



SECRETARIA DE FAZENDA DO ESTADO DO PIAUÍ  
Av. Pedro Freitas, 1900,, Centro Administrativo, Bloco C, 2º Andar - Bairro São Pedro, Teresina/PI, CEP 64018-200  
Telefone (86) 3216-9600 - www.sefaz.pi.gov.br

## ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA

Processo nº 00009.020349/2023-82

Atestamos para fins de comprovação da realização de atividade técnica, que os profissionais: Engenheiro Civil - LUIZ FELIPE HERRERO MADUREIRA, CREA 6227/D GO, Engenheiro Mecânico - VANDERLAN MORENO MATOS, CREA: 22542/D-GO e Engenheiro Eletricista – TIAGO PEREIRA NASCIMENTO, CREA: 17136/D-DF, como Responsáveis Técnicos pela empresa IRONBR AMBIENTE SEGURO LTDA, Crea - DF: 9450/RF, inscrita no CNPJ Nº 00.801.587/0001-38, prestaram para a SECRETARIA DE FAZENDA DO ESTADO DO PIAUÍ, com endereço no Centro Administrativo, Bloco C, 2º Andar, Teresina/PI, CEP:64018200, CNPJ: 06.553.556/0001-91, flashx@flashx.com.br, (61) 3223-2022, os serviços abaixo relacionados com as seguintes características:

### DADOS DA OBRA OU SERVIÇO:

1. Contrato/proposta: contrato de 31 de janeiro de 2022.
2. Objeto do contrato: Contratação de empresa especializada para fornecimento, implantação e integração, em regime “turnkey” (a LICITANTE fica obrigada a entregar a solução em condições de pleno funcionamento), de solução de DATA PRÉ FABRICADO - OUTDOOR – DCPF-O, com aderência à classificação Rated 3 da certificação ANSI/TIA-942 Ready, para a Secretaria da Fazenda do Estado do Piauí SEFAZ/PI
3. Profissionais /Empresa contratada: Engenheiro Civil - LUIZ FELIPE HERRERO MADUREIRA, CREA 6227/D GO, Engenheiro Mecânico, VANDERLAN MORENO MATOS, CREA: 22542/D-GO e Engenheiro Eletricista – TIAGO PEREIRA NASCIMENTO, CREA: 17136/D-DF, como Responsáveis Técnicos pela empresa FLASHX CONSTRUTORA INCORPORADORA LTDA, Crea - DF: 9450/RF, inscrita no CNPJ Nº 00.801.587/0001.38.
4. Contratante dos serviços/Proprietário do empreendimento: SECRETARIA DE FAZENDA DO ESTADO DO PIAUÍ, com endereço no Centro Administrativo, Bloco C, 2º Andar, Teresina/PI, CEP:64018200, CNPJ: 06.553.556/0001-91.
5. Período de execução (início e fim): 31/01/2022 a 31/01/2027.
6. Endereço da obra ou serviço: Centro Administrativo, Bloco C, 2º Andar, Teresina/PI, CEP:64018900.

### DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

#### OBJETIVO DA CONTRATAÇÃO:

Contratação de empresa especializada para fornecimento, implantação e integração, em regime “turnkey” (a LICITANTE fica obrigada a entregar a solução em condições de pleno funcionamento), de solução de DATA CENTER PRÉ FABRICADO - OUTDOOR – DCPF-O, com aderência à classificação Rated 3 da certificação ANSI/TIA-942 Ready, para a Secretaria da Fazenda do Estado do Piauí – SEFAZ/PI.

A solução foi entregue, sendo composta por e 01 (uma) UNIDADE COMPLETA, sendo escalável, móvel sem desmonte e com garantia, suporte e movimentação física (MOVING) de equipamentos, servidores e ativos de rede do atual data center da CONTRATANTE, seguindo todas as especificações e condições constantes no ANEXO I do Termo de Referência do EDITAL DE LICITAÇÃO DE PREGÃO, NA FORMA ELETRÔNICA Nº 16/2021, PROCESSO Nº 00009.014359/2021-17 SEFAZ/PI

#### A CONTRATADA:

- Observou e cumpriu, integralmente, as condições estabelecidas no Termo de Referência e demais anexos do edital em questão.
- Executou todos os testes de segurança especificados nos manuais técnicos dos equipamentos.
- Entregou os equipamentos juntamente com todos os acessórios de hardware e software necessários à perfeita instalação e funcionamento, incluindo cabos elétricos e lógicos, conectores, interfaces, suportes, drivers de controle e program de configuração;

- Forneceu assistência para configuração do equipamento e sua integração ao ambiente de comunicação de dados em utilização pela CONTRATANTE;
- Forneceu, sem ônus adicional ao CONTRATANTE, quaisquer componentes adicionais de hardware ou software necessários ao perfeito funcionamento dos equipamentos/solução;
- Garantiu que todas as funcionalidades de todos os componentes entregues estivessem disponíveis e operacionalizadas no ambiente do CONTRATANTE;
- A instalação de dispositivos em servidores, eventualmente necessários para funcionamento da solução, foi feita pela equipe do CONTRATADA, com acompanhamento dos técnicos designados pela CONTRATANTE, em horário que permitisse desligamento do servidor;
- Responsabilizou-se integralmente pela sua equipe técnica, primando pela qualidade, desempenho, eficiência e produtividade, visando a execução dos trabalhos durante todo o Contrato, dentro dos prazos estipulados, sob pena de ser considerada infração passível de aplicação das penalidades previstas, caso os prazos não fossem cumpridos;
- Executou a transferência de conhecimento aos técnicos do CONTRATANTE;
- Respeitou as normas e procedimentos de controle interno, inclusive de acesso às dependências da SEFAZ-PI;
- Respondeu pelos danos causados diretamente à Administração ou aos bens da SEFAZ-PI, ou ainda a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo, durante a execução do contrato, não excluindo ou reduzindo essa responsabilidade a fiscalização ou o acompanhamento pela SEFAZ-PI;
- Comunicou-se com a Administração da SEFAZ-PI sobre qualquer anormalidade constatada e prestou os esclarecimentos solicitados.

COMPONENTES E QUANTITATIVOS:

ITEM	QUANT
DATA CENTER PRÉ FABRICADO - OUTDOOR – DCPF-O, com aderência à classificação Rated 3 da certificação ANSI/TIA-942 Ready.	22,51 m²
PORTA CORTA FOGO AUTOMATIZADA COM SISTEMA DE ACESSO E BARRA ANTIPANICO	01 un
SISTEMA DE ILUMINAÇÃO INTERNA (LED) NOS CORREDORES	09 un
PORTA DE ACESSO, E GRADIL INTERNO COM CONTROLE DE ACESSO, SEPARANDO AMBIENTES, E OS CORREDORES QUENTE E FRIO	03 un
SEPARAÇÃO INTERNA DO AMBIENTE DE TI DO AMBIENTE DE INFRA COM UMA ANTESSALA	01 un
BASE EM AÇO PARA FIXAÇÃO E IÇAMENTO DO CONTAINER DATACENTER	22,51 m²
GRUPO GERADOR DIESEL CARENADO 375KVA COM AUTOMACAO DE REDUNDANCIA ENTRE OS GMGs.	01 un
GRUPO GERADOR DIESEL CARENADO 170KVA	01 un
BASE PARA RECEBER DCPF-O EM RADIER DE CONCRETO ARMADO	15 m³
AR-CONDICIONADO DE PRECISÃO REDUNDANTE	73,4 kW
CAMERA BULLET MOTORIZADA 12MM IP 2MP. H.265+0.028LUX, EXIR 30M, CARTÃO SO 128GB, 1/O DE AUDIO/ ALARME, POE, IP67 DS-2CD2621G0-12S (2 8-12MM)	08 un
FURO DE SONDAGEM A PERCUSSÃO (SPT) COM LAUDO	02 un
SISTEMA COMPLETO DE DETECAO PRECOCE E EXTINCAO DE INCENDIO GAS AGENTE LIMPO	67,53m3
DCIM PARA MONITORAMENTO REMOTO 24xs7x365 dias	01un
MONITORAMENTO DE AMBIENTE COM TODOS OS SENSORES DE TEMPERATURA, UMIDADE, ALAGAMENTO, ELETRICO, AR-CONDICIONADO, PORTA ABERTA, GMG, UPS, CLIMATIZACAO, MEDIDORES ELETRICOS	01 UN
INFRA ESTRUTURA ELETRICA E LOGICA COM CABEAMENTO LOGICO 6A BLINDADO 75 PTs E OPTICO 2x6 FO OM4 09 Pares	84P
CABEAMENTO OPTICO EXTERNO 2 CABOS X 12FO MONOMODO E 2 CABOS X 12 FO MULTIMODO	600m
UPS 40 KVA REDUNDANTE	80 KVA
TRANSFORMACAO – REDE ELETRICA REDUNDANTE – ENTRADA DE ENERGIA/TRANSFORMADORES/SUBESTACAO	02UN

CONSIDERAÇÕES GERAIS:

- Todos os softwares e recursos computacionais utilizados pela CONTRATADA, necessários para o atendimento do objeto do contrato, são devidamente legalizados, em conformidade com as leis de Software (nº 9.609/98) e do Direito Autoral (nº 9.610/98);
- A CONTRATADA manteve sigilo absoluto a respeito de quaisquer dados, informações, códigos-fonte e artefatos, contidos em documentos e mídias de propriedade desta administração, de que tenha tido conhecimento durante a execução dos serviços, não tendo, sob qualquer pretexto, divulgado, reproduzido ou utilizado.
- Foi realizado o alinhamento com a Política de Responsabilidade Socioambiental (Resolução 4.327), ou seja, o DCPF-O é **ecologicamente responsável**. As especificações técnicas foram desenhadas para reduzir o consumo de energia elétrica, através de equipamen de alta eficiência energética, sistema de climatização com gás que não danifique a camada de ozônio, confinamento de corredores quentes e frios visando otimizar a utilização do equipamento de ar-condicionado, opção por sistema de combate a incêndio com us de gás que não agrida a natureza e uso de baterias com mínima emissão de gases;
- Visando uma maior vida útil do projeto, o DCPF-O permite ser movimentado sem desmonte dos ativos de TI e Rede, possuindo dispositivo antivibração na base dos racks e características construtivas de robustez que permitam tal transporte a plena carga.
- A CONTRATADA disponibilizou as conexões elétricas, hidráulicas e de conectividade TIC em fibra óptica e elétrica). Dessa forma, os equipamentos, sistemas e soluções, objetos foram entregues instalados e operacionais, incluindo, todos os acessórios necessários para funcionamento e instalação.
- Todos os materiais e equipamentos foram fornecidos pela CONTRATADA e acompanhados de todos os serviços necessários à sua implantação, incluindo, projetos executivos (engenharia, elétrico, lógico etc.), planejamento técnico e operacional, obras civis, transporte, içamentos e seguros, com preços que englobaram os custos de suas instalações.
- A CONTRATADA efetuou o recolhimento das Anotações de Responsabilidades Técnicas (ART) do projeto e da execução dos serviços.
- A CONTRATADA forneceu todos os documentos necessários que comprovam à adequação do DCPF-O às normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), as Leis de abrangência Nacional e Estadual no que diz respeito à segurança contra incêndio/pân e iluminação de emergência, e como consequência a certeza da emissão do Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (A.V.C.B.) pelo Corpo de Bombeiros do Estado.

- Todas as conexões externas ao DCPF-O foram concentradas em painéis protegidos de intempéries. Nestes painéis foram conectadas as interfaces para o fornecimento de energia elétrica, os dutos de água para controle de umidade e as interfaces para a conectividade de dados.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA SOLUÇÃO DCPF-O

ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QNT
1	<b>DATA CENTER Pré-Fabricado OUTDOOR (DCPF-O):</b> Fornecimento e Instalação completa uma de SOLUÇÃO compreendendo um DCPF-O modular, escalável e móvel, para implantação de infraestrutura segura para ativos de TI, Rede e Telecom, incluindo Sala de Refrigeração com Ar Condicionado de Precisão e demais componentes, com capacidade total para 04 (quatro) racks sendo 03 racks para ativos de TI, antessala separada para os equipamentos de Telecom, com 01 rack, racks necessários para UPS, sistemas de controle dos sensores e automação, proteções contra fogo diversas, Controle de Acesso, Iluminação, Sistema de CFTV e Rede Estruturada incluindo todos os materiais necessários para a instalação, de forma a garantir o funcionamento e proteção dos equipamentos de TIC da CONTRATANTE, projetado para missões críticas, de acordo com TIER III / NÍVEL III da norma TIA942, transportável sem desmonte, com capacidade energética e de refrigeração para TI e Telecom de no mínimo 25 KVA redundantes, incluindo serviços de instalação e operação inicial assistida, seguindo todas as especificações técnicas constantes neste Termo de Referência.	UN	01
02	<b>ADEQUAÇÃO ELÉTRICA E LÓGICA:</b> Solução para acoplamento do DCPF-O às instalações elétricas da Contratante, de média e/ou baixa tensão e interligações lógicas, adequação da Subestação, Chaves de Transferência e demais componentes.	UN	01
03	<b>ADAPTAÇÕES CIVIS:</b> Interligação elétrica de média e baixa tensão, interligação lógica, Base de concreto para o DCPF-O e Geradores, aterramento e demais adaptações.	UN	01
04	<b>GERADOR:</b> 1 Grupo Moto Gerador de mínimo 150 KVa (backup)	UN	01
05	<b>GERADORES:</b> 1 Grupo Moto Gerador de mínimo 300 KVa (principal)	UN	01
06	<b>MOVING:</b> Serviço de migração (movimentação) física e lógica de equipamentos de rede, de conectividade e servidores para o DCPF-O, conforme condições estabelecidas no Termo de Referência.	UN	01
07	<b>TREINAMENTO:</b> Serviço de Treinamento com carga horária mínima 16 (dezesesseis) horas para uma turma de 10 alunos, e materiais didáticos em língua portuguesa abrangendo todas as funcionalidades, impressos e com cópia em meio magnético.	UN	01
08	<b>MONITORAÇÃO:</b> Serviço de monitoração remota e acionamento 24x7x365, pelo período de (60) meses.	UN	01
09	<b>GARANTIA:</b> Garantia integral de todos os componentes do DCPF-O e seu funcionamento pelo período de 60 (sessenta) meses.	UN	01

DETALHAMENTO DA SOLUÇÃO DCPF-O

FORNECIMENTO/INSTALAÇÃO/EXECUÇÃO/IMPLEMENTAÇÃO DE:

- DATA CENTER PRÉ FABRICADO - OUTDOOR - DCPF-O, (estrutura blindada com porta, modulável, área: 22,51m²);
- Sistema de Energia Ininterrupta (Nobreak ou UPS).
- Ar-Condicionado de precisão. (73,4KW)
- Espaço para 03 racks de 50U para equipamentos de TI, 01 para Telecom e os necessários para UPS;
- Sistema de iluminação interna em LED;
- Sistema de cabeamento UTP CAT6a Topo de Rack com Path Panel Central e usando tecnologia Angular para maximizar número de pontos por U;
- Sistema de cabeamento estruturado óptico;
- Sistema de cabeamento cooper.
- Circuito fechado de TV (CFTV/IP) de alta definição (Full HD), com sistema de gravação do tipo NVR.
- Sistema de controle de acesso ao interior do DCPF;
- Sistema de monitoração ambiental, controle, prevenção e combate a incêndio;
- Serviços de instalação, garantia de peças e consumíveis, assistência técnica 24 horas por 50 (cinquenta) meses e Operação Assistida pelos primeiros 10 dias.
- A solução opera com baixa tensão monofásico 220V, trifásico 380V e possui quadro de energia e demais componentes necessários ao seu perfeito funcionamento;
- Grupo Moto Gerador (GMG) silenciado a 84db e monitorados para alimentar apenas o Data Center, funcionando como backup do gerador principal, de 170KVA.
- Grupo Moto Gerador (GMG) a 84db e monitorados para alimentar o Prédio da Unitec (Escola Fazendária) de 375KVA.

REQUISITOS ATENDIDOS PELO DCPF-O:

- É aderente aos requerimentos definidos pela norma ANSI/TIA-942, para ambientes Rated 3 (TIER III ou Nivel III), no que se refere à arquitetura, telecomunicações, elétrica, mecânica, além de possuir capacidade para evoluir para Rated 4 sem parada do ambiente.
- É transportável atendendo as normas de transporte público, sem desmontagem ou remoção dos ativos de TI.
- É adaptável.
- Permite futura expansão lateral ou longitudinal.
- Sua fabricação foi limpa e livre de poeira e resíduos.
- Possui alta resistência mecânica e segurança contra vandalismo.
- Possui resistência e segurança contra incêndios.

- É resistente contra alagamentos, garantida por base elevada do solo em no mínimo 20 centímetros.
- Foi montado em fábrica, não tendo sido feitas soldas ou pinturas no local a não ser as relacionadas às obras de interligação e da base de concreto do DCPF-O e dos geradores e afins.
- Sua estrutura é rígida, estanque, alta resistência mecânica e características especiais para operação de equipamentos eletrônicos e de informática, que garanta proteção contra fogo, água, umidade, gases corrosivos, intempéries, acesso indevido, transportável sem desmonte dos equipamentos de informática.
- Foi montado através de vigas e colunas metálicas de alta resistência, formando um monobloco, sustentando, por si só, todo o peso do módulo, mesmo lotado com carga máxima, permitindo que seja içado e transportado sem risco de comprometimento da estrutura e da integridade de seus componentes.
- Permite expansão da capacidade pela adição de novos racks até o limite da capacidade do DCPF-O e, caso seja necessário, a adição de novas unidades à unidade original, de forma que possam atuar de modo interconectado, expandindo o DCPF-O, ou seja, permite o acoplamento de pelo menos que mais 01 (uma) unidade similar, do mesmo tamanho, alinhada paralela ou longitudinalmente.
- Foi projetado para funcionar 365 (trezentos e sessenta e cinco) dias ou 366 (trezentos e sessenta e seis) por ano, 07 (sete) dias por semana, 24 horas por dia e prover alta disponibilidade e suportar serviços de TIC de missão crítica.
- Possui características que permitam sua instalação ao ar livre.
- É autoportante e transportável sem a necessidade de desmontagem da unidade de TI ou remoção dos seus ativos.
- É adequado para o transporte, cumprindo todas as normas de transporte rodoviário brasileiro sem batedores.
- Possui vida útil estimada de no mínimo 10 (dez) anos, desde que sejam realizados os processos de manutenção e prevenção recomendados pelo fabricante e por pessoal credenciado deste.
- É compatível com as normas e padrões de referências descritas abaixo:

- ANSI/TIA 942 Ready Rated 3.

- IP (Ingress Protection ou International Protection), IP66, para resistência a intempéries, Poeira e Água.

-NBR 10636 – Contenção de Fogo externo nos níveis PC e CF120, até 1100 graus Celsius, conforme norma NBR10636.

- RC/WK4 – contra intrusão segundo norma EN 1627/1630.

- Não possui materiais combustíveis ou propagantes de chama em sua estrutura;
- Os equipamentos de refrigeração são controlados por tecnologia que permite adequar o ambiente do DCPF-O de acordo com as características e porte do ambiente, promovendo economia e otimização dos recursos utilizados.

#### **CARACTERÍSTICAS DAS PAREDES EXTERNAS DO DCPF-O:**

- Possui compartimento com características especiais para proteção de equipamentos eletrônicos e mídias magnéticas contra fogo, umidade, campos magnéticos, roubo e acesso indevido.
- Fabricadas em chapa de aço na face interna e externa, as quais receberam tratamento na superfície por jateamento e/ou decapagem e fosfatização, totalmente protegidas contra ferrugem e bolores, mesmo quando próximos a ambientes com elevada salinidade. A união de todos os componentes metálicos foi efetuada por processo de solda contínua do tipo MIG (Metal InertGas);
- Possuem reforços (travamento por pinos de sustentação vertical) para estruturação e para compartimentação do material combustível, isolante térmico e de contenção de chamas, certificado para 120 minutos (PC120) a 1.100 graus centígrados em 100% da área, incluindo colunas e travessas;
- O isolante térmico e de contenção de chamas possui certificado de resistência ao fogo para 120 minutos a 1.100 graus centígrados em 100% da área;
- Garante proteção contra água (jatos de água, chuva, alagamento) e poeira, atendendo à classe IP66, proteção anticorrosiva de estruturas de aço, conforme ISO-12944, proteção contra corrosão por salinidade, conforme ISO-12944, proteção contra fogo externo (PC120) e (CF120min), até 1100 graus Celsius, conforme a curva de aquecimento (teste de incêndio) da norma NBR10636, proteção contra arrombamento com utilização de ferramentas manuais.
- Possui resistência lateral contra deformidades causadas por tração, compressão e impactos.
- Possuir Blindagem contra Interferência Eletromagnética (EMI) / Interferência de Rádio Frequência (RFI), com nível mínimo compatível ao uso de equipamentos de TIC e de Rede.
- A adesivagem externa foi feita a partir de um padrão estabelecido pela CONTRATANTE, com proteção especial para resistir às condições descritas no conjunto de SINISTROS TOTAIS, pelo período de no mínimo 05 (cinco) anos.

#### **CARACTERÍSTICAS DAS PORTAS DE ACESSO DO DCPF-O:**

- O acesso ao DCPF-O é realizado através de portas compostas pelo mesmo material das paredes e sempre através de uma antessala
- O corredor de ar quente, corredor de ar frio e antessala são separados por portas internas.
- As portas externas possuem batentes com vedação em toda a volta e abertura para o lado de fora do compartimento
- As portas externas são estanques, de modo a evitar a entrada de gases e vapores do ambiente externo.
- A porta externa possui dimensões livres de 1,00 m de largura e 2,13m de altura.
- A fechadura da porta de acesso externo possui travamento automático e o acionamento é eletromecânico para controle de acesso, mas totalmente livre para saída, sem botão, mas com barra anti pânico que permita as pessoas saírem da sala mesmo com a porta trancada, por essa razão a abertura da porta é para fora.
- A saída emergencial é totalmente livre para saída, sem auxílio de botão, com barra antipânico que permita o destravamento e abertura total da porta, inclusive as portas dos corredores quente e frio.
- A porta de acesso ao DCPF-O possui “by-pass” mecânico por chave, para acesso em caso de contingência.
- A porta de acesso externa possui resistência nominal ao fogo com, pelo menos, classe PC120 e CF120, segundo a norma NBR 10636.
- A porta de acesso externo possui resistência contra furtos e arrombamentos com dobradiças internas e inacessíveis pela parte externa.
- A porta principal, possui um certificado para proteção WK4
- A porta de acesso externo possui mecanismos que impeçam que permaneçam abertas (mola que permita o fechamento automático), para que não haja troca de calor com o ambiente externo, e entre os corredores de ar quente e ar frio. A sala de máquinas de climatização é acessada via área externa, isolada da sala de racks e antessala, com fechaduras com travas, não permitindo acesso indevido.
- Todas as portas e componentes de acesso à área externa do DCPF-O, incluindo a sala de equipamentos, ar-condicionado, ventiladores, exaustores, conectividade, alimentação, possuem dispositivo de proteção e isolamento contra SINISTROS TOTAIS.

#### **CARACTERÍSTICAS DAS PASSAGENS BLINDADAS PARA CABOS E TUBULAÇÕES**

- A constituição do DCPF-O permite que alterações necessárias, em cabos e tubulações, possam ser feitas futuramente, sem perdas de características de proteção ou necessidade de alteração do projeto.
- As caixas de passagem garantem a vedação de isolamento térmico ROXTEC, mesmo no caso de cabos com capas plásticas.
- O sistema de blindagens é modular e permite o remanejamento de cabos sempre que necessário, sem interferência na operação, e garante a proteção do ambiente do DCPF-O.
- Possuem certificação UL e FM.

CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS

- O DCPF-O é transportável, atendendo as normas de transporte de cargas, utilizando dimensões padronizadas para cada módulo.
- Dimensões Externas do módulo:

Comprimento (C) = 7,26 metros.

Largura (L) = 3,10 metros

Altura (A) = 3,18 metros.

- As dimensões permitem transporte rodoviário sem necessidade de AET - Autorização Especial de Trânsito, do DENIT, DETRAN, DER, DERSA, DENATRAN E CONTRAN.
- O DCPF-O possui corredores operacionais, de ar frio e de ar quente, conforme definido abaixo:

Corredor Frio: Largura (L) = 1,0m.

Corredor Quente = Largura (L) = 0,74m.

- O DCPF-O é capaz de suportar uma carga de equipamentos de TIC de no mínimo 1.000Kg por rack populado.
- A CONTRATADA apresentou a memória de cálculo de carga que comprova sua resistência ao peso.

CARACTERÍSTICAS DO LANÇAMENTO DE CABEAMENTO ELÉTRICO E DE DADOS

- O cabeamento elétrico e de dados é suportado por eletrocalhas separadas para cabos de energia, cabeamento lógico metálico e cabos ópticos instalados de forma a facilitar a passagem dos cabos e evitando sobreposições.
- O lançamento dos cabos elétricos foi feito por sistema de piso elevado e o de cabos de lógica por via aérea.
- O piso é composto por placas removíveis e antiderrapantes, antiestático, a prova de corrosão, resistente à água e de fácil limpeza, com altura de 0,27m livres, possui mecanismos e/ou vedações adicionais para evitar que possam ingressar animais ou insetos e possui resistência estrutural para conter o desalinhamento e desnivelamento do piso.
- As calhas foram aterradas, são de fácil acesso à manutenção. A instalação de calhas e estirantes está em conformidade com as normas TIA/EIA 569-A/B e TIA 942.
- O lançamento de cabos ópticos foi executado através de dutos ou calhas, interligando o DCPF-O à rede de dados da CONTRATANTE, para isso foram fornecidos cabos, caixas, blocos, DIO ou DGOs para a terminação dos cabos instalados executada a terminação dos cabos ópticos instalados de maneira apropriada, além dos testes de desempenho para aceitação do serviço, considerando-se que, foram lançados e ou movidos 6 (cabos) cabos óticos sendo, 4 cabos monomodo e cabos multimodo sendo que os cabos ópticos instalados são do tipo CABO ÓPTICO Externo de 12 fibras.
- A certificação foi feita para 100% dos pontos, tendo sido executada assim que concluído todo o cabeamento estruturado.
- Tratando-se de cabo óptico, a terminação de suas fibras incluiu a fusão nas duas pontas do cabo lançado e estão identificados de acordo com as normas técnicas vigentes.
- A CONTRATADA forneceu a quantidade necessária de cordões ópticos nos padrões de polimento das terminações para ativação de todos os equipamentos pertinentes ao projeto. Realizou testes de homologação e Certificação das fibras ópticas. Executou as obras civis que foram necessárias para o lançamento dos cabos nos modos subterrâneo e aéreo, bem como, recompôs a parte civil (parede ou solo) alteradas durante o lançamento dos cabos de interligação. Forneceu e executou o lançamento de cabeamento de energia através de dutos ou preferencialmente calhas, interligando o DCPF-O aos sistemas Grupo Motor Gerador e respectivos Quadros de Transferência Automáticos (QTA) e Quadros Gerais de Baixa Tensão (QGBT) e transformadores rebaixadores, subestação etc. Apresentou projeto elétrico e logico da interligação do prédio atual Antes da Execução tendo sido aprovado pelo contratante.

CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO

- Em todos os corredores foram instaladas iluminação normal e iluminação de emergência. Em ambos, as lâmpadas são de LED de baixo consumo de energia que foram instaladas para iluminação normal e de emergência;
- O sistema possui autonomia de pelo menos 10 minutos mesmo sem alimentação externa.

CARACTERÍSTICAS DOS RACKS

- O DCPF-O foi preparado para receber 03 (três) racks para equipamentos de TI e Rede, que ficam na Sala de Racks, 01 (um) rack de telecom, que fica na ante-sala, além dos necessários para UPS
- Altura de 50U
- Rack padrão 19” com largura e profundidade de 0,55m e 1,00m, respectivamente;
- Os Racks possuem organizadores, cabos verticais, instalados entre os racks e nas extremidades, com largura externa de 0,10m;
- Capacidade de carga instalável de 1.000kg;
- Racks com perfil para servidor e espaços em “Us” livres para instalação de equipamentos de TIC.
- O espaço entre o topo dos Rack’s e o teto foi preenchido de modo a isolar os corredores de ar quente e ar frio.
- A largura de cada Rack acomoda equipamentos de 19 polegadas, de modo a acomodar os servidores padrão de mercado.
- As prateleiras são deslizantes e permitem a acomodação de servidores de tamanho e altura padrão “U”, de profundidades diversas.
- Cada Rack foi fornecido com portas frontais e traseiras, com alimentação frontal ou traseira.
- Os Racks foram montados sobre base de inércia independente da estrutura do DCPF-O através de amortecedores, de modo a absorvem vibrações verticais e laterais externas advindas de possíveis movimentações e transporte do DCPF-O.

- Os racks possuem uma porta frontal e traseira para acesso, com fechamento por imã e fingers revestidos para não danificar os cabos na frente e atrás e em ambos os lados.
- Os Racks foram instalados de tal forma que exista um espaçamento mínimo de 10 (dez) centímetros entre eles, onde foi instalado um sistema de passagem de cabos lógicos de forma que estes não obstruam a parte traseira dos Racks.
- Os Racks possuem sistema de proteção contra desligamento indevido de energia, através de disjuntores ou chaves independentes. No mínimo seis conjuntos de disjuntores e circuitos foram instalados por Rack e 04 (quatro) PDU's de 32A com 10 (dez) tomadas padrão NBR14136 (20A) na traseira e respectivos organizadores de cabo de energia por rack, sendo 2 de cada nobreak.
- As PDU's (Unidade de Distribuição de Energia) são monitoráveis.
- Foram numerados os espaços de porcas gaiola, tanto na parte frontal quanto traseira, facilitando a instalação de equipamentos.
- Foram fornecidas as porcas gaiolas bicromatizadas e respectivos parafusos nas quantidades mínimas necessárias para o uso inicial e finalização do "moving" e sobressalentes suficientes para instalação de 50U de equipamentos.
- Todos os Racks foram aterrados.
- Os Racks possuem aberturas frontais e traseiras com capacidade suficiente para atender a uma carga plena de instalação.
- Proveem segurança ao usuário referente às partes mecânicas (arestas, dimensões, estabilidade mecânica, entre outras).
- Para perfeita instalação e imediata ativação, foram fornecidos todos os componentes, conexões e cabos que fossem necessários para sua instalação física e perfeito funcionamento dos sistemas especificados.

#### CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA DE ENERGIA ININTERRUPTA (UPS)

- Os equipamentos, instalados no interior do DCPF-O, são alimentados por fonte de energia limpa e ininterrupta, em dois circuitos distintos (X e Y). As fontes são constituídas por unidades de UPS de dupla conversão, totalmente redundante (N\*N), com capacidade de 40KVA cada, instaladas em Racks dedicados a este fim. Garantem no mínimo 6 (seis) minutos de duração das baterias a plena carga.
- Os equipamentos UPS permitem a expansão de sua capacidade, seja de forma modular ou acrescido de novas unidades, em até 100%.
- O sistema de UPS é trifásico 380V na entrada e é monofásico na saída de 220V.
- Todos os módulos são capazes de operar simultaneamente dividindo carga igualmente.
- O sistema possui condição de efetuar paralelismo virtual através de gerenciamento de sincronismo entre as UPS "X" e "Y" com barramento aberto, para UPS redundantes e com instalação anterior e posterior às UPS.
- O Sistema de UPS possui disponibilidade de dupla alimentação de energia, isto é, uma alimentação via entrada retificadora e outra via entrada de ramo bypass (estático/manual).
- A UPS tem eficiência energética de no mínimo 95% e bateria para suportar no mínimo 6 (seis) minutos de operação a plena carga.
- As baterias são do tipo selada, VRLA, com expectativa de ciclo de vida de no mínimo 01 (um) ano.
- A UPS tem sistema de gerenciamento ModBus ou SNMP, permitindo o acesso remoto ao seu histórico de alarmes e status de operação.
- O sistema foi instalado, testado e entregue funcionando, incluindo quadro de entrada de energia, circuito de alimentação elétrica e proteção para a entrada da UPS.
- O fator de utilização considerado foi de 90% a fim de manter a segurança da carga em seu carregamento efetivo, o fator de potência de entrada de 0,99, o fator de potência de saída 1,00 (unitário), o rendimento: mínimo 95% e a variação de tensão de entrada: Carga Variação de tensão de entrada: Carga <100%: de -20% a +15%; Carga <80%: de -25% a +15%; carga <60%: de -35% a +15%.
- Os UPS têm sensores de temperatura dentro do DataCenter que foram programados para desligamento de emergência quando a temperatura interna ultrapassar um valor programável. Não retornando a ligar quando esta voltar ao normal. O DataCenter está preparado para emitir um alarme sonoro e remoto, independente da rede do datacenter, preferencialmente via rede de Celular para alertar a central desta ocorrência, já que neste caso, todos os equipamentos do Datacenter estarão inoperantes.

#### QUADROS ELÉTRICOS INTERNOS DE DISTRIBUIÇÃO(QDs)

- O sistema elétrico foi projetado e instalado em conformidade com as recomendações da norma ANSI/TIA 942, NÍVEL III;
- Os painéis elétricos "X" e "Y", a montante das UPS's e Ar-Condicionado, possibilitam a transferência automática entre as linhas "X" e "Y" de forma que o painel "X" recebe as linhas "X" e "Y" e o painel "Y" recebe as linhas "Y" e "X".
- A configuração possibilita que apenas uma linha alimente os dois sistemas de UPS, "X" e "Y";
- Os painéis elétricos "X" e "Y", a jusante das UPS's, possibilitam a transferência de forma automática, com transição fechada, menor ou igual 4ms, entre as linhas "X" e "Y" de forma que o painel "X" recebe as linhas "X" e "Y" e o painel "Y" recebe as linhas "Y" e "X".
- A configuração possibilita que apenas um sistema UPS alimente os dois painéis elétricos "X" e "Y", a jusante das mesmas, sem desligamento da carga crítica.
- O projeto prevê um conjunto de painéis elétricos para cargas auxiliares, alimentados pelas duas linhas X e Y, com sistema UPS exclusivo.
- As características dos componentes internos dos quadros são:

- Disjuntores termomagnéticos na entrada dos quadros, dimensionados para nível de curto-circuito mínimo, igual ou superior ao nível de curto-circuito presumido no ponto de instalação do painel, não inferior à 25kA.

- Os interruptores permitem abertura em carga e montagem fixa. Disjuntores parciais, conforme IEC 947-2 e NBR IEC 60947-2, que foram montados em bases especiais tipo PLUGIN permitindo a instalação e retirada dos disjuntores com o quadro energizado;

- Medidor de energia digital, multifunção, com os seguintes recursos de medição/indicação:

- Indicação de correntes monofásica e de neutro; indicações de tensões fase-fase e fase-neutro; medições de energia ativa, reativa e aparente; indicações de potências ativa, reativa e aparente; indicação de fator de potência; indicação frequência. porta de comunicação modbus rs 485. transformadores de corrente, classe de isolamento 600V, isolamento de epóxi, classe de exatidão 0,3C25, fator térmico 1,2; blocos de aferição para circuito de corrente, classe de isolamento 600V; barramento de terra único para equipotencializar o DCPF-O à rede elétrica da instalação predial;

- Os cabos para alimentação de quadros são constituídos de condutores flexíveis, singelos, com isolamento e capa externa de EPR/PVC, classe de isolamento 1.000V.
- O quadro elétrico deverá ser construído de acordo com os padrões da norma NBR 5410 e NR10;
- O quadro elétrico está localizado na antessala, objetivando a realização de manutenções e controles, sem acesso a sala dos racks;
- Os eletrodutos no interior do DCPF-O, caso necessário, são flexíveis, fabricados com fita contínua de aço zincado, com revestimento externo de polivinil clorídrico extrudado;
- A CONTRATADA forneceu todos os cabos para interligação dos equipamentos a serem instalados no interior do DCPF-O (circuitos terminais), que são constituídos de condutores flexíveis, multipolares com classe de isolamento 1.000V;
- As tomadas e régua de tomadas para ligação dos equipamentos não possuem interruptores e são aderentes à norma NBR14136 20A.

**CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA DE ATERRAMENTO:**

- Foi feito o aterramento do DCPF-O e das 02 (duas) unidades de Grupo Motor Gerador, garantindo o mesmo potencial de aterramento do site.
- Possui proteção de SPDA, em conformidade com a ABNT NBR5419, para proteger não só sua estrutura principal como seus equipamentos internos, anexo, complementos e conectores externos.
- Todos os cabos e terminais possuem certificação, conforme Normas correlatas da ABNT;
- Os Racks também foram conectados no formato da rede, de modo que cada Rack se conecte com a barra de junção de terra. Uma conexão equipotencial, com um cabo de cobre de no mínimo 6mm<sup>2</sup>, foi necessária para ligação entre os Racks e os equipamentos internos foram isolados.
- A fim de garantir o alcance do imprescindível padrão de segurança, as especificações de aterramento foram certificadas por laudo técnico expedido por engenheiro habilitado, junto ao CREA (Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura) por meio de ART (Anotação de Responsabilidade Profissional) através de equipamento terrômetro utilizado, após a implantação do DCPF-O.

**CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO:**

- O DCPF-O possui capacidade para carga térmica de 6 (seis) KVA de calor sensível por rack de TI e Rede, e 4KVA para o rack de telecom além dos demais componentes da solução. Com redundância de no mínimo N+1 e ser escalável.
- O sistema de climatização foi fabricado por empresa com sólida e comprovada operação no Brasil, com atendimento em território brasileiro e totalmente possível de ser mantido em serviço quanto à reposição de peças.
- Os equipamentos foram projetados visando todos os equipamentos de TIC hospedados na solução além das outras fontes de energia constantes no DCPF-O.
- Circuito fechado de circulação de ar, sem admissão de renovação de ar externo;
- Controlador independente incorporado a cada unidade de refrigeração;
- A fim de evitar manutenções de risco no ambiente de TIC e formação de água proveniente da condensação do sistema da evaporação, os evaporadores foram instalados em sala técnica segregada, isolados da área de racks de TIC por estrutura de segregação metálica (gradil ou parede) com portas de acesso restrito.
- O controlador garante o funcionamento independente das unidades de refrigeração e permitir o rodízio por tempo, por falha e temperatura;
- O sistema de climatização possibilita que a manutenção de unidades condensadoras e evaporadoras e seus componentes, possa ser realizada sem a interrupção de todo o sistema;
- A climatização foi feita com ar refrigerado com alta vazão, com mecanismo que possua alta sensibilidade às variações de calor;
- Os equipamentos possuem controle de umidade e realizar a filtragem do ar;
- Todos os componentes de refrigeração fazem parte da SOLUÇÃO sem que seja necessário o CONTRATANTE adquirir nenhum outro elemento externo ou complementar, incluindo componentes, filtros, tomadas, conectores, e outros para ativação da refrigeração;
- O sistema de refrigeração é modular e redundante. A redundância de operação permite que manutenções, preventivas ou corretivas, possam ser realizadas sem o comprometimento da climatização de TIC;
- A contingência é feita pelo automatismo entre as máquinas de refrigeração, que se comunicam entre si para escalonar a operação conforme a necessidade, tendo um equipamento de reserva no caso de avaria de uma das máquinas;
- As unidades de ar-condicionado possuem controles microprocessados autônomos incorporados na própria máquina, interligados em rede;
- O sistema permite o monitoramento via protocolo ModBus.
- O sistema mantém pelo menos uma das unidades em “Stand-by”, alternando sua operação em períodos programáveis e sempre que um alarme requerer;
- Quando o consumo de energia dos dispositivos em Racks for baixo e a temperatura do corredor de ar frio for baixa, os ventiladores funcionam a uma baixa velocidade visando o menor consumo de energia;
- Os equipamentos de climatização são de precisão, com fator de calor sensível mínimo de 92%.
- Utilizam fluido refrigerante ecológico R410A;
- É do tipo VRV (Volume de Refrigerante Variável) ou VRF (Fluxo de Refrigerante Variável), que possibilite a modulação de capacidade.
- Tem alimentação redundante por equipamento.
- Estão interligados por MODBUS ou Rede;
- O circuito frigorígeno foi entregue com a carga de refrigerante.
- Possui no mínimo dois compressores por equipamento, para funcionar em cargas parciais, que possibilitam a modulação de capacidade;
- Possui uma válvula de expansão variável eletrônica, que possibilita modulação de capacidade;
- Compressor “Inverter” DC, tipo BLDC (BrushLess Direct Current), imã permanente no rotor, sem indução de corrente; com classe de eficiência “A”; com válvula de expansão variável eletrônica, que possibilita modulação de capacidade;
- O controle de umidade é com reaquecimento através de hot gás reheat;
- Possui evaporador com aletas em alumínio hidrofílicas; condensador com tratamento fenólico para alta resistência a intempéries; pelo menos um ventilador eletrônico DC por evaporador e um por condensador; gabinete com estrutura elaborada de aço galvanizado com pintura eletroestática, montando com estrutura autoportante, instalado no DCPF- O e testado na fábrica, com conceito “All-in-one” e “Plug and Play” que permitam fáceis alterações e remoções no local de instalação; bandeja de condensados em aço inox; filtro plissado de longa duração, com maior área de filtragem, garantindo alta capacidade de retenção aliada a baixa perda de carga: Classe G4;
- Ventilador DC de alta performance:
- Ventilador radial (evaporador) acoplado diretamente ao eixo (mínimo 01 unidade por evaporador);
- Ventilador axial (condensador) acoplado diretamente ao eixo (mínimo 01 unidade por condensador);
- Os ventiladores são eletronicamente controlados (EC);
- Possuem proteção contra superaquecimento integrada;
- Fabricados de acordo com a norma EN60335-1 ou EN60034;
- Isolamento classe B;
- O motor possui, no mínimo, classe de proteção IP54 de acordo com a norma EN60034-5;
- Resistentes ao desgaste;
- Livres de manutenção.
- Painel elétrico:
- Design do gabinete de acordo com norma NBR 5410, normas regulamentadoras NR-10;
- Acomodação de componentes de alta potência e controle;
- Chave seccionadora integrada;
- Toda a fiação por dentro de eletrocalhas.
- Alimentação: Tensão: 380V, 3F+N+T, 60 Hz.

- Manutenção: é realizada exclusivamente sem acesso à sala de TIC.
- As unidades de climatização foram fornecidas com os seguintes documentos:

Manual de instruções de operação;

Diagrama elétrico e de ligação;

Lista de peças de reposição

#### **CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA DE DETECÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO:**

- O DCPF-O utiliza como forma de extinção de incêndio, dispositivo que emite gás com baixo índice de intoxicação e com extinção eficiente.
- O sistema utiliza agente limpo para extinção de incêndio, utilizando gás com índice de potencial de aquecimento global (GWP) <1, conforme “Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) 2013 Method, 100-year ITH”;
- O agente de dispositivo de controle de liberação do gás foi alocado diretamente em ambiente protegido dentro do DCPF-O que não a sala de Racks, sem a necessidade de aloca-lo em outro compartimento adicional ou externo.
- O sistema de detecção e combate a incêndio está de acordo com as normas vigentes de proteção contra incêndio, tendo sido apresentado certificado comprobatório de conformidade do material utilizado para contenção de incêndio, emitido por entidade independente do fabricante.
- O sistema de controle e prevenção de incêndio ativa os alarmes do painel de controle quando é identificado um problema e reinicializa-o automaticamente quando o problema é resolvido.
- Para evitar “falsos positivos”, o painel de controle de extinção de fogo envia um sinal para a descarga de gás somente quando no mínimo 02 (dois) dos detectores inteligentes de fumaça e temperatura configurados em enlaces cruzados são ativados.
- O sistema de combate a incêndio distingue, monitora e controla alarmes de problemas, alarme de incêndio, atraso de liberação de gás e lançamento de gás, permitindo a programação do tempo de atraso do primeiro e do segundo alarme de incêndio.
- A pré-deteção de incêndio é feita via HSSD (Detecção de Fumaça de Alta Sensibilidade) homologado e com referências de mercado, de modo que é possível detectar com antecedência um princípio de incêndio.
- O sinal de alerta é integrado ao sistema de supervisão remota.
- Além da descarga automática há a possibilidade de acionamento manual.
- O sistema é acionado automaticamente por um laço de detectores de fumaça interligados a um Painel Central.

#### **CARACTERÍSTICAS DO CONTROLE DE ACESSO:**

- Foi fornecido e instalado um sistema de controle de acesso ao interior do DCPF-O, que suporta 03 (três) tipos distintos de verificação de acesso: digitação de senhas, uso de cartão de acesso e identificação por biometria;
- Foram contemplados controles de acesso biométrico para todos os ambientes do DCPF-O: acesso à antessala e acesso aos corredores “quente” e “frio”;
- As portas de emergência somente poderão ser abertas de dentro para fora por barra antipânico.
- O controle de acesso é integrado ao banco de dados utilizado na solução de biometria do DCPF-O.
- Identificação é do tipo 1:N, 1:1.
- Capacidade de Templates: mínimo 19.500 usuários com uma digital;
- Histórico de eventos: mínimo 60.000 registros;
- Comunicação: TCP/IP, RS-232, RS-485, Wiegand In & Out;
- Nível de proteção mínima: IP65;
- Possibilidade de alimentação 12VDC a 24VDC - PoE;
- Possibilita a detecção de dedo vivo que permite identificar tentativas de fraude como a utilização de digitais falsas de silicone e gelatina.
- O sistema permite instalação e funcionamento de forma stand-alone ou em rede.
- Informa ao sistema de controle se o uso foi autorizado ou não ao DCPF-O.
- Notifica, pelo menos, nome do usuário, data e a hora de acesso autorizado, ou para tentativa de acesso não autorizado, data e hora da tentativa do acesso.

#### **CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA DE CFTV:**

- A SOLUÇÃO foi fornecida com sistema de vigilância (CFTV) com câmeras que foram instaladas de modo que seja possível cobrir as áreas interna e externa da SOLUÇÃO.
- O sistema de CFTV de cada DCPF-O contempla: 07 (sete) câmeras, sendo: 1 (uma) unidade na antessala, 01 (uma) unidade em cada corredor (total 02), 02 (duas) unidades para os grupos motor geradores, e 02 (duas) unidades para as áreas externas aos DCPF-O;
- O sistema de CFTV foi fornecido pela LICITANTE com sistema de gravação contemplando:
  - Sistema de gerenciamento e gravação de até 08 (oito) câmeras IP resolução 1080p 20 fps;
  - As portas de conexão das câmeras que suportam PoE IEEE 802.3 af/at;
  - Suportam os protocolos de comunicação: TCP/IP, DHCP, DNS, DDNS, NTP, SADP, SMTP, iSCSI;
  - Possuem as saídas de vídeo: 1 de HDMI com resolução 4k e 1 VGA;
  - Suportam compressão de vídeo H.264, H.264+, H.265, H.265+ e MJPEG;
  - 2 portas USB;



- Suportam divisão de tela para visualização de várias câmeras ao mesmo tempo;
- Possuem capacidade de armazenamento de vídeos em HD interno, com capacidade mínima de 12 Tb, e capacidade de gravação remota das imagens em um servidor ou Storage da CONTRATANTE, por um período mínimo de 60 dias;
- Busca gravação por data/hora com precisão por segundos, por tipo de evento, regular e ou detecção de movimento;
- Possibilita reprodução rápida, pausa, parar, retrocesso, reprodução lenta, tela cheia, e seleção do arquivo para backup;
- As câmeras IP de captura são coloridas (tipo infravermelho) e possuem as seguintes características mínimas:
  - Alimentação PoE IEEE 802.3 af;
  - Resolução de 2mp colorida;
  - Sensor de movimento;
  - Lente varifocal 2,8 ~12 mm;
  - Ângulo de visão horizontal mínimo 112°;
  - Iluminação mínima: 0,1 lux;
  - Codec H.264 e MJPEG;
  - Pixel efetivo 1920x1080p / 30fps;
  - IR inteligente de 20m;
  - Proteção IP66;
  - Função WDR digital;
  - Distância focal mínima de 30m;
  - Foco automático;
- Possibilita a atualização de software e firmware através de software do fabricante da câmera, com disponibilização das versões de firmware dos equipamentos via web;
- O sistema de monitoramento é visualizado através de navegador web recente.

#### CARACTERÍSTICAS DO CABEAMENTO ESTRUTURADO E ÓPTICO:

- O cabeamento de rede a ser utilizado para a migração para o DCPF-O foi provido pela CONTRATADA. A infraestrutura que recebeu o “Cabling” está presente na SOLUÇÃO.
- O cabeamento estruturado é suportado por eletrocalhas separadas dos cabos ópticos e foram instalados de forma a facilitar a passagem dos cabos e evitando sobreposições;
- O cabeamento lógico faz parte da SOLUÇÃO, não tendo sido necessários materiais adicionais para sua implementação e utilização.
- Foram previstos na instalação pelo menos 25 pontos de rede por rack de TI, certificados CAT6a Blindado no DCPF-O, para conexão dos equipamentos de TI da CONTRATANTE que foram hospedados no mesmo.
- Foi prevista a instalação dos cabos de fibra óptica migrados do atual CPD, no rack central e 2 cabos de 12 fibras Multimodo e 2 cabos monomodo de 12 fibras, interligando o rack central ao rack de telecom externo;
- A CONTRATADA proveu todo o cabeamento estruturado CAT6a Blindado ou superior, conforme normas EIA/TIA 568-B e ABNT NBR-14565 e ANSI/TIA 942, incluindo infraestrutura, cabeamento, conexões, painéis conforme especificações de projeto, a fim de atender a instalação e funcionamento dos equipamentos a serem hospedados no DCPF-O.
- A CONTRATADA proveu todo o cabeamento óptico Monomodo, conforme normas EIA/TIA 568-C, ABNT NBR-14565 e ANSI/TIA 942, incluindo infraestrutura, cabeamento, conexões, Distribuidores Internos Ópticos, painéis conforme especificações de projeto, a fim de atender a instalação e funcionamento dos equipamentos a serem hospedados no DCPF-O;
- O cabeamento metálico é composto por cabos F/UTP, Tomadas RJ-45, Patch Panel, Patch Cord e Line Cord.
- O cabeamento Óptico, é composto por cabos monomodo, cordões ópticos, acopladores, extensões ópticas (pig-tail), Distribuidores Ópticos (DIOs).
- Foi feita a ligação entre os switches Topo de Rack e os servidores utilizando cabos Copper, já existentes no CPD ATUAL. Todas as conexões ópticas foram executadas por meio de fusão;
- Como o objetivo de economizar espaço nobre nos racks, o projeto contemplou cabeamento do tipo “topo de rack” se utilizando os Us superiores dos racks, que para tanto são de 50U. Os Patch Panel foram instalados em rack centralizado local que melhor atender a solução e são do tipo “angular” uma vez que estes ocupam um espaço menor por porta ativa.
- A certificação foi feita para 100% dos pontos, que foi executada assim que concluído todo o cabeamento estruturado.
- A certificação foi realizada com equipamento compatível com a categoria do cabeamento instalado, de acordo com as normas ANSI/TIA/EIA 568 A ou B, no padrão Permanent Link.
- Todos os materiais utilizados estão em conformidade com as normas nacionais e internacionais pertinentes e são compatíveis com as aplicações especificadas em projeto.
- Com o objetivo de garantir a qualidade e desempenho de toda rede, todos os componentes passivos da rede (cabos UTP, Patch Cord, Line Cord, Conectores, patch panel) são do mesmo fabricante, visto que nenhum fabricante certifica e fornece garantia estendida para soluções de cabeamento com componentes que não sejam os de sua linha de produtos.

- Todos os componentes são de qualidade assegurada e fabricantes reconhecidos.
- Todas as conexões foram realizadas com acessórios apropriados, tendo sido permitida a realização de adaptações.
- Foram fornecidos patch-cords e cordões ópticos na mesma quantidade de pontos instalados, considerando ativação nas duas extremidades;
- Foi fornecido sistema de cabeamento estruturado para todos os racks de TIC.

#### ADEQUAÇÃO ELÉTRICA E LÓGICA:

- Sistema de Aterramento.
- Posto de Transformação (adequação de subestação de energia);
- Solução para acoplamento do DCPF-O às instalações elétricas da Contratante, chaves de transferência, quadros de energia e demais componentes necessários ao perfeito funcionamento do DCPF-O.
- Chaves de transferência, quadros de energia e demais componentes necessários ao perfeito funcionamento do DCPF-O;
- Interligação do DCPF-O com as redes elétrica e de dados da CONTRATANTE.
- Obra civil para construção de plataformas de concreto para assentamento do DCPF-O. Foi necessária também a construção de uma plataforma de concreto para assentamento do Grupo Moto Gerador (GMG) do DataCenter. O Grupo Gera do prédio já tem local construído.

#### ADAPTAÇÕES CIVIS:

- A CONTRATADA realizou, conforme norma ABNT NBR 6484:2001, análise do solo através da sondagem à percussão (ensaio SPT), cujo objetivo é fornecer informações sobre as características do terreno, como: tipo de solo (argila, areia, rocha, etc.), as camadas que constituem os solos, suas resistências, altura do lençol freático, comportamento do solo quando carregado, entre outras características que permitiram definir e dimensionar as adaptações necessárias a perfeita implementação do projeto especificado neste Termo de Referência.
- CONTRATADA apresentou relatório completo contendo planta com a locação dos pontos aonde foram, efetivamente, feitos os furos e os resultados obtidos, como a localização do lençol freático.
- Foram considerados no escopo da SOLUÇÃO, a execução dos serviços civis necessários para a implementação, conforme abaixo:
  - Execução base em concreto armado para acomodação do DCPF-O e Grupo Geradores, em dimensões que comportam os mesmos mais uma área ao seu entorno de no mínimo 60 (sessenta) centímetros, com 20 (vinte) centímetros de altura, sobre superfície nivelada, com sistema de captação, retenção e escoamento de água, caixas de passagem para energia elétrica e rede de dados;
  - A base de sustentação dos Grupo Geradores foi dimensionada considerando os esforços dinâmicos de corrente de curto-circuito;
  - Execução de Rampa de Acesso à base com corrimão e em concreto com inclinação máxima de 12%;
  - Construção de sistema de captação de fluidos, através de caixa separadora de água e óleo, no perímetro da base dos grupos- geradores;
  - Construção de canaletas e/ou tubulações enterradas, para passagem de cabeamento ótico e elétrico, objetivando conectar à rede de dados da CONTRATANTE com o DCPF-O;
  - As conexões entre os GMGs e os DCPF-O, foram realizadas por uma solução capaz de resistir a agressões, intempéries, inundação e incêndio. Não existindo nenhum cabo aparente, seja elétrico ou de dados.
  - As conexões elétricas e lógicas com o prédio sede são independentes, subterrâneas e/ou áreas, tendo sido de responsabilidade da CONTRATADA a construção, passagem de cabos e interconexão elétrica e lógica à infra do prédio sede;
  - Construção de proteção perimetral através de gradil metálico, portão de acesso com fechadura mecânica.

#### SISTEMAS DE GRUPO MOTO GERADORES(GMG):

- A SOLUÇÃO completa compõe 02 (dois) sistemas de geração de energia independentes, um para cada linha dos sistemas elétricos “X” e “Y” do DCPF-O, movidos a diesel. O primeiro é o grupo gerador principal, de 375KVA que alimenta o prédio da Unitec e o DataCenter e o segundo, é o gerador Backup de 170KVA que alimenta exclusivamente o DataCenter, todos em regime Contínuo ou Prime Ilimitado, conforme ISO8528, para provimento de energia ao DCPF-O em caso de interrupção do fornecimento regular de energia pela Concessionária de Energia Elétrica.
- Os sistemas de geração de energia possibilitam o funcionamento, na falta de energia da rede principal, a alimentação através de um único sistema, mantendo outro em contingência, sendo que o selecionamento dos sistemas é de escolha do gerador principal e na falta deste, o backup.
- Os GMG's diesel foram instalados, sobre base de concreto e em local definido pela CONTRATANTE;
- Possuem cabine carenada para proteção de intempéries e para isolamento acústico de 84dBA, incluindo QTA, catalisador, tubulação de descarga de gases, tanque de combustível, controle eletrônico e demais acessórios;
- Foi fornecida e instalada a chave de transferência automática, como também chave de transferência manual (Bypass) para uma possível falha da chave de transferência automática.
- O sistema de geradores possui todas as impermeabilizações necessárias para contenção de eventuais vazamentos de fluidos e combustíveis possuindo bandeja coletora de fluidos e calha de coleta de fluidos na base de sustentação conforme recomendações das normas regulamentadoras NR19 e NR20;
- Os Grupo Geradores possuem porta de comunicação (ModBus RS485, SNMP, TCP/IP) para monitoramento remoto interligado ao sistema de Monitoramento Ambiental do DCPF-O;
- Possuem controles eletrônicos de velocidade e tensão;
- Cada sistema de geração de energia, tem autonomia de 72h sem reabastecimento e utilizam bomba de circulação de diesel;
- O sistema de armazenamento de diesel é monitorado remotamente em tempo real, informando a quantidade proporcional ao volume do tanque, em litros (l);
- Foram fornecidos e instalados bancos de cargas resistivos para teste em carga dos grupo-geradores, com potência igual à potência ativa do grupo gerador em regime contínuo. A conexão dos bancos de cargas no sistema elétrico causa risco de interferências no fornecimento de energia para o DCPF-O;
- Foi provido um painel elétrico com chave de transferência para proporcionar o teste do grupo gerador sem interferência com o DCPF-O; 20.14.

#### MOVING (MOVIMENTAÇÃO FÍSICA DOS EQUIPAMENTOS DE TI:

- A CONTRATADA efetuou o moving, que é a movimentação física e lógica dos equipamentos de TI e Rede da CONTRANTE, para o DCPF-O.
- O moving envolveu a execução de trabalhos especializados para garantir a integridade física e lógica dos equipamentos, bem como a preservação dos serviços de TIC, suportados por esses equipamentos, durante todo o processo de mudança.
- A CONTRATADA foi responsável pelo mapeamento completo e migração de todas as interconexões de cabeamento por metálico e fibras óticas entre os equipamentos do DATA CENTER envolvidos no moving.
- A CONTRATADA fez um levantamento dos equipamentos que existiam previamente e fez um layout da disposição destes equipamentos nos DCPF-O.
- Todos os materiais necessários, incluindo cabos de par metálico e fibras óticas, bem como fusões em fibras e mão de obra foram de responsabilidade da CONTRATADA, não tendo acarretado nenhum ônus a CONTRATANTE.
- A CONTRATADA efetuou a retirada, acondicionamento apropriado, transporte e instalação física nos DCPF-O dos equipamentos que estavam instalados nos DATA CENTER da CONTRATANTE.
- O Fator determinante para o Moving é o tempo de paradas dos sistemas, que não foi superior a 6 horas para cada sistema.
- O MOVING contemplou a execução das seguintes atividades descritas nos itens a seguir:
  - Levantamento e análise da situação existente;
  - Realizou visita técnica nas instalações do antigo DATA CENTER da CONTRATANTE, objetivando a realização de:
    - Levantamento fotográfico;
    - Levantamento do layout físico das instalações;
    - Levantamento da topologia física da rede;
    - Inventário dos equipamentos existentes no antigo DATA CENTER;
    - Levantamento das dimensões físicas e peso dos equipamentos;
    - Levantamento do plano de face dos racks;
    - Análise de posicionamento dos racks para operação e manutenção;
    - Análise do alojamento de equipamentos nos racks;
    - Análise do estado físico dos equipamentos;
    - Identificação, em conjunto com a CONTRATANTE, de eventuais pendências que poderiam existir no novo ambiente tecnológico, com posterior elaboração de relatório encaminhado às áreas competentes;
    - Identificação dos equipamentos que apresentavam problemas técnicos;
- Foram inventariados todos os equipamentos envolvidos na mudança;
- Foi entregue relatório de providências cabíveis para correção de desvios antes da movimentação;
- Foi elaborado documento detalhado todos os riscos da operação específica;
- Foram instalados os equipamentos, assim como conectados e organizados todos os cabos inerentes aos equipamentos, conforme documento gerado de Face;
- Foram ligados os equipamentos e realizados testes de serviço;
- Foi desenhado o diagrama novo de rede, com face dos switches.
- Foram elaborados e entregues desenhos, utilizando software apropriado, da disposição dos equipamentos nos racks do DCPF O, contendo a descrição das instalações físicas de rede de dados e de energia.
- Foi feita a análise de risco da mudança contemplando:
  - Elaboração de documento detalhando todos os riscos inerentes ao processo de movimentação (MOVING);
  - Classificação dos riscos identificados;
  - Definição das ações sobre os riscos classificados, junto à equipe da CONTRATANTE, para adequação da melhor estratégia de mudança.
- Plano do MOVING:
  - O plano de MOVING contém, além dos itens citados acima, o cronograma da mudança e os recursos técnicos envolvidos.
  - Desmontagem dos equipamentos:
    - Identificação dos equipamentos e acessórios, inclusive cabos, com etiquetas de fácil remoção, com iconografia de fácil entendimento, objetivando, de acordo com a desmontagem e montagem;
    - Desconexão dos cabos dos equipamentos, incluindo cabos de energia, seguindo ordem de desligamento e prioridade;
    - Retirada dos equipamentos dos racks, incluindo desmontagem dos trilhos, seguindo ordem de desligamento e prioridade;
    - Desmontagem dos servidores e equipamentos de armazenamento de dados;
    - Execução de limpeza externa dos equipamentos utilizando produtos adequados;
    - Execução de limpeza interna através de aspiração, quando possível o acesso ao interior do equipamento;

- Embalagem individual dos equipamentos e acessórios com material antiestático e acondicionamento em caixas especiais;
  - Controle de saída dos equipamentos.
  - Montagem e religamento dos equipamentos:
  - Controle de entrada dos equipamentos;
  - Desembalagem dos equipamentos;
  - Montagem dos equipamentos nos racks do DCPF-O;
  - Conexão dos cabos, inclusive de energia, dos equipamentos conforme topologia determinada no Plano de Migração;
  - Conferência do posicionamento dos equipamentos nos racks e conexão do cabeamento;
  - Inicialização elétrica dos equipamentos;
  - Acompanhamento da inicialização dos equipamentos;
  - Acompanhamento da realização de testes dos sistemas;
  - Verificação e correção de possíveis problemas técnicos, relacionados à instalação da infraestrutura elétrica e de rede de dados, em conjunto com a equipe da CONTRATANTE, que possam surgir no momento de inicialização dos equipamentos no DCPF-O;
- Documentação final:
    - Fotografia do ambiente instalado no DCPF-O;
    - Elaboração de desenhos finais do novo ambiente, contemplando os ajustes e modificações ocorridas;
    - Entrega de documentações em formato eletrônico, sendo:
    - Textos e documentos em MS-Word (.doc ou .docx)
    - Desenhos técnicos e Layouts em AutoCAD (dwg). a) Suporte pós mudança:
    - Disponibilização pela CONTRATADA, de pessoal técnico qualificado, de forma presencial período de 10 (dez) dias úteis, para apoiar a equipe técnica da CONTRATANTE, em reparos e configurações no novo ambiente do DCPF.
  - A execução do MOVING se restringiu aos equipamentos incluídos e definidos no escopo especificado no Plano do Moving, não sendo possível a elaboração de outro plano para serviço de Movings posteriores, mesmo que os equipamento definidos não preencham, em sua totalidade, os Racks ativados no DCPF-O.

## TREINAMENTO

- O objeto do treinamento foram todos os equipamentos e programas disponibilizados na solução, contemplando: DCPF-O e seus componentes tais como: Sistema Elétrico, Sistema de ar-condicionado, sistema de detecção e combate a incêndio, UPS, Grupo Gerador, CFTV, Controle de Acesso, Sistema de Monitoramento;
- Integração de funcionários da CONTRATANTE para treinamento de funcionamento do DCPF-O envolvendo toda sua operação inclusive suas contingências;
- Foram treinados até 10 (dez) pessoas em turma única;
- O treinamento teve carga horária de 16 (dezesesseis) horas;
- O treinamento foi realizado em horário comercial, de segunda a sexta;
- O treinamento foi realizado nas instalações da CONTRATANTE;

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- O treinamento capacitou o uso de todas as funcionalidades da SOLUÇÃO.
- O idioma utilizado nos cursos e recursos didáticos foram o português.
- O treinamento incluiu aulas práticas em um ambiente com as configurações compatíveis com o SOFTWARE que foi fornecido a CONTRATANTE.
- Foram fornecidos os materiais impressos abrangendo todas as funcionalidades da SOLUÇÃO para cada participante, além de uma cópia em meio magnético.

- A empresa adotou práticas de sustentabilidade ambiental na execução do objeto, quando coube, conforme disposto na Instrução Normativa SLTI nº 01/2010, de 1º de janeiro de 2010, do Ministério do Planejamento e Gestão.

**CARACTERÍSTICAS DA GARANTIA DA SOLUÇÃO:**

- Foi projetado para 10 (dez) anos de continuidade.

**RESPONSÁVEL(IS) TÉCNICO(S):**

- Identificação dos Responsáveis Técnicos: Engenheiro Civil - LUIZ FELIPE HERRERO MADUREIRA, CREA 6227/D GO, Engenheiro Mecânico, VANDERLAN MORENO MATOS, CREA: 22542/D-GO e Engenheiro Eletricista – TIA PEREIRA NASCIMENTO CREA: 17136/D-DF, como Responsáveis Técnicos pela empresa
- Nível de atuação conforme glossário técnico: *Equipe/ Responsáveis pela execução / Coordenação dos serviços*
- Período de participação nos serviços (*início e fim*):  
  
Engenheiro Civil Luiz Felipe Herrero Madureira - 31/01/2022 a 31/01/2027.  
  
Engenheiro Mecânico Vanderlan Moreno Matos - 31/01/2022 a 31/01/2027.  
  
Engenheiro Eletricista Tiago Pereira Nascimento - 31/01/2022 a 31/01/2027.
- Atividades que efetivamente desenvolveram: *Projeto/ Instalação/ Execução/ Coordenação*

Atestamos, ainda, que a empresa cumpriu fielmente com suas obrigações, nada constando que a desabone técnica e comercialmente, até a presente data.

Teresina, 03 de julho de 2023.



Documento assinado eletronicamente por **EDUARDO FERNANDES BRITO - Matr. 0158404-9, Gerente GESINF**, em 06/07/2023, às 11:35, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no Cap. III, Art. 14 do [Decreto Estadual nº 18.142, de 28 de fevereiro de 2019](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.pi.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.pi.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **8224106** e o código CRC **11380FCD**.