPSs e quadros de by-pass na posições determinadas pela ITAIPU.

7.5. ESTRUTURAÇÃO DA SALA DE OPERAÇÃO

7.5.1. A CONTRATADA deverá montar e instalar uma mesa de operação de segurança do fabricante ELLAN na Sala de Operação, dotada de 05 (cinco) módulos de tampo com 150cm (cento e cinquenta centímetros) cada e toda estrutura de fixação e acessórios presentes como suportes para rádios, suporte para telefone, etc. Dos 05 (cinco) módulos de tampo, três (03) pertencem à mesa de operação da CCE-ESETUR, a qual deverá ser desmontada e

transportada pela CONTRATADA até o CCC-ESECORP, e dois módulos são novos, fornecidos pela ITAIPU com todos os acessórios, e compatíveis aos três módulos citados.

7.5.2. Por medidas de segurança, qualidade e padronização à montagem da mesa em seu inteiro teor, a mão de obra utilizada pela CONTRATADA para a montagem da mesa deverá ser certificada pela ELLAN.

7.5.3. A CONTRATADA deverá fornecer e instalar 02 (dois) patch-panels de 24 (vinte e quatro) portas blindadas (case metálico) cada no interior da mesa de operações, dentro do espaço reservado para a instalação das Workstations. Um patch-panel deverá ser instalado alinhado ao tampo 02 e o outro patch-panel deverá ser instalado alinhado ao tampo 04.

7.5.4. A CONTRATADA deverá fornecer e instalar 02 (duas) réguas de tomadas tipo PDU's simples (não supervisionadas) dentro do espaço reservado para a instalação das Workstations, linearmente distribuídas. Cada PDU deverá conter um disjuntor principal de 16 A (dezesseis ampères) em curva tipo C e, pelo menos, vinte (20) tomadas padrão NBR14136 de 20A (vinte ampères) cada instaladas em uma estrutura metálica padrão de altura de 1U.

7.5.5. A CONTRATADA deverá fornecer e implantar 02 (dois) circuitos de elétrica para a energização das PDUs do Video Wall ao ATS-01 e ATS-02 e 02 (dois) circuitos de elétrica para a energização das PDUs da Mesa de Operação ao ATS-04.

7.5.6. A CONTRATADA deverá fornecer e implantar os cabos de lógica UTP cat 6 para interligação dos patch-panels da mesa de operação aos patch-panels do rack 08, conforme orientados no item 7.2.4.3 destas Especificações Técnicas.

7.5.7. A CONTRATADA deverá montar, instalar e configurar a seguinte relação de equipamentos na mesa de operação da ESETUR:

- Até 08 (oito) gabinetes de Workstations que serão fornecidos pela ITAIPU, dotados de teclado e mouse com fio (USB). A CONTRATADA deverá fornecer os cabos de energia e patch cords cat 6 (um ou dois por equipamento, a critério da ITAIPU) para a comunicação na rede da segurança;
- Dez (10) monitores LCD de 21.5 (vinte e um ponto cinco) polegadas cada com suporte articulável e acessórios, sendo que 06 (seis) conjuntos (monitores, suporte e acessórios)

serão fornecidos pela ITAIPU. A CONTRATADA deverá fornecer 10 (dez) conjuntos de cabos de lógica e adaptadores para prover a conexão HDMI/Display Port dos monitores às portas mini Display Port dos gabinetes;

- Dois (02) manches de joystick para controle do sistema de VMS, de fornecimento pela ITAIPU, modelo Axis T8310 (três módulos);

7.5.8. A CONTRATADA deverá fornecer 06 (seis) conjuntos de monitores de LCD de 21.5 (vinte e um ponto cinco) polegadas para atender à mesa de operação, composto, cada conjunto, por monitor, suporte articulável para monitor flutuante e acessórios de montagem, alimentação e vídeo, dos quais 04 (quatro) conjuntos serão utilizados na mesa de operação (conforme item 7.5.7) e dois para fins de material reserva. Os monitores irão fazer par com os monitores fornecidos pela ITAIPU, fabricante LG modelo LG 22MP55PQ-B, devendo, neste caso, os monitores fornecidos pela CONTRATADA serem do mesmo modelo ou, na inexistência deste de modelo, possuir dimensões de tela e características equivalentes. As características técnicas deste equipamento são apresentadas no item 9.9 destas Especificações Técnicas.

7.6. ESTRUTURAÇÃO DA SALA DE CRISE

7.6.1. A CONTRATADA deverá instalar uma Workstation fornecida pela ITAIPU na mesa de reuniões da Sala de Crise. Deverá fornecer todos os acessórios necessários para a sua fixação e ligação sob o tampo da mesa, em posição que não obstrua o uso de mesma pelos ocupantes.

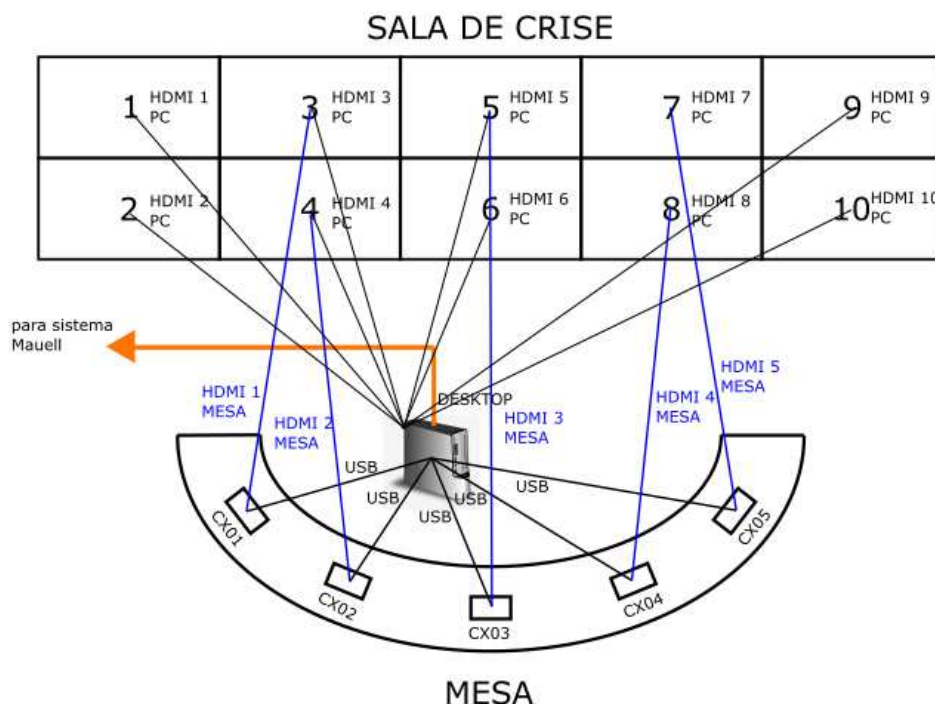


Figura 5 - Ilustração das conectividades de lógica e vídeo aos monitores do Video Wall da Sala de Crise

7.6.2. A mesa de reuniões da Sala de Crise possui 05 (cinco) caixas de tomadas tipo embutir composta, cada caixa, por duas (02) tomadas elétricas padrão NBR 14136 com capacidade de 20A (vinte amperes), uma tomada de lógica RJ-45 fêmea, uma tomada USB charger e uma tomada HDMI (fêmea x fêmea). A CONTRATADA deverá fornecer e instalar os seguintes circuitos de elétrica e de lógica para atender à mesa de reuniões:

- Um (01) circuito elétrico para energização das tomadas elétricas, provenientes do ATS-03 instalado no Rack 05 da Sala de Equipamentos. Para isso, a CONTRATADA deverá fornecer e instalar sob a mesa, fixada na mesma, uma régua de tomadas para a ligação de cada posição da régua com uma tomada da mesa (uso obrigatório de cabo PP e plugues de tomada macho), e da tomada da Workstation;
- Cinco (05) tomadas USB fêmea x fêmea para a caixa de tomadas. Deverá remover as 05 (cinco) tomadas USB charger (cabos e circuitos eletrônicos anexos);
- Cinco (05) circuitos lógicos USB para a interligação de cada tomada USB a uma porta da Workstation;

- Cinco (05) conexões HDMI entre as caixas de tomadas e os respectivos monitores, conforme figura 5. Para isso, deverá fornecer os cabos e adaptadores necessários para a ligação;
- Cinco (05) circuitos lógicos por cabos UTP cat 6 para a interligação das tomadas da mesa ao Patch Panel 03 instalado no Rack 08 da Sala de Equipamentos;

7.6.3. A CONTRATADA deverá fornecer os suportes necessários para a fixação discreta da Workstation sob a mesa de reuniões da Sala de Crise. A Workstation será fornecida pela ITAIPU, e suas características são informadas no item 7.6.4.

7.6.4. A CONTRATADA deverá providenciar os meios necessários para a interligação da Workstation, via HDMI ou Display Port, aos 10 (dez) monitores do Video Wall. Para isso, deverá realizar os seguintes procedimentos:

- Fornecimento de uma placa adicional NVIDIA modelo NVS 810, ou equivalente, com 8 (oito) saídas mini display ports;
- Fornecimento e instalação do software de gerenciamento de mosaicos da Nvidia;
- Adaptadores necessários para o tipo de formato escolhido, em ambos os lados, considerando as 8 (oito) saídas da placa fornecida pela CONTRATADA e as 4 (quatro) saídas da placa instalada no equipamento*.
- Cabos HDMLs na quantidade e extensões necessárias para interligação da Workstation aos respectivos monitores.

*Características técnicas da Workstation que será fornecida pela ITAIPU:

- Fabricante HP, modelo Z4, com 64GB de memória RAM, processador Intel Xeon W-2145, com 02 (dois) slots PCIe 3x16, 02 (dois) slots PCIe3x4 e 01 (um) slot PCIe 3x8, uma placa de rede NVIDIA P1000 com 4 saídas mini display ports.

7.6.5. Todos os cabos deverão seguir por guias de cabos existentes na mesa e/ou fornecidas pela CONTRATADA. Nenhum cabo poderá apresentar-se sob a mesa com sobras ou de modo aparente.

7.7. ESTRUTURAÇÃO DA SALA DOS SUPERVISORES

7.7.1. A CONTRATADA deverá montar e instalar 03 (três) estações de trabalho completas dotada, cada uma, de gabinete, teclado, mouse e joystick tipo manche para CFTV fabricante Axis modelo T8311.

7.7.2. Os gabinetes para a instalação e os manches serão fornecidos pela ITAIPU. Caberá à CONTRATADA o fornecimento dos seguintes materiais:

- Três (03) conjuntos de teclado (ABNT II) e mouse sem fio padrão Microsoft ou qualidade similar, com dongles de transmissão de sinais por RF padrão USB, sendo um dongle para atender cada conjunto (teclado e mouse). Autonomia das baterias igual ou superior a 6 (seis) meses de operação;
- Cinco (05) monitores em LCD dimensões de 24" (vinte e quatro) polegadas cada, cujas características técnicas são apresentadas no item 9.10 destas Especificações Técnicas, com conversores mini Display Port para cabos display port ou HDMI, conforme características do monitor;

7.7.3. A CONTRATADA deverá instalar um circuito elétrico para a energização de quatro tomadas elétricas, destinadas à alimentação das Workstations, posicionadas próximas às mesas dos supervisores. O circuito deverá ser padrão bifásico padrão 2P + T, oriundo do rack 05 - ATS-04, realizado por cabo tipo PP com isolamento de 750V, composto por três condutores flexíveis de 2,5mm² (dois vírgula cinco milímetros ao quadrado) cada, conectadas em tomadas de piso elevado fornecidas e instaladas pela CONTRATADA.

7.7.4. A CONTRATADA deverá providenciar a energização das tomadas de elétrica tipo embutir, três (03) unidades por módulo embutido, instaladas nas mesas de trabalho dos supervisores. Para isso, deverá realizar um cabo extensor capaz de conectar as três tomadas de cada mesa a uma das tomadas do piso elevado.

7.7.5. A CONTRATADA deverá fornecer, instalar e conectar duas tomadas logicas fêmeas, padrão patch panel, nas caixas de tomadas de embutir das mesas dos operadores. Em cada módulo deverá ser instalada uma tomada e o cabo de interconexão com o ponto de lógica disponibilizado às estações de trabalho, oriundo do rack 08.

7.8. FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO DE PRECISÃO COM CONFINAMENTO DE AR QUENTE PARA RACKS

7.8.1. A CONTRATADA deverá dimensionar, fornecer e instalar um sistema completo de climatização de precisão tipo InRow para racks, com confinamento de ar quente, para a Sala de Equipamentos do CCC-ESECORP, cujas características técnicas são apresentadas no item XXX destas Especificações Técnicas. Para isso, deverá levar em consideração as seguintes premissas técnicas:

- Potência instalada de 30KW (trinta mil Watts) ou 30KVA (trinta mil Volts vezes Ampères);
- Redundância N+1: ou seja, na falta de uma unidade evaporadora as outras unidades em operação deverão suportar a carga elétrica dissipativa de 30KW na distribuição de racks apresentada nestas Especificações Técnicas (duas filas com quatro racks cada);
- Características climáticas da região de Foz do Iguaçu-PR;
- Características da edificação e do ambiente de instalação;
- Quantidade, características construtivas, dimensionais e disposição dos racks;
- Quantidade, características térmicas e distribuição dos equipamentos no interior dos racks;
- Confinamento da massa de ar quente no ambiente de confinamento e sua reutilização pelas unidades evaporadoras. Considerar que todos os equipamentos com ventilação forçada seguem fluxo de ar da frente para as costas;
- Todos os racks estarão com suas portas frontais voltadas para fora;
- Todos os racks apresentam suas portas frontais e traseiras perfuradas;
- Regulação dinâmica e manutenção da temperatura interna dos racks em 22° C (vinte e dois graus centígrados). Considerar sistema reativo às variações climáticas por conta de abertura da porta principal da Sala de Equipamentos, portas dos racks e acesso ao corredor de confinamento;
- Funcionamento ininterrupto 24/7, com manutenções preventivas capazes de ser realizadas com o equipamento em operação ou, em condição de parada de um dos circuitos frigorígenos, em, no máximo, 5 (cinco) minutos;
- Características supervisórias por meio de software Schneider APC fornecido e homologado pelo fabricante da solução, capaz de registrar dados operacionais e térmicos e salvá-los cronologicamente;
- Habilitação e compatibilização de todo o sistema de confinamento para ambiente protegido com sistema de combate a incêndio por gás inerte Novec 1230. O sistema de

detecção e combate ao incêndio não é objeto de fornecimento e instalação pela CONTRATADA;

7.8.2. O projeto deverá contar com a certificação do fabricante APC Schneider, por meio da apresentação de documentação de certificação oficial a qual deverá mencionar todas as características do sistema a ser climatizado, a certificação dos mecanismos de redundância funcional N+1, conter data e assinatura do responsável legal pelo fabricante.

7.8.3. A CONTRATADA deverá dimensionar, fornecer e instalar, em ambiente computacional disponibilizado pela ITAIPU (máquina virtual), o software APC StruxureWare Data Center Expert, com licenças para 50 (cinquenta) dispositivos, e configurá-lo para o monitoramento do sistema de climatização, assim como sensores climáticos e de fumaça dos racks, régua PDU's, ATS, UPS (considerar até 30 unidades instaladas).

7.8.4. A CONTRATADA deverá dimensionar, fornecer e instalar todos os circuitos de alimentação, proteção elétrica e automação do sistema, caso este esteja separado dos demais módulos, na Sala de Potência e em painéis adequados para cada finalidade. No caso dos circuitos de proteção elétrica, o sistema deverá prever:

- Proteções contra surtos elétricos promovidas por DPS adequadamente conectado ao terra predial;
- Disjuntor geral;
- Aterramento de todas as carcaças metálicas ao terra predial;
- Proteções contra curtos circuitos e sobrecargas elétricas;
- Proteções elétricas individuais para as unidades evaporadoras, unidades condensadoras e unidades de controle e acionamento;

7.8.5. A CONTRATADA deverá dimensionar, fornecer e instalar toda infraestrutura e acessórios necessários para a alimentação do sistema de climatização e confinamento. Para isso, deverá instalar um disjuntor de características adequadas no interior do quadro de distribuição principal da edificação e implantar os cabos elétricos entre o quadro principal da edificação e os quadros alimentadores do sistema. De acordo com a potência elétrica, os cabos poderão ser individuais, com isolamento elétrico de 1kV (um mil Volts). Deverá considerar em seu dimensionamento uma extensão de encaminhamento entre o

quadro de distribuição predial e a Sala de Potência de até 30 (trinta) metros, podendo correr por tubulação específica ou eletrocalha de elétrica.

DAS UNIDADES EVAPORADORAS

7.8.6. As unidades evaporadoras InRow deverão ser instaladas anexas aos racks, em quantidades adequadas e posições individuais que melhor se adequem às cargas térmicas instaladas, considerando o abastecimento de ambas as filas de racks. A CONTRATADA deverá configurar e adequar os direcionamentos dos difusores de ar para a sua melhor distribuição entre as portas dos racks.

7.8.7. A CONTRATADA deverá dimensionar, fornecer e instalar todos os acessórios recomendados pelo fabricante da solução de climatização de precisão necessários para as seguintes finalidades:

- Encaixe, travamento e sustentação entre os racks presentes, fabricante Schneider Electric família *Netshelter SV Enclosures*;
- Elementos de blindagem, vedação, isolamento térmico entre o corredor de confinamento de ar quente e o ambiente externo;
- Elementos de suporte, fixação, proteção, isolamento e condução de tubulações frigorígenas, hidráulicas e elétricas;
- Portas de correr com molas para auto-fechamento;
- Demais elementos necessários para atender a todo o portfólio do fabricante quanto às opções e acessórios.

7.8.8. Dado o peso das unidades evaporadoras, a CONTRATADA deverá analisar o piso elevado existente se o mesmo suporta toda a massa dos equipamentos. Caso necessário, deverá projetar, fornecer e instalar reforços estruturais para a correta fixação destes módulos.

7.8.9. A tubulação frigorígena de interligação das unidades evaporadoras às unidades condensadoras poderá correr sob o piso elevado ou sobre a estrutura dos racks. Tal decisão deverá ser realizada no local, de acordo com as necessidades técnicas da solução ofertada pela CONTRATADA. No caso de possibilidade das duas opções, a decisão final será feita pela ITAIPU.

7.8.10. Todos os encaminhamento de tubulações entre o ambiente interno (evaporadoras) ao ambiente externo (condensadoras) deverá ser realizado por meios estéticos e funcionais adequados, utilizando-se de acessórios de vedação entre tubos e parede, assim como a perfeita recuperação da alvenaria impactada: reboco, massa corrida, pintura, etc.

7.8.11. Todo sistema de dreno de condensação de água oriunda das unidades evaporadoras deverá ser dimensionado, fornecido e instalado pela CONTRATADA, a qual deverá direcioná-lo até algum ponto externo de desague.

DAS UNIDADES CONDENSADORAS

7.8.12. As unidades condensadoras deverão ser instaladas em ambiente externo à edificação. A ITAIPU disponibilizará à CONTRATADA um ambiente de jardim, dotado de canteiro de terra com grama e alinhado com a Sala de Equipamentos, conforme indicado na figura a seguir:

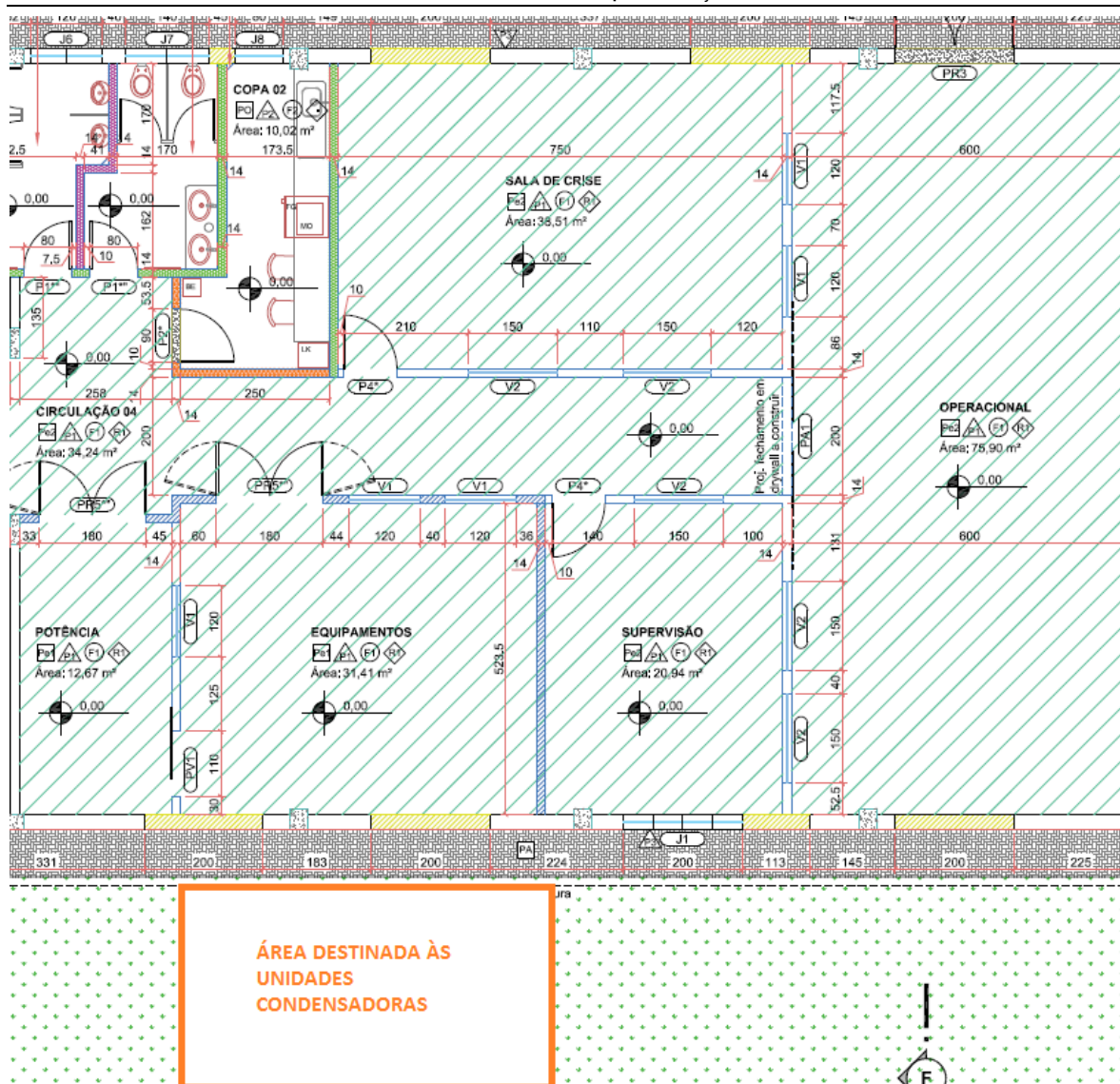


Figura 6: Ilustração da área externa destinada à montagem das unidades condensadoras do sistema de climatização de precisão

7.8.13.A CONTRATADA deverá providenciar a preparação do ambiente de instalação das unidades condensadoras, atendendo às exigências listadas a seguir:

- Análise, detecção e desvio de rotas de tubulações elétricas e hidráulicas presentes, caso houver;
- Piso tipo laje de concreto estruturado com nivelamento horizontal, formado por fundação, camada de pedra brita, lastro de concreto, manta ou membrana asfáltica para

impermeabilização, contrapiso de concreto armado e pintura epóxi de revestimento de piso;

- Área do piso e gradil dimensionados para atender a uma previsão de aumento de até 100% (cem por cento) da capacidade que será instalada;
- Encaminhamentos de elétrica e de comando entre os ambientes externo e interno do prédio, necessários para a interligação das unidades condensadoras, evaporadoras, alimentadores e comendadores. No caso dos cabos de sinal, estes deverão seguir por encaminhamentos distintos dos cabos de alimentação;
- Encaminhamentos das tubulações frigorígenas entre as unidades condensadoras e unidades evaporadoras, com aplicação de elementos de isolamento térmico em todo o circuito em quantidade suficiente para a não formação de condensação no circuito;
- Caixas de passagem e inspeção instaladas na base de concreto e próximas aos pontos de entrada dos equipamentos;
- Gradil metálico de proteção de acesso ao pátio de máquinas, com altura da grade de 1,8m (um metro e oitenta), portão de acesso com abertura para fora e fecho para travamento por cadeado (fornecido pela CONTRATADA - tipo PADO ou semelhante), pintura na cor verde folha.

7.9. ESTRUTURAÇÃO DA MALHA ÓPTICA DE COMUNICAÇÃO

7.9.1. SALA DE EQUIPAMENTOS DO CCE-ESETUR

A CONTRATADA deverá prover todos os meios necessários para a conversão das infraestruturas de entroncamento de comunicação lógica óptica e cabeada do CCE-ESETUR ao CCC-ESECORP, conforme orientações apresentadas nesta seção.

Os circuitos lógicos dos *sites* que acessam diretamente ao CCE-ESETUR, atualmente ativos, são:

- Ecomuseu - 02 (dois) pares de fibra óptica monomodo;
- Refúgio Biológico Bela Vista - 02 (dois) pares de fibra óptica monomodo;
- Almoxarifado Central - 12 (doze) pares de fibra óptica monomodo das quais 2 (dois) pares estão ativos e 10 (dez) pares são reservas técnicas;
- CRV - 23 (vinte e três) cabos de par metálico UTP cat 6;

- Centro Executivo - 04 (quatro) pares de fibra óptica monomodo;
- Barreira de Controle - 04 (quatro) pares de fibra óptica multimodo;
- Sala de Coletes - 02 (dois) pares de fibra óptica monomodo;
- Central de Cadastramento - 02 (dois) pares de fibra óptica monomodo;
- Central Telefônica - 02 (dois) pares de fibra óptica monomodo.

7.9.1.1. A CONTRATADA deverá fornecer e instalar um rack de 42Us modelo 01 em uma sala dedicada no CRV, localizada ao lado da sala de operação do CCE-ESETUR. A sala conta com piso elevado e interligação, por meio de eletrocalha, à Sala de Equipamentos do CCE-ESETUR, permitindo assim o recolhimento e manobra dos cabos lógicos ao novo rack. As características técnicas do rack são apresentadas no item 9.4 destas Especificações Técnicas.

7.9.1.2. A CONTRATADA deverá fornecer, instalar e configurar os componentes internos do rack informado no item 7.9.1, conforme relacionados na planilha a seguir. As características técnicas dos elementos do rack são apresentadas no item 9 destas Especificações Técnicas.

POSIÇÃO (U)	DISPOSITIVO	FORNECIMENTO	CONECTIVIDADE
1	DIO 01 - 24 PORTAS/MONOMODO	CONTRATADA	RACK CRV <=>CENTRAL TELEFÔNICA
2	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	DIO 01
3	DIO 02 - 24 PORTAS/MONOMODO	CONTRATADA	RACK CRV <=> ECOMUSEU/RBBV/S.COLETES/C.CADASTRAMENTO
4	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	DIO 02
5	DIO 03 - 24 PORTAS - MULTIMODO	CONTRATADA	RACK CRV <=> BARREIRA DE CONTROLE
6	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	DIO 03
7	DIO 04 - 24 PORTAS/MONOMODO	CONTRATADA	RACK CRV <=> ALMOXARIFADO
8	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	DIO 04
9	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
10	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
11	SWITCH 01 TOPO DE RACK	CONTRATADA	DIOS 01/02/03/04/CAMERAS CRV/ISC CRV
12	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	SWITCH 01
13			
14	PATCH PANEL 01 - 24 PORTAS	CONTRATADA	SWITCH 01
15	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	PATCH 01
16			
17	SWITCH 02 TOPO DE RACK	CONTRATADA	DIOS 01/02/03/04/
18	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	SWITCH 02
19			
20	PATCH PANEL 02 - 24 PORTAS	CONTRATADA	SWITCH 02
21	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	PATCH 02
22			
23	SWITCH ACESSO 01	CONTRATADA	SWITCHES 01 E 02 TOPO DE RACK/SWITCH ACESSO 02
24	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	SWITCH ACESSO 01
25			
26	PATCH PANEL 03 - 48 PORTAS	CONTRATADA	SWITCH ACESSO 01
27	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	PATCH PANEL 03
28			
29	SWITCH ACESSO 02	CONTRATADA	SWITCH ACESSO 01
30	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	SWITCH ACESSO 02
31		CONTRATADA	
32	PATCH PANEL 04 - 48 PORTAS	CONTRATADA	SWITCH ACESSO 02
33	GUIA DE CABOS	CONTRATADA	PATCH PANEL 04
34		CONTRATADA	
35	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
36	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
37	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
38	TAMPA CEGA	CONTRATADA	NÃO SE APLICA
39	NO-BREAK	CONTRATADA	ALIMENTAÇÃO DOS SWITCHES 01 E 02
40			
41			
42			

TABELA 9: RELAÇÃO DOS DISPOSITIVOS QUE DEVERÃO SER INSTALADOS NO INTERIOR DO RACK CRV

7.9.1.3. A expressão manobrar um cabo de um rack A para um rack B, utilizada nesta seção das Especificações Técnicas, consiste na realização, pela CONTRATADA, das seguintes ações:

- Cabo de fibra óptica:

No rack A:

- 1) Desconexão do cabo óptico dos elementos internos do respectivo DIO;
- 2) Desprendimento do cabo óptico das estruturas de amarração do respectivo rack;
- 3) Recolhimento do cabo óptico do rack A até o ponto de entrada no rack B.

No rack B:

- 1) Entrada e encaminhamento do cabo óptico rumo ao respectivo DIO;
- 2) Amarração do cabo óptico nas guias verticais do rack;
- 3) Entrada e amarração da extremidade do cabo óptico no respectivo DIO;
- 4) Fusão das fibras ópticas de interesse do cabo nos cordões ópticos do DIO;
- 5) Montagem dos conectores dos cordões ópticos no painel frontal do DIO;
- 6) Fornecimento e montagem dos respectivos cabos ópticos para cross-connection entre DIOS e/ou entre DIOS e switches.

Observação: considerar a distância entre os racks em até 20 (vinte) metros por meio de encaminhamentos (eletrocalhas) existentes.

- Cabo de par metálico:

No rack A:

- 1) Corte da terminação do cabo no ponto de conexão ao conector fêmea do respectivo patch-panel de conexão;
- 2) Desprendimento do cabo metálico das estruturas de amarração do respectivo rack;
- 3) Recolhimento do cabo metálico do rack A até o ponto de entrada do rack B.

No rack B:

- 1) Entrada e encaminhamento do cabo metálico rumo ao respectivo patch-panel;
- 2) Amarração do cabo nas guias verticais do rack;
- 3) Entrada e amarração da extremidade do cabo metálico no respectivo patch-panel;

- 4) Crimpagem do cabo metálico no respectivo conector do patch-panel;
- 5) Fornecimento e montagem do patch-cord para interligação da porta do patch-panel à respectiva porta do switch.

Observação: considerar a distância entre os racks em até 20 (vinte) metros por meio de encaminhamentos (eletrocalhas) existentes.

7.9.1.4. A CONTRATADA deverá realizar as manobras dos seguintes cabos, conforme orientados a seguir:

- Cabos ópticos:

- 1) Cabo de fibra óptica proveniente do Ecomuseu: do rack 01 do CCE-ESETUR para o DIO 02 do Rack CRV. No Rack CRV, dois pares, portas de 01 a 04 DIO 02. Cross-connection portas 01 e 02 do DIO 02 para Switch 01 e portas 03 e 04 do DIO 02 para Switch 02;
- 2) Cabo de fibra óptica proveniente do RBBV: do rack 01 do CCE-ESETUR para o DIO 02 do Rack CRV. No Rack CRV, dois pares, portas de 05 a 08 DIO 02. Cross-connection portas 05 e 06 do DIO 02 para Switch 01 e portas 07 e 08 do DIO 02 para Switch 02;
- 3) Cabo de fibra óptica proveniente da Sala de Coletes: do rack 01 do CCE-ESETUR para o DIO 02 do Rack CRV. No Rack CRV, dois pares, portas de 09 a 12 DIO 02. Cross-connection portas 09 e 10 do DIO 02 para Switch 01 e portas 11 e 12 do DIO 02 para Switch 02;
- 4) Cabo de fibra óptica proveniente da Central de Cadastramento: do rack 01 do CCE-ESETUR para o DIO 02 do Rack CRV. No Rack CRV, dois pares, portas de 13 a 16 DIO 02. Cross-connection portas 13 e 14 do DIO 02 para Switch 01 e portas 15 e 16 do DIO 02 para Switch 02;
- 5) Cabo de fibra óptica proveniente da Barreira de Controle: do rack 01 do CCE-ESETUR para o DIO 03 do Rack CRV. No Rack CRV, dois pares, portas de 01 a 04 DIO 03. Cross-connection portas 01 e 02 do DIO 03 para Switch 01 e portas 03 e 04 do DIO 03 para Switch 02;
- 6) Cabo de fibra óptica proveniente do Almoxarifado: do rack Almoxarifado do CCE-ESETUR para o DIO 04 do Rack CRV. No Rack CRV, doze pares, portas de 01 a 24 DIO 04. Cross-connection portas 01 e 02 do DIO 04 para Switch 01 e portas 03 e 04 do DIO 04 para Switch 02;

7) Cabo de fibra óptica proveniente da Central Telefônica: do rack 01 do CCE-ESETUR para o DIO 01 do Rack CRV. No Rack CRV, dois pares, portas de 01 a 04 DIO 01. Cross-connection portas 01 e 02 do DIO 01 para a porta de uplink do Switch 01 e portas 03 e 04 do DIO 01 para a porta de uplink do Switch 02.

- Cabos metálicos:

1) Cabos metálicos das câmeras de CFTV do CRV (vinte e dois cabos): do rack 03 do CCE-ESETUR para o Patch Panel 01 do rack CRV. No rack do CRV, conectar onze (11) cabos portas 01 a 11 no Patch Panel 01 e outros 11 (onze) cabos portas 01 a 11 no Patch Panel 02. Cross-connection com patch cords portas 01 a 11 Patch Panel 01 ao Switch 01 e 01 a 11 Patch Panel 02 ao Switch 02;

2) Cabo metálico placa ISC (controle de acesso e alarmes): do quadro de automação da Sala de Equipamentos do CCE-ESETUR para o Patch Panel 01 do rack do CRV. Cross-connection com patch cords ao Switch 01.

7.9.2. CENTRAL TELEFÔNICA DA ITAIPU: EQUIPAMENTOS DA SEGURANÇA

A CONTRATADA deverá prover todos os meios necessários para a conversão das infraestruturas de entroncamento de comunicação lógica óptica da rede da Segurança Empresarial que estão na Central Telefônica da ITAIPU ao CCC-ESECORP, conforme orientações apresentadas nesta seção.

Os circuitos lógicos de uso pela rede da Segurança Empresarial e que acessam à Central Telefônica são:

- CCE-ESETUR - 02 (dois) pares de fibra óptica monomodo, provenientes do Rack CRV - DIO 01. Os pares são identificados nesta seção por C1 e C2;

- Centro Executivo - 04 (quatro) pares de fibras ópticas monomodo, sendo dois pares de uso da rede padrão Ethernet e dois pares de uso da rede padrão SAN, dedicadas ao sincronismo entre o Storage que deverá ser instalado no CCC-ESECORP e seu espelho

instalado no Centro Executivo da ITAIPU. Os pares são identificados nesta seção por C3, C4, C5 e C6;

- Uplink switch de distribuição - 02 (dois) pares de fibra óptica monomodo, provenientes das portas de uplink do switch de distribuição instalado no interior do rack da SE.AD. Os pares são identificados nesta seção por C7 e C8;

- CCC-ESECORP - cabo principal - 12 (doze) pares de fibra óptica monomodo para interligação da Central Telefônica à CCC-ESECORP, dois quais 04 (quatro) circuitos ópticos serão aplicados;

- CCC-ESECORP - cabo de redundância - 08 (oito) pares de fibra óptica monomodo para interligação da Central Telefônica à CCC-ESECORP, dos quais 04 (quatro) circuitos ópticos serão aplicados.

A figura a seguir representa, de modo ilustrativo, os ambientes e os principais elementos que fazem parte dos circuitos lógicos informados nesta seção.

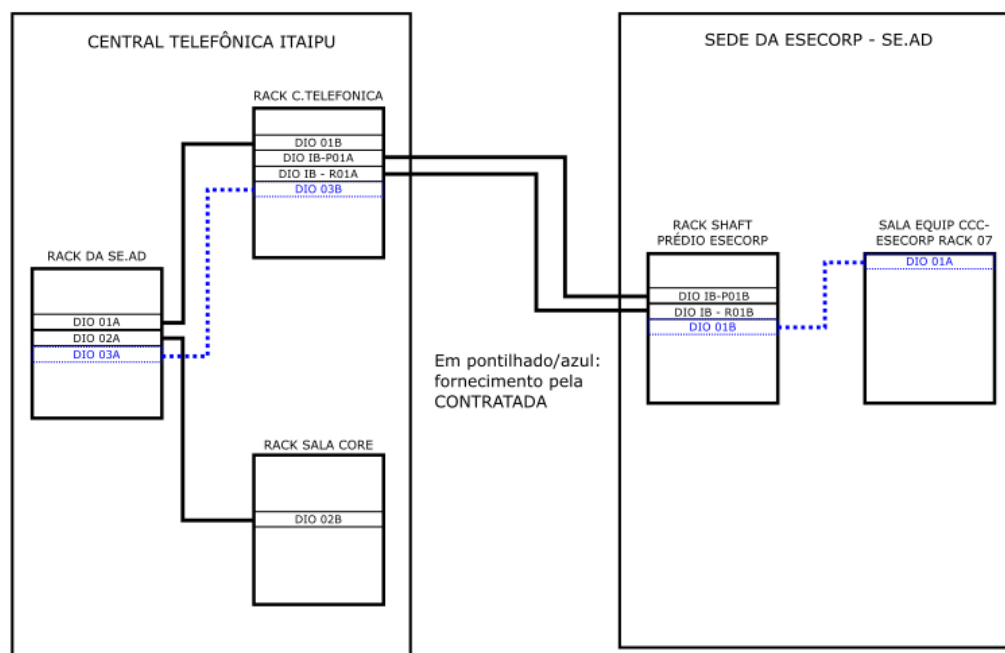


Figura 7: Representação dos ambientes e elementos dos circuitos lógicos de interligação da Central Telefônica da ITAIPU à sede da CCC-ESECORP

7.9.2.1. A CONTRATADA deverá fornecer, instalar e interconectar, no ambiente da Central Telefônica, dois (02) DIOS para fibras ópticas monomodo, identificados na Figura 7

por DIO 03A e DIO 03B, com 24 (vinte e quatro) portas cada e duas guias de cabos para rack com altura de 1U cada. Um conjunto DIO e guia deverá ser instalado dentro do rack da Segurança Empresarial (SE.AD), presente na Central Telefônica, o outro conjunto deverá ser instalado no rack da Central Telefônica nesta mesma localidade. A interconexão entre DIOS deverá ser feita por cabo óptico monomodo de 24 (vinte e quatro) pelos, fornecido e lançado pela CONTRATADA, para o qual todos os pelos das terminações deverão estar fusionados e certificados nos respectivos DIOS. A CONTRATADA deverá considerar a extensão de encaminhamentos para a interligação entre os dois DIOS de, até, 30 (trinta) metros.

7.9.2.2. A CONTRATADA deverá fornecer os cordões ópticos monomodo no interior do rack da SE.AD, instalado na Central Telefônica, e realizar as interconexões de DIOS e equipamentos neste rack para os seguintes circuitos ópticos:

- 1) Circuitos ópticos de conexão ao CCE-ESETUR: pares C1 e C2 interconectados do DIO 01A ao DIO 03A;
- 2) Circuito óptico de conexão ao Centro Executivo: pares C3, C4, C5 e C6 interconectados do DIO 02A ao DIO 03A;
- 3) Uplink do switch de distribuição: pares C7 e C8 provenientes das portas de uplink do switch de distribuição ao DIO 03A (conectores mini GBICs instalados no switch, não sendo objeto de fornecimento pela CONTRATADA).

7.9.2.3. A CONTRATADA deverá fornecer os cordões ópticos monomodo no interior do rack da Central Telefônica e realizar as interconexões de DIOS neste rack para os seguintes circuitos ópticos:

- 1) Circuito óptico de conexão ao CCE-ESETUR: par C1 interconectado do DIO 03B ao DIO IB-P01A e par C2 interconectado do DIO 03B ao DIO IB-R01A;
- 2) Circuito óptico de conexão ao Centro Executivo: pares C3 e C4 interconectados do DIO 03B ao DIO IB-P01A e pares C5 e C6 interconectados do DIO 03B ao DIO IB-R01A;
- 3) Circuito óptico de uplink do switch de distribuição do Rack da SE.AD: par C7 interconectado do DIO 03B ao DIO IB-P01A e par C8 interconectado do DIO 03B ao DIO IB-R01A.

7.9.2.4. A CONTRATADA deverá fornecer os cordões ópticos monomodo no interior do rack do shaft do prédio da ESECORP e realizar as interconexões de DIOS neste rack para os seguintes circuitos ópticos:

1) Circuitos ópticos da Central Telefônica: pares C1, C3, C4 e C7 interconectados do DIO IB-P01B ao DIO 01B e pares C2, C5, C6 E C8 interconectados do DIO IB-R01B ao DIO 01B.

7.10. INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DOS ATIVOS COMPUTACIONAIS

A transposição dos equipamentos, sistemas e estruturas lógicas de comunicação do CCE-ESETUR para o CCC-ESECORP, conforme descrita nestas Especificações Técnicas, deverá prever a manutenção das configurações de base, das arquiteturas de interconexão dos equipamentos e dos preceitos de integração de softwares e de hardwares atualmente aplicados no CCE-ESETUR.

O fornecimento e o estabelecimento funcional, pela CONTRATADA, de novos equipamentos de comunicação no ecossistema computacional da ESECORP, assim como o remanejamento de circuitos lógicos necessários para a conexão dos ambientes atualmente atendidos CCE-ESETUR para o CCC-ESECORP, tornam necessárias algumas intervenções técnicas para o estabelecimento funcional de toda conjuntura tecnológica.

7.10.1.A CONTRATADA deverá realizar todas as ações técnicas necessárias para a colocação de todos os equipamentos, sistemas de segurança, integrações e interfaces de comunicação, monitoramento e operação em pleno funcionamento, conforme critérios e orientações técnicas apresentadas nestas Especificações Técnicas.

7.10.2.A CONTRATADA deverá fornecer e aplicar a mesma arquitetura de interconectividade apresentada nos equipamentos e ativos do CCE-ESETUR aos novos equipamentos fornecidos. Citam-se as seguintes arquiteturas:

- Interconexão de dois ou mais switches de acesso e cascadeamento ao switch topo de rack dentro de um mesmo rack: conexão por cascadeamento à velocidade de 10Gbps estabelecido por cabo DAC fornecido e instalado pela CONTRATADA;

- Interconexão de switches topo de rack e switches core: conexão por 1 para 2 (cada switch topo de rack conecta-se aos dois switches core) à velocidade de 40Gbps por par de conexão. Interfaces mini-GBIC idênticas nas duas extremidades para cada link.

7.10.3. Sempre que necessário, a CONTRATADA deverá realizar as seguintes ações de serviços sobre os ativos computacionais, de rede, ATS, NETBOTZ e UPS 01 e 02, sensoramento e monitoramento:

- Configuração básica dos equipamentos como endereço IP, hostname, máscara, gateway, etc;
- Configuração dos equipamentos em ambiente e domínio de rede;
- Configuração dos equipamentos em ambiente de gestão de controle de acesso de usuário (servidor Radius);
- Configuração dos equipamentos em supervisórios instalados como o Huawei eSight e Zabbix (fornecidos pela ITAIPU) e o APC StruxureWare Data Center Expert (fornecido e licenciado pela CONTRATADA, nominal à ITAIPU);
- Criação de elementos e indicadores gráficos nos ambientes supervisórios, utilizando-se de todos os recursos disponíveis, configurados de acordo com a solicitação da ITAIPU.
- Configuração dos dispositivos e eventos de Log para auditoria e geração de relatórios.
- Configuração das portas lógicas do equipamento, nas políticas de segurança apresentadas pela ITAIPU, Vlans, alimentação (PoE).

8. ORIENTAÇÕES TÉCNICAS PARA AS INFRAESTRUTURAS DE LÓGICA

8.1. NORMAS TÉCNICAS E CONDIÇÕES

O projeto, dimensionamento, fabricação, instalação e ativação de todos os equipamentos, acessórios e infraestruturas de conectividade lógica deverão atender às normas aplicáveis constantes na EIA/TIA e ISO, conforme seguem:

- EIA/TIA-526-7 e EIA/TIA-526-14: padrão para provas e certificações ópticas;
- EIA/TIA - 569-A e 568-B.2.1: padrão para cabeamento estruturado principalmente no que concerne à orientação para construir as estruturas de cabeamento, implementação e realização de provas de campo;

- EIA/TIA - 569-A: padronização para caminhos e espaços de telecomunicações em prédios comerciais;
- EIA/TIA - TSB - 72: diretrizes do cabeamento centralizado de fibra óptica;
- ABNT NBR 14103 - cabo óptico dielétrico subterrâneo;
- UL 910 - Standard for Test Method for Fire and Smoke Characteristics of Electrical and Optical-Fiber Cables used in air-handling spaces;
- UL 1666 - Standard Test for Flame Propagation Height of Electrical and Optical-Fiber Cables Installed Vertically in Shafts;
- UL 1685 - Vertical Tray Fire Propagation and Smoke Release Test For Electrical and Optical Fiber Cables.

8.2. MEIOS IDENTIFICADORES PARA REFERENCIAMENTO

8.2.1. A CONTRATADA deverá realizar as identificações dos materiais com o fornecimento e uso de meios gráficos adequados aos seguintes componentes do sistema:

- Racks: plaqueta plásticas em auto-relevo com identificação do nome do rack: RACK 01 a RACK 08. As plaquetas deverão ser fixadas na portas frontal e traseira do respectivo rack;
- Equipamentos em rack: servidores, patch panels, DIOS, etc. Uso de etiquetas com impressão térmica quando em superfície plana;
- Equipamentos fora de rack: plaquetas plásticas em auto-relevo com identificação do nome do equipamento;
- Cabos ópticos, elétricos de acesso frontal e traseiro de DIOS, Patch Panels, equipamentos, etc. Uso de etiquetas com impressão térmica, com aplicação em meio adequado para cada tipo de elemento: exemplo uso de porta etiquetas para cabos, abraçadeiras, etc.;
- Portas lógicas: identificação individual das portas de DIOS, Patch Panels, equipamentos, etc. Uso de etiquetas com impressão térmica e disposição em local visível. No caso do equipamento contar com portas etiquetas, deverá ser feito uso desse recurso;
- Quadros elétricos de distribuição, comando e by-pass: plaquetas plásticas em auto-relevo com identificação do nome do quadro/painel;
- Elementos no interior dos quadros: etiquetas em impressão térmica com a identificação do elemento no interior do quadro. No caso de circuitos elétricos, demarcados por

disjuntores, deverá ser informada a numeração do circuito tanto no quadro quanto na respectiva tomada / PDU;

- Cabos de interligação de terminais: identificadores alfanuméricos tipo abraçadeira ou anel plástico, com cor e identificação gráfica;
- Outros elementos sob determinação da ITAIPU.

8.3. INFRAESTRUTURAS DE ENCAMINHAMENTO LÓGICO

8.3.1. O lançamento dos cabos ópticos deverá seguir rigorosamente as instruções do fabricante, observando os seguintes parâmetros:

- Raio de curvatura;
- Esforço de tração máximo.

8.3.2. Os cabos ópticos deverão ser emendados nos distribuidores internos ópticos (DIO's), por meio de emendas ópticas tipo fusão com equipamentos que realizem o alinhamento da fibra pelo núcleo, aos "pig-tail's", com conectores apropriados para cada aplicação.

8.3.3. A transposição do cabeamento óptico de um rack ao outro deverá seguir pelas eletrocalhas de lógica, aéreas ou sob o piso, atendendo conforme as disponibilidades locais, que abastecem os dois pontos.

8.3.4. Somente poderão acessar as eletrocalhas cabos ópticos com capa de proteção, devidamente dimensionados para tal finalidade. Não será aceito o uso de cordões ópticos tipo patch cords para trânsito entre racks.

8.3.5. Os cabos de fibra óptica devem ser instalados sem deformar a geometria do cabo, prevenindo os fios ópticos de danos. O tracionamento dos cabos deverá respeitar às seguintes condições:

- Não exceda a tensão de tração de:
 - 220 N para cabos internos;
 - 1335 N para cabos internos / externos de até 12 fios de fibra;
 - 2670 N para cabos externos.
- Não exceda um raio mínimo de curvatura de:

→ 10 vezes o diâmetro externo do cabo sem puxar a tensão.

→ 20 vezes o diâmetro externo do cabo durante a extração.

8.3.6. Não será aceito o uso de correias ou qualquer outro acessório que, quando apertado, possa causar deformação da capa e da trança do cabo. Devem-se usar correias de velcro ou qualquer outro material que não danifique ou deforme o cabo quando colocado.

8.3.7. Os conectores e adaptadores de fibra ótica devem ser mantidos limpos, livres de poeira ou qualquer outro contaminante que afete sua capacidade de transmissão.

8.4. ACESSÓRIOS DE CONECTIVIDADE ÓPTICA

8.4.1. Todos os cabos ópticos deverão ser originados e finalizados em distribuidores internos ópticos (DIO) conforme orientados neste documento.

8.4.2. A interligação entre uma posição do DIO a um equipamento no mesmo rack deverá ser realizada por cordão óptico comercial, podendo ser com conexão direta e conversor SFP tipo DAC, confeccionado em processo de fabricação industrial devidamente certificado.

8.4.3. A interligação entre dois ou mais switches instalados em um mesmo rack deverá ser realizada por meio de cabo óptico de conexão direta (DAC). No caso de interligação de equipamentos entre racks diferentes, a sequência composta por DIOs, cabos ópticos, cordões ópticos e interfaces mini GBIC deverá ser utilizada.

8.5. CRITÉRIOS PARA IDENTIFICAÇÃO DOS CABOS ÓPTICOS

8.5.1. Todos os cabos ópticos lançados deverão ser identificados nas duas extremidades, com etiquetas plásticas geradas por etiquetadores tipo Brady ou similar seguindo a nomenclatura designada pela ITAIPU.

8.5.2. No interior das eletrocalhas os cabos lançados deverão ser identificados por sistema de marcação de plaquetas de identificação composta de material não metálico resistente aos raios ultravioleta, dimensão 90mm X 40mm, espessura 3mm, cor AMARELA, marcado destacadamente “CABO ÓPTICO” em letras PRETAS no tamanho 15mm de altura e 3mm de espessura e com o código de identificação da rota origem e destino. A plaqueta deverá estar presa ao cabo com fios de espinar ou braçadeira. A distância entre plaquetas é de até 10 (dez) metros.

8.5.3. Todos os cabos, DIOs e bloqueios ópticos deverão ser identificados de forma a permitir fácil identificação de todas as interligações do sistema de cabeamento. Na face frontal dos DIOs, cada conector LC deverá conter identificação. O mapeamento de todos os circuitos lógicos com as respectivas identificações deverão constar na documentação AS-BUILT.

8.5.4. Os cordões e pares ópticos dos DIOs deverão ser identificados nas extremidades, utilizando o seguinte critério:

XX XX XXXX, sendo:

XX - Sala 01 ou 02 ou 03

XX - MM (Multímodo) ou SM (Monomodo);

XXXX - TX01, TX02, TX03, TX04, TX05, TX 06 a TX 40 ou RX01, RX02, RX03, RX04, RX05, RX 06 a RX 40

8.5.5. OS DIOs deverão ser identificados na parte frontal, de preferência superior, indicando quais salas estão sendo interligadas opticamente, com a origem e destino. Exemplo:

- Origem: DIO 01 - SALA 01 - Depto XXX

- Destino: DIO 01 - SALA 01 - Depto YYY

- MM ou SM - pares 01 a 40 (indicar a quantidade de pares)

8.5.6. Os cabos ópticos dentro das caixas de passagem e eletrocalhas deverão conter identificações em etiquetas acrílicas ou plásticas na cor amarela contendo as seguintes informações:

- Tipo de fibra óptica: MM ou SM;

- Quantidade de fibras ópticas;
- Origem, exemplo: E4;
- Destino, exemplo F10.

8.6. MATERIAIS ÓPTICOS PARA CONECTIVIDADE LÓGICA

8.6.1. Cabeamentos ópticos:

- a) Cabo óptico constituído por n pares de fibras ópticas do tipo multimodo ou monomodo, de acordo com a exigência para cada circuito, com revestimento primário em acrilato, protegidas por um tubo de material termoplástico;
- b) O interior do tubo deve ser preenchido por um composto para evitar a penetração de umidade e garantir à fibra uma maior proteção mecânica. Esse tubo e os elementos de tração dielétricos são recobertos com uma capa interna;
- c) Sobre a capa interna deve ter uma fita de aço corrugado e sobre esta fita um revestimento de material termoplástico na cor preta;
- d) Deverá atender as normas: ABNT NBR 15108, ITU-T G 651, ITU-T g 652, certificação ANATEL;
- e) No caso de fibras lançadas em ambientes externos às edificações, deverá possuir fita de aço corrugada, revestida em ambas faces com material termoplástico, aplicada longitudinalmente sobre a capa interna e destinada a fornecer proteção mecânica, particularmente contra compressão e ataque de roedores;
- f) Deverá possuir capa interna sobre a unidade básica e os elementos de tração, pode ser aplicado por extrusão um revestimento de material termoplástico;
- g) Deverá possuir capa externa de material termoplástico resistente a raios "UV" na cor preta do tipo Retardante à Chama (RC).

8.6.2. Bloqueios ópticos

- a) Tipo Fisa Optic Block (FOB) Metálico;
- b) Ambiente de Instalação Interno;
- c) Deverá atender as normas: ANSI/TIA/EIA 568-B.1 - Commercial Building Telecommunications Cabling Standard - General Requirements (Part 1), ANSI/TIA/EIA 568-B.3 - Optical Fiber Cabling Components Standard, ANSI/TIA/EIA 569-A - Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces, ANSI/TIA/EIA 606 -

Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings entre outras normas aplicáveis.

8.6.3. Cordão óptico duplex

- a) Totalmente dielétrico constituído por duas fibras óptico multimodo;
- b) Cada fibra deve possuir revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em material polímero e termoplástico;
- c) O revestimento secundário deve conter elementos de tração de fios dielétricos e capa em PVC não propagante a chama;
- d) Os dois cordões monofibra paralelos deverão ser unidos durante o processo de encapsamento.

8.6.4. Distribuidor interno óptico

- Quantidade de DIOS previstos de serem fornecidos pela CONTRATADA: 34 (trinta e quatro) unidades com variação de +/- (mais ou menos) 03 unidades;
- Quantidade de cordões ópticos LC previstos de serem fornecidos pela CONTRATADA: 816 (oitocentos e dezesseis) unidades, com variação +/- (mais ou menos) 72 unidades.

- a) Bastidor de emenda e terminação óptica;
- b) Deverá possuir manuseio simples, sem a necessidade de ferramentas especiais;
- c) Deverá possibilitar configuração híbrida de conectores ópticos;
- d) Deverá permitir manobras em sistemas de baixa densidade de fibras com necessidade de modularidade;
- e) Deverá possuir gaveta deslizante que facilita a instalação dos cabos ópticos e das extensões ópticas (pigtaills);
- f) Deverá possuir capacidade para 24 fibras em 01U com o conector LC e cordões ópticos fornecidos para todas as portas, ou seja, 24 cordões ópticos LC por DIO;
- g) Possuir guia de fibras através de raios de curvatura adequados;
- h) Deverá ser adequado para instalação em racks ou brackets 19";
- i) Deverá ser resistente e protegido contra corrosão, para as condições especificadas de uso em ambientes internos (TIA-569-B);
- j) Deverá possuir pintura eletrostática epóxi pó de alta resistência a riscos na cor preta;
- k) Deverá ser confeccionado em Aço SAE1020;

- l) Deverá atender a norma ANSI/TIA/EIA-568-C.3.

8.6.5. Interfaces mini GBICs:

- a) Conector padrão LC;
- b) Marca e modelo homologados pelo fabricante do respectivo switch, declarado em seu site ou manual oficial do switch;
- c) Marca e modelo idênticos nas duas extremidades do link óptico;
- d) Tipo (monomodo ou multimodo) e capacidade de distância de link definido de acordo com o respectivo link óptico;
- e) Velocidades de comunicação:
 - 10Gbps (dez gigabits por segundo) para conexões tipo cascadeamento entre switches de acesso, entre switches de acesso e de distribuição, entre switches de acesso e topo de rack;
 - 40Gbps (quarenta gigabits por segundo) para conexões entre switches topo de rack e switches core, vide modelo apresentado no CCE-ESETUR, do tipo 1 para 2 (um switch topo de rack conecta-se a dois switches core).

8.7. MATERIAIS ELÉTRICOS PARA CONECTIVIDADE LÓGICA

8.7.1. Características técnicas dos conectores

- a) Família de produtos: Gigalan;
- b) Linha de Produto: Conector RJ45;
- c) Tipo do Produto: Standart ou RoHS Compliant;
- d) Ambiente de Instalação: Interna;
- e) Ambiente de Operação: Não agressivo;
- f) Compatibilidade: com todos os produtos FCS;
- g) Performance do canal garantida para até 4 e 6 conexões em canais de até 100 metros;
- h) Suporte a IEEE 802.3, 1000 Base T, 1000 Base TX, EIA/TIA-854, ANSI/TIA/EIA-862, ATM, Vídeo, Sistemas de Automação Predial, 10G-Base-T (TSB-155) todos os protocolos LAN anteriores;
- i) Fornecido em cor azul para ponto lógico;

- j) Fornecido com Dust Cover Articulado para proteção dos contatos elétricos;
- k) Possibilidade de fixação de ícones de identificação no próprio Dust Cover;
- l) Inserção do cabo em ângulo de 90° ou 180°;
- m) Acessório para proteção do contato IDC e manutenção do cabo crimpado;
- n) Possibilidade de crimpagem 568A;
- o) Contato IDC em ângulo de 45° para melhoria da performance elétrica;
- p) Garantia de ZERO BIT ERROR em Fast e Gigabit Ethernet;
- q) Identificação: Identificação de categoria na face frontal;
- r) Rastreamento: Indicação de semana e ano no corpo do produto;
- s) Tipo do cabo: U/UTP;
- t) Material do contato elétrico: Bronze fosforoso com 50 μ m (1,27 μ m) de ouro e 100 μ m (2,54 μ m) de níquel;
- u) Diâmetro do condutor: 22 a 26 AWG;
- v) Padrão de montagem: 568 A;
- w) Temperatura de armazenamento: -40°C até 70°C;
- x) Temperatura de operação: -10°C a 60°C;
- y) Força de retenção entre jack e plug: Mínimo 133N;
- z) Quantidade de ciclos: ≥ 1000 RJ45 e ≥ 200 RJ11, ≥ 200 no bloco IDC;
- aa) Resistência de isolamento: 500M Ω ;
- bb) Resistência máxima de contato: 200m Ω ;
- cc) Resistência DC: 0,1 Ω ;
- dd) Prova de Tensão Dielétrica: 1000V (RMS, 60 Hz, 1 min);
- ee) Força de retenção: 800g;
- ff) Normas aplicáveis: EIA/TIA 568B.2 e seus adendos, IEC11801, NBR 14565;
- gg) Certificações: UL Listed e Verified: E173971, ETL 4 conexões: 3073041-003 e ETL 6 conexões: 3118430CRT-003.

8.7.2. Características técnicas dos Patch Panels categoria 6:

- Quantidade de Patch Panels de 24 portas previstos de serem fornecidos pela CONTRATADA: 14 (quatorze) unidades com variação de +/- 02 unidades;
- Quantidade de Patch Panels de 24 portas previstos de serem fornecidos pela ITAIPU: 16 (dezesseis) unidades extraídas do CCE-ESETUR;
- Quantidade de Patch Panels de 48 portas previstos de serem fornecidos pela CONTRATADA: 05 (cinco) unidades com variação de +/- 01 unidade;

- Quantidade de housings (conectores fêmea) padrão RJ-45 blindados previstos de serem fornecidos pela CONTRATADA: 576 (quinhentas e setenta e seis) unidades com variação de +/- 96 unidades.

- a) Patch Panel completo, com todos os terminais RJ-45 fêmeas fornecidos e instalados, de acordo com o modelo solicitado em cada ambiente;
- b) Portas RJ45 fêmeas com estrutura em aço e painel frontal e guia em material termoplástico de alto impacto não propagante a chama somente para os patch panels fornecidos e instalados no interior dos racks;
- c) Deverá permitir aterramento de cabos SFP em conectores RJ45 com capas metálicas (quando for o caso conforme item de letra b), devendo possuir um ponto único de aterramento devidamente conectado ao terra predial;
- d) Deverá cumprir com os requisitos físicos e elétricos das normas ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 e IEC11801;
- e) Deverá estar de acordo com as diretivas RoHS (Restriction of Hazardous Substances);
- f) 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;
- g) Deverá ser fornecido com todos os acessórios de fixação de cabos e fixação ao rack de equipamentos (parafusos, velcro e cintas plásticas);
- h) Deverá ser fornecido com etiquetas para identificação dos pontos;
- i) Temperatura de Operação entre -10°C a 60°C.

8.7.3. Características técnicas para cabos UTP categoria 6

- 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.

8.8. CERTIFICAÇÃO DOS PONTOS

8.8.1. Após a revisão e organização da infraestrutura citada, a CONTRATADA deverá realizar a Certificação de todos os pontos de redes cabeada e óptica lançados no CCC-ESECORP, devendo ser feitos testes das características elétricas, características físicas do cabeamento e dispositivos de interconexão.

8.8.2. Os testes devem ser realizados com um equipamento certificador bidirecional, para cabos ópticos e 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.

9. DETALHAMENTO TÉCNICO DO ESCOPO DE FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS

9.1. DOIS (02) SWITCHES TOPO DE RACK E ACESSÓRIOS DE MONTAGEM E CONECTIVIDADE, DEVENDO ATENDER ÀS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS POR EQUIPAMENTO:

- Equipamento com características técnicas semelhantes ou superiores ao equipamento Huawei C6820-48S6CQ, por questão de compatibilidade funcional ao pátio de equipamentos instalados;
- Equipamento compatível com o software de gerenciamento de infraestrutura Huawei eSight, em sua última versão, atualmente instalado nos sistemas da Segurança de Itaipu. A compatibilidade deverá ser nativa ao software de monitoramento. A CONTRATADA deverá fornecer todas as licenças necessárias para a operação dos ativos de rede;
- Seis (6) portas QSFP+ com velocidade alcançável a 40Gbps (quarenta gigabits por segundo) por porta;
- Quarenta e oito (48) portas SFP+ com velocidade alcançável a 10Gbps (dez gigabits por segundo) por porta;

- Todas as interfaces mini G-BIC adicionais necessárias para prover as comunicações de uplink e downlink, padrões ópticas e RJ-45, fornecidas e instaladas pela CONTRATADA;
- Duas fontes de alimentação redundantes (entradas bifásica 220Vac), devendo ser fornecida a opção de maior potência disponível ao equipamento, com ventiladores capazes de expulsar o ar aquecido para a parte traseira do equipamento;
- Capacidade de chaveamento de até 2 Tbps, com taxa de transferência (forwarding rate) alcançável a 470Mbps.

9.2. DEZ (10) SWITCHES DE ACESSO E ACESSÓRIOS DE MONTAGEM E CONECTIVIDADE, DEVENDO ATENDER ÀS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS POR EQUIPAMENTO:

- Equipamento com características técnicas semelhantes ou superiores ao equipamento Huawei S5720-52X-SI-AC, por questão de compatibilidade funcional ao pátio de equipamentos instalados, com portas de uplink estabelecidas aos respectivos switches topo de rack/core (quando for o caso) em formato SFP de 10Gbps (dez gigabits por segundo);
- Equipamento compatível com o software de gerenciamento de infraestrutura Huawei eSight, em sua última versão, atualmente instalado nos sistemas da Segurança de Itaipu. A compatibilidade deverá ser nativa ao software de monitoramento. A CONTRATADA deverá fornecer todas as licenças necessárias para a operação dos ativos de rede;
- Quatro (04) portas padrão gigabit SFP+ e 48 (quarenta e oito) portas ethernet padrão RJ-45 a velocidade de 10/100/1000Base-T, com capacidade de prover alimentação Power Over Ethernet (PoE);
- Duas (02) fontes de alimentação redundantes (entradas bifásica 220Vac) equipadas com a opção de maior potência ao modelo em questão;
- Capacidade de chaveamento de até 300 Gbps, com taxa de transferência (forwarding rate) alcançável a 130Mbps.

9.3. UM (01) NO-BREAK ONLINE SENOIDAL 2200VA E ACESSÓRIOS DE MONTAGEM E CONECTIVIDADE, DEVENDO ATENDER ÀS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS POR EQUIPAMENTO:

- Equipamento no-break (UPS) com capacidade de conversão de até 2.200VA (dois mil e duzentos Volts x Ampères) / 1.700W (um mil e setecentos Watts);
- Quatro tomadas padrão NBR 14136;
- Tensão nominal de alimentação (entrada) de 220Vac x 60Hz;

- Tensão nominal de saída de conversão de 220Vac x 60Hz com distorção máxima de 3%;
- Topologia do inversor: dupla conversão online, onda senoidal, com by-pass incorporado;
- Equipamento com dimensões físicas compatíveis com o rack APC Netschelter SX, largura 600 mm e profundidade 1.070mm;
- Equipamento supervisionável a partir de software da APC para supervisão StruxureWare Data Center Expert, com licenças devidamente fornecidas;
- Bateria de chumbo instalada do corpo do equipamento com 01 (um) módulo adicional para extensão da capacidade e autonomia de operação: 3h30min com potência de 200W (um módulo padrão SURTA48XLBP);
- Acessórios para fixação e instalação em trilhos de rack 19”.

9.4. QUATRO (04) RACKS PADRÃO 19” (DEZENOVE POLEGADAS) E ALTURA 42U E ACESSÓRIOS DE MONTAGEM, DEVENDO ATENDER ÀS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS POR EQUIPAMENTO:

- Todos os rack deverão ser fabricados pela APC linha NetShelter SX, de modo a manter o mesmo padrão mobiliário dos demais racks presentes e garantir o perfeito acoplamento e desempenho térmico junto ao sistema de climatização de precisão fornecido pela CONTRATADA;
- Dimensões dos racks de acordo com os locais de instalação:
 - Três (03) unidades do rack identificados por Modelo 01: altura 42U, largura 600 mm e profundidade 1.070mm;
 - Uma (01) unidade do rack identificado por Modelo 02: altura 42U, largura 750mm (setecentos e cinquenta milímetros) e profundidade 1070 (um mil e setenta milímetros);
- Cor predominante: preta;
- Fabricação em pintura epóxi eletrostática a pó de alta resistência;
- Tampas laterais em chapas inteiriças na cor preta, bipartidas. Cada chapa deverá conter fechadura com abertura por chave tipo segredo;
- Porta traseira: do tipo porta dupla (duas meia portas), com fechamento por chave tipo segredo. Deverá conter tela perfurada em, pelo menos, 70% de toda a sua superfície para a passagem de ar;
- Porta dianteira: composta por porta única, com fechamento por chave tipo segredo, e deverá conter tela perfurada em, pelo menos, 70% de toda a sua superfície permitindo a entrada direta de fluxo de ar atendendo a todas as posições;

- Ajuste de nivelamento por meio das sapatas, tipo pés de nivelção. O ajuste deverá ser simples e seguro, realizado por uma chave simples de parafuso, sendo dispensável o uso de chave inglesa.
- Trilhos de montagem vertical com ajuste promovendo aumentos padrões de 6,4mm. O trilho de montagem e a calha lateral deverá permitir realizar seu alinhamento sem o uso de ferramentas;
- Posições dos U com numeração em sua parte anterior e posterior;
- Características máximas permitidas:
 - Peso: 127.00 kg (cento e vinte e sete quilos);
 - Altura: 1995.0mm (um mil novecentos e noventa e cinco milímetros);
- Atendimento às normas EIA-310;
- Compatível com produtos e acessórios de montagem dos racks da Schneider Electric;
- Recurso de abertura inferior para acesso dos cabos a partir do piso elevado;
- Portas dianteiras destacáveis, de fácil remoção, por um simples levantamento da folha da porta para o seu desencaxe;
- Única chave tipo segredo para abertura de todas as portas com fecho em um mesmo rack;
- Recurso de patch de cabos de distribuição sem ocupar espaço em U crítico destinado a equipamentos;
- Deverá conter canais para fixação de acessórios traseiros sem ocupação de montagem em U. Os compartimentos deverão permitir a montagem de acessórios como PDU e gerenciadores de cabeamento vertical.
- Deverão ser fornecidos todos os acessórios necessários para a fixação correta dos equipamentos, assim como da organização e identificação dos cabos, como:
 - Organizadores de cabos horizontais e verticais, de montagens traseira e dianteira conforme o caso. Todos os cabos deverão ser encaminhados por organizadores, não sendo aceitos cabos amarrados diretamente na estrutura dos racks;
 - Braçadeiras para gerenciamento de cabeamento e montagem sem ferramenta;
 - Tampas cegas para módulos não utilizados;
 - Braços para organização de cabos que acessam bandejas deslizantes e servidores;
- Sensores de temperatura e de umidade;
- Detectores de fumaça pontual;
- Os sensores e detectores deverão ser fixados em posições ideais por meio de acessórios adequados indicados pelo fabricante do rack. Todos os sensores e detectores deverão ser

do fabricante do rack ou de fabricante certificado pelo mesmo, e monitorados a partir do software de gerenciamento de energia ou de rede;

- Recurso de conectividade entre portas dianteiras, traseiras e laterais, tampa superior e estrutura de rack que permita serem conectados a um ponto comum de terra e a conexão ser permanente, independente do estado de abertura das portas;
- Toda estrutura do rack devidamente aterrada ao circuito de terra local proveniente do painel de alimentação;
- Equipamentos com aprovações UL 2416 e UL 60950-1, comprovadas por meio de documento oficial do produto que apresente tais certificações;
- Equipamentos em acordo com os padrões RoHS, livre de metais e substâncias nocivas às pessoas e meio ambiente;
- Todos os acessórios fornecidos ao rack deverão ser fabricados pelo fabricante do rack ou fabricantes por ele recomendado, de modo a garantir a compatibilidade e segurança dos equipamentos instalados em seu interior.

9.5. VINTE (20) RÉGUAS DE TOMADAS PARA RACK (PDU) NÃO SUPERVISIONADAS PADRÃO NBR14136, DEVENDO ATENDER ÀS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS POR EQUIPAMENTO:

- Régua de tomadas não supervisionadas padrão para racks de 19 polegadas, altura de 1U;
- Caixa suporte metálica, pintura cor preta, tipo eletrostática a pó;
- Vinte (20) tomadas padrão NBR14136;
- Um disjuntor de proteção elétrica com acionamento termomagnético estabelecido em curva C, corrente nominal de 20A;
- Instaladas nas seguintes distribuições:
 - Duas régua de tomadas por rack (de 1 a 8) - instalação horizontal;
 - Quatro régua de tomadas para o rack CRV - instalação vertical - fundos do rack - duas a duas.

9.6. SEIS (06) RÉGUAS DE TOMADAS PARA RACK (PDU - POWER DISTRIBUTION UNIT) SUPERVISIONADAS, COM MEDIÇÃO POR TOMADA E COMUNICAÇÃO, DEVENDO ATENDER ÀS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS POR EQUIPAMENTO:

- Fabricante do equipamento APC família AP8641, ou modelo equivalente mais moderno, com objetivo de padronização às outras régua existentes nos racks e aos softwares de monitoramento e gerenciamento que serão aplicados;

- Tensão nominal de entrada: 220Vac, compatível com tensões entre 205Vac a 235Vac, e frequência de 60Hz;
- Tensão nominal de saída: nas mesmas características da tensão de entrada;
- Disposição física das tomadas em estrutura tipo régua, cuja qual deverá ser instalada na parte traseira do rack, em posição vertical, sem ocupação de U do rack e em ferramenta adequada. Não serão aceitas PDUs fixadas por abraçadeiras entre outros meios improvisados;
- Recurso de comutação individual por tomada, permitindo desligar e religar remotamente o equipamento acoplado. Deverá permitir configurar a sequência para desligar e ligar os equipamentos conectados, de modo a evitar sobrecargas de partida;
- Desejáveis recursos de portas lógicas para conexão de sensor de temperatura e umidade, as quais deverão ser implantadas no rack;
- Monitoramento através do software de monitoramento de dispositivos de datacenter do fabricante APC, cujo software, licenças, a instalação e a configuração deverão ser fornecidos pela CONTRATADA, com níveis definidos de alarmes capazes de alertar sobre potenciais sobrecargas nos circuitos;
- Quantidades e tipos de tomadas: 21 (vinte e uma) tomadas IEC-320-C13, 03 (três) tomadas IEC-320-C19;
- Capacidade de medição da tensão, corrente e potência elétrica por tomada de saída;
- Painel digital tipo display em cristal líquido (LCD) com apresentação do consumo global da respectiva PDU, com fornecimento de alerta visível no caso de sobrecarga nos circuitos;
- A conexão do plugue da régua de tomada ao circuito de alimentação do rack deverá ocorrer por conexão em tomada compatível ao plugue da PDU, instalada sob o piso elevado;
- Não serão aceitos cortes de cabos para ajuste de comprimento assim como para substituição de tomadas. Todos os plugues deverão ser mantidos originais;
- Plugue de entrada padrão IEC 309 com capacidade compatível com a capacidade da respectiva PDU;
- Cada PDU deverá conter circuito de proteção contra sobrecarga de 20A (vinte ampères), implementado por disjuntores termomagnéticos. A capacidade do disjuntor assim como de toda a PDU deverá ser calculada levando em consideração a capacidade de toda a carga instalada e prevendo-se reserva de capacidade para ampliação de 50% da carga;
- A capacidade nominal de cada PDU não poderá ser inferior a 16A (dezesesseis ampères).

9.7. CINCO (05) COMUTADORES AUTOMÁTICOS DE ENERGIA ATS, DEVENDO ATENDER ÀS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS POR EQUIPAMENTO:

- Equipamento de alimentação redundante à equipamentos com uma fonte de alimentação;
- Sistema de transferência automática de fonte de alimentação, com tempo de transferência não superior a um ciclo da rede;
- Tensões de entrada: duas linhas distintas (fonte 01 e fonte 02) com tensão padrão 220Vac e frequência de 60Hz;
- Tensão de saída: idêntica à tensão da fonte de entrada selecionada;
- Capacidade de corrente: 16 A (dezesesseis ampères);
- Dimensões em rack de 19" polegadas e altura 1U;
- Tomadas de alimentação de saída: pelo menos 08 (oito) unidades C13;
- Interfaces de linha de comando Telnet ou SSH;
- Monitoramento nativo ao software APC StruxureWare Data Center Expert, com as respectivas licenças fornecidas ao software.

9.8. TRÊS (03) QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO ELÉTRICA COMPLETOS, DEVENDO ATENDER ÀS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS POR EQUIPAMENTO:

- Fabricação em material metálico de alta resistência em sua totalidade;
- Material com qualidade padrão CEMAR CE ou equivalente;
- Grau de proteção IP 54 ou superior;
- Permitir acesso frontal através de tampa articulada, fixada por estrutura tipo dobradiça e travamento por sistema de fecho (dois fechos) com chave por segredo único para todos os quadros (uma única chave deverá abrir todos os quadros). Outros sistemas de fechamento poderão ser propostos, sob avaliação e aprovação pela ITAIPU;
- Entrada da eletrocalha ao interior do rack por meio da flange inferior. Eletrocalhas aparentes deverão ser fechadas por tampa frontal;
- Dispositivo tipo porta documentos com bolsão fixado na porta do quadro, fabricado em material plástico na cor laranja. A CONTRATADA deverá deixar uma cópia impressa do diagrama elétrico do quadro no respectivo porta documentos;
- Placa de montagem dos elementos, removível, fixadas na parede dos fundos do quadro, pintada na cor laranja;
- Escotilhas / flanges de acesso para eletrocalha com fechamento e vedação;
- Elementos internos conforme descritos nestas Especificações Técnicas - item 7.3.

9.9. SEIS (06) MONITORES DE VÍDEO DE 21.5" FULL-HD, DEVENDO ATENDER ÀS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS POR EQUIPAMENTO:

- Dimensão diagonal da tela útil de 21.5" (vinte e um ponto cinco polegadas);
- Tempo de resposta igual ou menor que 5ms (cinco milissegundos);
- Resolução máxima de 1920 x 1080p (conceito Full-HD);
- Suporte de cores igual ou superior a 16 milhões;
- Revestimento ou algum tipo de tratamento na tela para redução da reflexão;
- Brilho alcançável a 250cd/m²;
- Ângulo de visão igual ou melhor que 178°;
- Tecnologia do display: líquido cristal (LCD) com retroiluminação por LED;
- Entradas padrão HDMI, com cabos e adaptadores fornecidos para conexão em placa de vídeo padrão mini Display Port;
- Furação traseira padrão VESA para fixação em suporte.

9.10. CINCO (05) MONITORES DE VÍDEO DE 24" POLEGADAS WUVGA, DEVENDO ATENDER ÀS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS POR EQUIPAMENTO:

- Dimensão diagonal da 24" (vinte e quatro polegadas);
- Tecnologia de display com tratamento anti-reflexo e retroiluminação por LED;
- Tecnologia IPS ou similar, provendo ângulo de visualização igual ou superior a 178° horizontal e 178° vertical;
- Resolução nativa de 1920 x 1200 pixels, frequência de 60Hz;
- Suporte para fixação sobre a mesa;
- Contraste estático igual ou superior a 1.000:1;
- Brilho igual ou superior a 300cd/m²;
- Entradas padrão HDMI, Display Port;
- Alimentação 220Vac x 60Hz.

9.11. UM (01) SISTEMA COMPLETO DE CLIMATIZAÇÃO DE PRECISÃO PARA RACKS COM CONFINAMENTO DE AR QUENTE, DEVENDO ATENDER ÀS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS POR EQUIPAMENTO:

- Sistema dimensionado para 08 (oito) racks APC linha Netshelter SX, dispostos em duas fileiras com 04 (quatro) racks cada;

- Sistema certificado pelo fabricante APC Schneider, de modo a manter a compatibilidade e eficiência térmica com os racks APC Netshelter SX;
- Sistema modular dos componentes mecânicos, térmicos e de comando, o qual permite ser expandido mediante o aumento da quantidade de racks na formação;
- Sistema composto por unidades evaporadoras tipo inRow, acopladas entre racks com altura padrão para racks 42Us, unidades condensadoras, sistemas de comando, controle sensoriamento e gerenciamento;
- Tensão de alimentação: bifásica ou trifásica, tensão nominal 220Vac e frequência de 60Hz;
- Estruturação de corredor térmico de ar quente, formado entre as duas fileiras de rack, composto por portas, elementos de acoplamento aos racks, elementos de isolamento térmico, iluminação e teto;
- [As portas deverão ser metálicas deslizantes \(em ambos os lados do corredor\) com movimentos de abertura e de fechamento, com janelas para visualização ao interior, maçanetas e travas, e seu sistema não prejudicar a abertura dos racks;](#)
- Largura do corredor a ser definido pela ITAIPU com base no projeto dimensional apresentado pela CONTRATADA, de modo a permitir a abertura total de todas as portas internas (voltadas para o corredor de ar quente) e externas (frente do rack);
- Recurso de controle ativo de fluxo de ar, capaz de modular a intensidade e o fluxo da ventilação de acordo com a dinâmica térmica das cargas instaladas e do ambiente de instalação;
- Sistema de detecção de incêndio com certificação UL723, dotado de sensores de temperatura capazes de comandar o desprendimento e queda do teto diante de princípios de incêndio, permitindo a entrada de gás inerte tipo NOVEC1230. O sistema poderá ser comandado a partir de um sistema externo, como painel de incêndio, sistema de alarmes, etc. [Os sensores de fumaça dos racks deverão ser conectados nas interfaces de sensoriamento e atuadores da solução de confinamento;](#)
- Recurso de iluminação interna por led com detecção de movimento;
- Unidades evaporadoras com recurso de captação, filtragem, refrigeração e retorno frontal do ar;
- Unidades condensadoras compactas, com recurso de umidificação, dotadas de compressor, serpentina, motor de ventilação tipo torre, com troca de calor com o meio ambiente por meio de ventilação a ar. Potência da evaporadora não inferior a 35kW;

- Fornecimento de acessórios como escada porta-cabos, organizadores de cabos, calhas blindadas para cabos, cabos de acesso (entrada), trilhos, painéis e acessórios para montagem do teto com material translúcido e enquadramento de alumínio, recursos de travas elétricas de teto;
- Sistema com certificação UL;
- Rede frigorígena com isolamento térmico e mecânico;
- Realização da limpeza dos dutos frigorígenos por aplicação de nitrogênio no ato da instalação;
- Execução de vácuo e aplicação de gás refrigerante ecológico;
- Realização de testes de estanqueidade e ativação.

9.12. QUATRO (04) ESTAÇÕES DE OPERAÇÃO TIPO COMPUTADOR ALL-IN-ONE E ACESSÓRIOS, DEVENDO ATENDER ÀS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS POR EQUIPAMENTO:

- Estação de trabalho computacional tipo computador ALL-IN-ONE: monitor, placa mãe e placas acessórias, unidade de disco, interfaces de comunicação, entre outros, inseridos tudo em um único gabinete;
- Processador intel Core família i7-1165G7 ou similar, com pelo menos 12MB de memória cache;
- Placa de vídeo com GPU integrada;
- Monitor LCD com retroiluminação a LED de 24" (vinte e quatro polegadas), podendo variar 0.5" (meia polegada) para mais ou para menos, com tratamento anti reflexo;
- Resolução do monitor de 1920 x 1080 ou superior;
- Memória RAM DDR4 instalada sob barramento de velocidade de 2.333MHz ou superior, com capacidade mínima de 32GB instalada;
- Disco rígido tipo SATA SSD (disco em estado sólido), com capacidade mínima de 480GB;
- Fornecimento com teclado (ABNT II) e mouse sem fio. Observação: o teclado e mouse sem fio são materiais exclusivos e acessórios do computador ALL-IN-ONE, não sendo parte de contabilização dos demais teclados e mouses solicitados em outros itens destas Especificações Técnicas;
- Interfaces USB: no mínimo 03 (três) portas USB 3.1;
- Interface de rede padrão 10/100;
- Recursos de auto-falante amplificado e câmera embutidos;
- Suporte para fixação em mesa. Furação VESA para suporte de parede;

- Sistema operacional Windows 10 Pro de 64 bits instalado e licenciado com todos os drivers e acessórios inclusos para o equipamento, em idioma português (Brasil), tipo OEM;
- Operação em tensão elétrica bivolt: 127Vac e 220Vac x 60Hz, com cabo de alimentação incluso;
- Manuais de instrução e serviço para download dos drivers.

10. WORKSTATEMENT

10.1. A CONTRATADA deverá elaborar e submeter à aprovação da ITAIPU o Work Statement, contendo a descrição formal e detalhada dos sistemas, equipamentos, 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 envolvidos no fornecimento, incluindo a cópia de seus manuais, devendo ser informados 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 fornecimento 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) Apresentação das garantias de todos os produtos, equipamentos e serviços, assim como da modalidade de formalização e estabelecimento;

d) Informações solicitadas nos contextos destas Especificações Técnicas;

- e) Detalhamento do escopo de fornecimento, demonstrando o atendimento a todos os requisitos constantes nas Especificações Técnicas;
- f) 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;
- g) Topologia simplificada da rede ethernet no modelo de pretensão, devendo ser representados, graficamente, os elementos servidores, estações de trabalho, os passivos e ativos de redes, racks e dispositivos finais;
- h) Relação dos locais e condições de instalação de cada ponto de monitoramento, quadros elétricos, racks entre outros itens definidos previamente entre a CONTRATADA e ITAIPU;
- i) Projeto detalhado do sistema de climatização de precisão com confinamento de ar quente;
- j) Relação dos documentos que serão entregues até a conclusão das obras;

10.3. O Work Statement deverá ser enviado por meio do portal de protocolo digital da ITAIPU.

10.4. Deverá conter:

- Capa com a identificação da CONTRATADA e da ITAIPU, título do documento, número do contrato, local, data, nome do responsável técnico, status de aprovação, revisão do documento, entre outras informações pertinentes;
- Sumário, lista de figuras, lista de abreviaturas, lista dos anexos e lista de tabelas;
- Apresentação dos conteúdos, devendo, cada página, conter: número da página versus total de páginas, número do contrato, identificações da CONTRATADA e ITAIPU e revisão.

10.5. A ITAPU disponibilizará seus representantes técnicos legais para se reunir localmente e discutir o projeto previamente, em até 02 (duas) reuniões, de modo a prover todas as informações técnicas necessárias para a elaboração do documento.

10.6. O Work Statement deverá ser enviado para análise e aprovação da ITAPU em um prazo de até 20 (vinte) dias corridos a partir da data definida na OIS emitida por ITAPU.

10.7. A ITAPU define o prazo de até 05 (cinco) dias corridos, a partir da data de recebimento dos documentos, para analisar o conteúdo do Work Statement. A ITAPU poderá solicitar, a seu critério, a presença de representantes técnicos legais da CONTRATADA para a apresentação e discussão do Work Statement.

10.8. Caso haja necessidade de correções do Work Statement pela CONTRATADA, a mesma o fará no prazo máximo de 03 (três) dias corridos.

10.9. O prazo de consolidação, aprovação e assinatura da versão final do Work Statement não poderá ultrapassar 25 (vinte e cinco) dias corridos a partir da data contida na OIS.

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

10.11. A CONTRATADA somente poderá iniciar qualquer tipo de serviço de fornecimento após a consolidação do Work Statement. A aprovação do Work Statement será realizada por meio de correspondência formal.

11. PROJETO EXECUTIVO

11.1. A CONTRATADA deverá elaborar, de modo evolutivo, o Projeto Executivo detalhado de todos os sistemas e infraestruturas definidos neste Anexo, cuja versão final deverá compor a documentação AS-BUILT.

11.2. Cada etapa do Projeto Executivo deverá ser apresentada à ITAIPU no local de execução das obras, em estilo de reunião ou discussão no canteiro, previamente à execução da respectiva etapa de modo a garantir a correta interpretação destas Especificações Técnicas e os adequados procedimentos de fornecimento e mão de obra.

11.3. Deverão fazer parte do Projeto Executivo as seguintes informações:

- a) Diagramas detalhados de toda rede lógica a ser implantada/modificada, relacionando os cabos ópticos e elétricos identificados, os dispositivos computacionais, ativos e passivos de rede elétrica e óptica, conexões, identificações dos cabos, terminais, conectores, plugues, portas lógicas, vias ópticas, racks, diagramas de face, patch panels e portas, patch cords e portas, switches, conversores de meio, DIOS, caixas de emenda óptica entre outros elementos;
- b) Diagramas detalhados contendo todos os dispositivos, circuitos elétricos e seus componentes, quadros de distribuição para referência de energia, no-breaks, conexões elétricas, elementos sensores, tomadas elétricas. Detalhar as fontes de energia, cada componente ou equipamento conectado, as bitolas de cabos, os conectores e os terminais dos equipamentos e dispositivos, os encaminhamentos de energia e de lógica, as identificações de fios, cabos e elementos elétricos como disjuntores, bornes, as identificações de cada quadro, entre outras informações dos demais elementos;
- c) Representação em plantas baixas disponibilizadas pela ITAIPU, em visão geral e detalhada da conectividade lógica e elétrica, ilustrando, especialmente:
 - Links ópticos e elétricos representando as origens e destinos, as localizações, identificações e os comprimentos dos trechos dos cabos e distribuições;
 - Locais de implantação das caixas de passagem e caixas de inspeção, informando as distâncias entre elas;
 - Locais de instalação dos racks, dispositivos computacionais, quadros elétricos.
- d) Projetos e desenhos detalhados dos racks, contendo todos os componentes inseridos;
- e) Conjunto de desenhos necessários para procedimentos de manutenção dos sistemas que serão implantados.

12. COMISSIONAMENTO DO SISTEMA

12.1. O comissionamento é definido como o período conferência e revisão das configurações, parametrizações, avaliações, realização do acompanhamento assistido e das intervenções técnicas conclusivas nos sistemas fornecidos.

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

12.3. O comissionamento deverá ser iniciado após a conclusão de montagem completa de todos os sistemas solicitados nestas Especificações Técnicas.

12.4. A ITAIPU estabelece um período mínimo de 10 (dez) dias úteis para a realização do comissionamento e revisão dos sistemas implantados.

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

- a) Realização da configuração e da parametrização de todos os hardwares e softwares em pleno atendimento a estas Especificações Técnicas;
- 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, aterramentos e proteções elétricas. Todas as informações obtidas deverão ser registradas no Relatório de Comissionamento;
- c) Realização de todas as certificações dos cabeamentos ópticos e elétricos 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.
- e) Realização do backup de todos os arquivos de configurações e pontos de restauração dos sistemas servidores e ativos de rede, de modo que, mediante necessidade de reinstalação de um dos softwares de gerenciamento, o respectivo arquivo fornecido permita a imediata configuração e restabelecimento funcional dos sistemas.

12.6. 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;
- a) 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, capazes de permitir a reprogramação e reconfiguração de qualquer dispositivo do sistema mediante pane, manutenções ou substituições por modelos idênticos;
- b) Relação de todos os endereços de IP's, MAC, redes virtuais (VLAN), portas de serviços;
- c) Relação de todos os perfis de usuários criados e suas capacidades de acesso;
- d) Planilha contendo todos os endereços MAC e IPs cadastrados e configurados nos dispositivos implantados;
- e) Resultados dos testes elétricos, térmicos e funcionais dos dispositivos;
- f) Resultados das certificações de cabeamentos ópticos, elétricos 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 realizadas 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).

12.7. A versão final e aprovada pela ITAIPU do Relatório de Comissionamento deverá ser enviada em material digital, através do portal digital de protocolos da ITAIPU, e conter:

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

13. DOCUMENTAÇÃO AS-BUILT

13.1. O As-Built (como construído) deverá se constituído por um conjunto de documentos textuais e gráficos que representem, com total fidelidade, o que foi fornecido, implantado e configurado neste projeto.

13.2. Deverão ser entregues os seguintes documentos:

- a) Projeto Executivo contendo todas as plantas e dados atualizados, conforme executado;
- b) Relação de todos os parâmetros de configuração e arquivos de restauração e backup dos equipamentos e sistemas, gerados durante o período de comissionamento ou intervenções ocorridas após;
- c) Relação e quantidades de todos os equipamentos fornecidos e instalados;
- d) Fotografias de todos os equipamentos fornecidos em seus locais de instalação. As fotografias deverão ser registradas e impressas em modo colorido, referenciadas e descritas de forma a promover fácil identificação do hardware;
- 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, conseqüentemente, do projeto implantado como um todo;
- g) Informações passo a passo de todos os procedimentos de atualização dos softwares e firmwares fornecidos, informando os números das contas dos serviços habilitados ou contas de licenças, assim como os endereços eletrônicos para download dos arquivos necessários;
- h) Fornecimento das cópias originais de todos os softwares implantados e das respectivas licenças nominais à ITAIPU, por meio de mídia eletrônica tipo Pen-Drive (pelo menos 01 unidade) ou repositório ftp/nuvem;
- i) Relação de todas as senhas cadastradas, assim como dos hardkeys, softkeys, e demais recursos de liberação e autenticação de usuários e licenças.
- j) 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.

13.3. Todos os documentos textuais e gráficos deverão ser apresentados com as seguintes características gráficas:

- a) Texto na cor preta e fontes em estilos e tamanhos legíveis;
- b) Texto descritivo do AS-BUILT em português e manuais técnicos em português e/ou inglês;
- c) Fotografias em tons coloridos com resolução suficiente para sua leitura e interpretação.

13.4. 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. Caso haja necessidade de correções do As-Built pela CONTRATADA, a mesma o fará no prazo máximo de 03 (três) dias úteis.

14. PROCEDIMENTOS PARA A ACEITAÇÃO DO SISTEMA

Os procedimentos para a aceitação do sistema dividem-se em três etapas:

- Etapa 01: Operação Assistida;
- Etapa 02: Teste de Aceitação de Campo (TAC);
- Etapa 03: Teste de Disponibilidade (TD).

14.1. OPERAÇÃO ASSISTIDA

14.1.1.A CONTRATADA deverá disponibilizar um técnico com conhecimentos plenos do sistema, residente na ITAIPU e em horário comercial, para supervisionar o funcionamento do sistema após a conclusão do período de configuração e comissionamento dos sistemas. Ajustes pontuais e alterações de configuração poderão ser realizados nesta etapa, desde que informados previamente à ITAIPU da sua necessidade, motivos e ações previstas.

14.1.2.O período estabelecido para a realização da operação assistida é de 10 (dez) dias de funcionamento ininterrupto.

14.2. TESTE DE ACEITAÇÃO DE CAMPO (TAC)

14.2.1. A aceitação do fornecimento das soluções tecnológicas ocorrerá após a aprovação do seu desempenho funcional, julgado pelo fiel cumprimento das condições técnicas e da qualidade exigida nestas Especificações Técnicas.

14.2.2. O Teste de Aceitação de Campo (TAC) é realizado em um cenário de funcionamento de todas as soluções nos ambientes e nas condições normais de operação, conforme estabelecidas por estas Especificações Técnicas, e incluem procedimentos operacionais executados pela CONTRATADA sob supervisão da ITAIPU.

14.2.3. O objetivo principal do TAC é certificar-se que todas as proposições técnicas exigidas por estas Especificações Técnicas foram plenamente atendidas. Está incluso nesta etapa a análise da estabilidade funcional de todos os equipamentos assim como a operacionalidade de todos os parâmetros atribuídos aos sistemas.

14.2.4. Todos os procedimentos para comissionamento e testes a serem realizados nessa etapa, assim como os valores de medição esperados e tolerâncias, deverão ser elaborados e submetidos previamente para aprovação de ITAIPU.

14.2.5. Os testes deverão ser iniciados após a conclusão da etapa de operação assistida dos sistemas.

14.2.6. A aceitação do TAC ocorrerá após a conclusão satisfatória dos testes, por meio de um documento protocolado emitido pela ITAIPU em modelo de ATA.

14.2.7. A duração do período de TAC dependerá do tempo necessário para a avaliação plena de todo o sistema, incluindo a etapa de ajustes e reavaliações caso necessários.

14.2.8. Durante o TAC serão monitorados e avaliados os seguintes itens:

- Eficiência térmica do sistema de climatização de precisão e confinamento de ar quente;
- Eficiência e desempenho do tráfego de dados da rede lógica;
- Registro de eventos e alarmes do servidor e ativos de rede;
- Respostas, tempos de ação e reação dos dispositivos configuráveis;
- Taxa de ocupação das unidades de armazenamento;

- Temperatura, ruído, odor e vibração dos equipamentos;
- Eficiência das vedações dos quadros, racks e equipamentos.

14.3. TESTE DE DISPONIBILIDADE (TD)

14.3.1. O Teste de Disponibilidade define o período de tempo necessário para certificar-se da operacionalidade e funcionalidade do sistema fornecido sem a ação e/ou intervenção da CONTRATADA.

14.3.2. O TD deverá ser iniciado logo após o encerramento formal do TAC, e o sistema deverá estar em condições normais de operação.

14.3.3. A disponibilidade do sistema será verificada segundo dois critérios:

- Critério 01: Índice de Disponibilidade (ID);
- Critério 02: Número de Falhas.

14.3.4. O TD deverá ser realizado no período de 240 (duzentas e quarenta) horas de operação.

14.3.5. Índice de Disponibilidade (ID)

O índice de disponibilidade verificará a disponibilidade das funções executadas pelo sistema utilizando a expressão:

$$ID = (1 - TI / PT) * 100$$

sendo:

- TI: Tempo Indisponível, em horas, considerado como o tempo durante o qual alguma função do sistema não pode ser executada;
- PT: Período do Teste de Disponibilidade, em horas.

O valor TI será calculado como segue:

$$TI = TA + TR$$

sendo:

- TA: Tempo Administrativo, em horas, contado desde a detecção da falha até a chegada do pessoal ao local de manutenção. Para avaliação do TI este tempo será considerado fixo e igual a 1 (uma) hora.
- TR: Tempo Efetivo de Reparo, em horas, que é o tempo efetivamente necessário à manutenção do sistema que inclui o tempo de retirada do material necessário do almoxarifado da ITAIPU.

Não serão computados como tempo indisponível falhas do sistema de alimentação da ITAIPU.

14.3.6. Critérios de aceitação

14.3.6.1. O Teste de Disponibilidade dos sistemas fornecidos será considerado insatisfatório caso o Índice de Disponibilidade seja inferior a 99,0% (noventa e nove por cento) ou ocorra algum dos eventos abaixo:

- Sejam detectadas mais de 02 (duas) falhas no mesmo equipamento;
- Seja detectada falha de projeto, de fabricação ou de hardware;
- Seja detectado problema de projeto, de desenvolvimento ou de instalação de software.

14.3.6.2. O não atendimento satisfatório a um dos critérios estabelecidos implica na consideração do teste como insatisfatório, exigindo a sua revisão, reparo e reinício de um novo teste com nova contagem de tempo.

14.3.6.3. A aceitação do Teste de Disponibilidade será emitido pela ITAIPU, através de um atestado de conclusão registrado em documento tipo ATA de reunião realizada com o responsável técnico representante da CONTRATADA. A data contida no certificado de aceitação definirá o início do Período de Garantia do sistema.

14.4. CARACTERIZAÇÃO DAS FALHAS

O número de falhas verificará o grau de incidência de problemas do sistema. Serão consideradas falhas os seguintes itens:

- Falhas e Instabilidades nos servidores das camadas 01 e 02;

- Falhas e Instabilidades nas controladoras das unidades armazenamento de dados da camada 03;
- Falhas e Instabilidades em dispositivos de armazenamento como memórias e discos rígidos;
- Falhas e Instabilidades em ativos e passivos de rede;
- Falhas e Instabilidades nas Workstations;
- Falhas de instabilidade de software;
- Falhas de instalação;
- Falhas das vias de operação do sistema como um todo com comprometimento de funcionalidades ou recursos exigidos nestas Especificações Técnicas.
- Falhas apresentadas em placas, módulos/cartões (quando aplicável) que tenham redundância e mesmo que não acarretem a indisponibilidade dos serviços serão contados como falhas. A caracterização de falhas poderá sofrer ajustes e/ou detalhamentos durante a elaboração do Workstatement.

14.4.1. Reparo e correção em caso de falhas

14.4.1.1. No caso de ocorrência de falha durante o teste de disponibilidade, será adotado o seguinte procedimento:

- 1) A ITAIPU irá notificar formalmente a CONTRATADA descrevendo a ela os sintomas apresentados pela falha. A notificação poderá ser antecipada por e-mail, seguido de sua formalização por correspondência.
- 2) A CONTRATADA deverá se manifestar à ITAIPU em um prazo não superior a 01 (um) dia útil, apresentando em sua resposta uma solução para a falha apresentada.
- 3) A CONTRATADA deverá corrigir a falha em um prazo de até 02 (dois) dias úteis, a contar do instante de sua manifestação.
- 4) O não atendimento pela CONTRATADA dos prazos indicados nos itens anteriores poderá resultar na rejeição, pela ITAIPU, do fornecimento.

15. TREINAMENTOS DE ADMINISTRAÇÃO E DE MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO COM CLAUSURA DE AR QUENTE

15.1. A CONTRATADA deverá planejar, preparar e ministrar um treinamento que contemple todas as informações administrativas, operacionais e de manutenção dos sistema de climatização de precisão com clausura de ar quente.

15.2. Os treinamentos deverão ser realizados no CCC-ESECORP, ministrados por instrutores qualificados e em idioma português.

15.3. A ITAIPU fornecerá, caso necessário, caneta, papel, recursos audiovisuais, bem como outros materiais, exceto cópias de materiais didáticos, 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 devendo ser previstos no Work Statement. A programação do treinamento deverá ser aplicada dentro do prazo contratual deste projeto, com o sistema em funcionamento pleno, após a conclusão satisfatória do Teste de Disponibilidade.

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 e os procedimentos práticos detalhados, 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. Todos os procedimentos de treinamento deverão ser apresentados nos locais em que se encontram instalados os respectivos equipamentos. Os deslocamentos necessários para a equipe técnica da CONTRATADA deverá ocorrer as suas custas.

15.12. Os seguintes temas deverão ser abordados no treinamento:

- Apresentação dos módulos componentes do sistema;
- Apresentação de todos os circuitos: lógicos, elétricos e frigorígenos;
- Apresentação das interfaces operacionais e seus procedimentos;
- Apresentação das interfaces de monitoramento e seus procedimentos;
- Apresentação dos elementos de monitoramento e manutenção como: filtros, motores, redutores, válvulas, isoladores, trocadores, evaporadores, etc.

16. GARANTIAS DO SISTEMA

16.1. Todos os monitores e ativos computacionais fornecidos deverão usufruir de garantia completa e irrestrita, provida pelo fabricante dos equipamentos e/ou pela CONTRATADA, nominal à ITAIPU. O prazo total da garantia não poderá ser inferior a 18 (dezoito) meses.

16.2. Todos os softwares fornecidos para gerenciamento de equipamentos e sistemas deverão usufruir de planos de suporte de assistência remota e de atualização de versão, providos pelo fabricante dos softwares e/ou pela CONTRATADA, nominal à ITAIPU. O prazo total do plano de suporte não poderá ser inferior a 36 (trinta e seis) meses.

16.3. Todos os equipamentos ativos de rede fornecidos, compreendendo os switches ethernet, as interfaces de meio tipo mini-GBICs, os cabos DAC, e todos os acessórios,

deverão usufruir de garantia completa e irrestrita provida pelos fabricantes dos equipamentos e/ou pela CONTRATADA. O prazo total da garantia não poderá ser inferior a 3 (três) anos.

16.4. Todos os sistemas elétricos fornecidos, incluindo quadros, painéis e elementos internos, fontes de alimentação, ATS, conectores, cabos e demais acessórios relativos deverão usufruir de garantia completa e irrestrita provida pelos fabricantes dos equipamentos e/ou pela CONTRATADA. O prazo total da garantia não poderá ser inferior a 3 (três) anos.

16.5. Todo sistema de climatização de precisão, incluindo as unidades evaporadoras, unidades condensadoras, circuitos de gerenciamento, de sensoramento e de controle, instalações elétricas, frigoríneas e acessórios deverão usufruir de garantia completa e irrestrita provida pelos fabricantes dos equipamentos e/ou pela CONTRATADA. O prazo total da garantia não poderá ser inferior a 1 (um) ano.

16.6. A todos os demais materiais não citados e serviço providos ao projeto pela CONTRATADA, incluindo os processos de fornecimento, instalação e configuração, deverão usufruir de garantia completa e irrestrita pela CONTRATADA em prazo não inferior a 3 (três) anos.

16.7. A CONTRATADA deverá providenciar e apresentar à ITAIPU, em prazo não menor que 5 (cinco) dias antecedente ao prazo conclusivo do fornecimento, todos os certificados de garantia, individuais e nominais à ITAIPU, gerados pelos fabricantes dos softwares e equipamentos e, no caso dos serviços, gerados pela CONTRATADA nos quais conste:

- Relação de todos os equipamentos garantidos, incluindo os modelos e os números de série individuais de cada equipamento e licenças;
- Prazos das respectivas garantias adquiridas pela CONTRATADA nominal à ITAIPU;
- Políticas das garantias, sem imposição de restrições ou limitações de acesso ao recurso de garantia;
- Procedimentos e prazos de atendimento das garantias;
- Dados das pessoas jurídicas envolvidas nas garantias: provedores e o beneficiário, neste caso a ITAIPU.

16.8. O início do período de todas as garantias será estabelecido a contar da data contida no certificado de conclusão satisfatória do Teste de Disponibilidade (TD) do sistema.

16.9. Caso algum equipamento ou serviço prestado apresente problema, deverá ser adotado o seguinte procedimento:

a) A ITAIPU irá notificar formalmente a CONTRATADA descrevendo a ela os sintomas deficientes apresentados. A notificação poderá ser antecipada por e-mail, seguido de sua formalização por correspondência;

b) A CONTRATADA deverá se manifestar à ITAIPU em um prazo não superior a 01 (um) dia útil, apresentando em sua resposta os procedimentos para o atendimento ao problema em correspondência formal e protocolada, antecipada por e-mail;

c) A identificação do problema poderá ser realizada remotamente, com base nas informações apresentadas pela ITAIPU, ou localmente. Atenção: a visita ao local para identificação de um problema coberto pela garantia não será considerada uma visita de suporte técnico. Assim, todas as despesas com transporte, alimentação e hospedagem do técnico da CONTRATADA, assim como o envio de equipamento para o atendimento à garantia, se for o caso, será de responsabilidade da CONTRATADA;

d) A CONTRATADA deverá apresentar à ITAIPU um laudo com o diagnóstico do problema e as ações a serem tomadas, em correspondência protocolada antecipada por e-mail, em um prazo não superior a 02 (dois) dias úteis a contar do instante de sua manifestação de resposta à notificação da ITAIPU;

e) Caso o problema identificado seja de simples solução, podendo ser executado em seu local de instalação, a CONTRATADA deverá corrigir a falha em um prazo de até 02 (dois) dias úteis, a contar do instante da apresentação do diagnóstico;

f) Caso o problema identificado seja de complexa solução, podendo ser executado em seu local de instalação, a CONTRATADA deverá corrigir a falha em um prazo de até 05 (cinco) dias úteis, a contar do instante de apresentação do diagnóstico;

g) Caso haja necessidade de remoção de equipamento para o atendimento ao processo de garantia, a CONTRATADA deverá fornecer e instalar temporariamente um equipamento idêntico e devidamente configurado para suprir a falta do equipamento anômalo. O prazo estabelecido para o reparo ou substituição do equipamento deficiente por equipamento temporário é de até 15 (quinze) dias úteis;

h) Caso o equipamento deficiente removido pela CONTRATADA não apresente solução para seu conserto, a CONTRATADA deverá fornecer, instalar e configurar definitivamente um equipamento novo, idêntico ou em versão mais atualizada ao equipamento retirado pela garantia, cuja garantia deverá continuar para o novo equipamento. O prazo estabelecido para a substituição do equipamento deficiente ou temporário por equipamento novo é de até 30 (trinta) dias úteis;

i) O não atendimento pela CONTRATADA dos prazos indicados nos itens anteriores poderá resultar na ação de correção do problema pela ITAIPU e cobrança de todas as despesas de serviço e de materiais à CONTRATADA, incluindo a substituição do equipamento deficiente por um equipamento novo caso for necessário nos critérios de preços e contratação da ITAIPU.

17. RELAÇÃO DE MATERIAIS RESERVAS

17.1. A CONTRATADA deverá fornecer a seguinte relação de materiais reservas:

ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM	QUANTIDADE (unidade/conjunto)
1	CABO ÓPTICO DUPLEX LCXLC - MONOMODO - COMPRIMENTO DE 2,5M	20
2	CABO ÓPTICO DUPLEX LCXLC - MULTIMODO - COMPRIMENTO DE 2,5M	20
3	CABO ÓPTICO DUPLEX LCXSC - MONOMODO - COMPRIMENTO DE 2,5M	20
4	CABO ÓPTICO DUPLEX LCXSC -	20

	MULTIMODO - COMPRIMENTO DE 2,5M	
5	INTERFACE MINI GBIC SFP - MULTIMODO - VELOCIDADE DE 1GBPS - ALCANCE DE LINK IGUAL OU SUPERIOR A 500M	10
6	INTERFACE MINI GBIC SFP - MONOMODO - VELOCIDADE DE 1GBPS - ALCANCE DE LINK IGUAL OU SUPERIOR A 5KM	10
7	INTERFACE MINI GBIC SFP - MONOMODO - VELOCIDADE DE 1GBPS - ALCANCE DE LINK IGUAL OU SUPERIOR A 10KM	6
8	INTERFACE MINI GBIC SFP+ MONOMODO - VELOCIDADE DE 10GBPS - ALCANCE DE LINK IGUAL OU SUPERIOR A 5KM	5
9	PATCH CORD BLINDADO - COMPRIMENTO 2,5M	60
10	TECLADO (ABNT II) E MOUSE SEM FIO	03

17.2. Todos os materiais reservas deverão ser idênticos aos materiais aplicados e/ou compatíveis com os equipamentos fornecidos, devendo ser atendido ao prazo de fornecimento estabelecido contratualmente.

17.3. Todos os módulos mini GBICs devem ser compatíveis com os switches apresentados nesta especificação técnica, divulgadas (marca e modelo das GBICs) pelo fabricante dos switches.

17.4. A todos os materiais reservas deverão ser atribuídas as garantias descritas no item 16 destas Especificações Técnicas.

17.5. A relação de matérias reservas assim como seu prazo de fornecimento deverá constar no Work Statement.

18. JUSTIFICATIVA DE MARCAS E MODELOS

18.1. SWITCHES FABRICANTE HUAWEI

O CCE-ESETUR conta com todos os seus switches, ativos e instalados em rack, do fabricante Huawei. Todos os switches são gerenciados, monitorados, atualizados e configurados, em chaves de segurança e criptografia, por intermédio da ferramenta Huawei eSight, adquirida e licenciada para ITAIPU para este propósito. O fornecimento de switches de outros fabricantes proporcionará dualidade ao método de gerenciamento e segurança dos atuais switches, dificultando a ação da equipe técnica na prevenção de anomalias funcionais e de segurança à rede de switches.

18.2. RACKS FABRICANTE APC SCHNEIDER

O CCE-ESETUR conta com todos os seus racks do fabricante APC SCHNEIDER linha Netshelter SX. A aquisição de novos racks do mesmo fabricante garante a padronização necessária para o melhor aproveitamento térmico ao sistema de climatização de precisão, prescrito nestas Especificações Técnicas.

18.3. SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO DE PRECISÃO FABRICANTE APC SCHNEIDER

O sistema de climatização de precisão tem como componente estruturante os racks presentes. Com o objetivo de proporcionar máxima compatibilidade originalmente estabelecida pelos fabricantes de sistemas de climatização de precisão, a recomendação unânime é que os racks contidos na solução sejam do mesmo fabricante do sistema de climatização.

18.4. EQUIPAMENTOS DE UPS FABRICANTE APC SCHNEIDER

A ESETUR conta com um conjunto de mais de uma dezena de rack equipados com UPS do fabricante APC Schneider. Para manter este quantitativo de equipamentos em operação, a ITAIPU investiu em materiais sobressalientes padronizados para manter em pleno funcionamento todos os equipamentos. O fornecimento de UPS de outro fabricante, além de gerar incompatibilidade, tornará os métodos de monitoramento, gerenciamento e de manutenção em duplicidade tecnológica, proporcionado um ponto de dificuldade e ineficiência às rotinas diárias de manutenção ao sistema ESETUR/ESECORP.

19. PLANILHA AUXILIAR

19.1. A CONTRATADA deverá apresentar, em até 20 (vinte) dias corridos após a data contida na Ordem de Início dos Serviços (OIS), a composição dos preços unitários dos itens da Planilha de Preços, conforme Planilha Auxiliar anexa.

PLANILHA AUXILIAR Nº 1					
COMPOSIÇÃO DE PREÇOS UNITÁRIOS DA PLANILHA DE PREÇOS					
ITEM Nº		DESCRIÇÃO:		UNIDADE:	
ITEM	DESCRIÇÃO DOS INSUMOS	UN	QUANT.	PREÇOS (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	MATERIAIS (discriminar)				
2	EQUIPAMENTOS (discriminar)	E x HT			
3	MÃO DE OBRA (discriminar)	H x HT			
(a) SUBTOTAL					
(b) BDI (____%) de (a)					
(c) PREÇO TOTAL (a + b)					

Notas explicativas:

E x HT: Equipamento x Hora Trabalhada.

H x HT: Homem x Hora Trabalhada.

BDI: Taxa de Benefícios e Despesas Indiretas:

Materiais: Custo dos materiais de consumo de responsabilidade da CONTRATADA, conforme as Especificações Técnicas.

Equipamentos: Custo dos equipamentos de responsabilidade da CONTRATADA, inclusive combustíveis, lubrificantes, peças de reposição, etc. e manutenção, conforme as Especificações Técnicas.

Mão de obra: Custo da mão de obra aplicada na execução dos serviços incluídos os encargos sociais e demais obrigações e benefícios legais, ou outros que a CONTRATADA julgar necessários, conforme Especificações Técnicas.

Observações: 1 A configuração da Planilha Auxiliar acima é a mínima necessária para a identificação da composição do preço unitário. A critério da proponente, poderão ser abertos novos campos.

2. Os valores indicados em (c) PREÇO TOTAL deverá corresponder ao valor de proposta.

Proponente:	Assinatura:
Local/Data:	Identificação do representante: