

ANEXO II

MEMORIAL DESCRITIVO

Este projeto tem como objetivo a construção do Data Center no prédio da Reitoria do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS), viabilizando o aumento da capacidade, flexibilidade, disponibilidade e segurança das informações e dos sistemas instalados. A execução deste projeto básico será feita através de empresa de engenharia especializada para oferecer uma infraestrutura de TI/elétrica/civil com alta disponibilidade ao IFSULDEMINAS, em conformidade com normas vigentes, melhores práticas e padrões nacionais e internacionais.

O Data Center, compreende a estrutura dos sistemas de energia elétrica e de climatização de alta disponibilidade, iluminação adequada ao ambiente, segurança física e controle de acesso do ambiente interno, detecção e combate a incêndios, monitoramento e supervisão do ambiente físico, infraestrutura de serviços de engenharia necessários, cabeamento estruturado e racks padronizados.

A solução de infraestrutura desta especificação é composta por gabinete especial para equipamentos de Telecomunicação e TI, equipamentos de distribuição de energia e de climatização, cabeamentos e unidades de controle e monitoramento.

O sistema de climatização estará incluso na solução e precisa atender a resiliência N+1. E ainda, permitirá a criação de uma área de "alta densidade" dentro das salas de equipamentos, considerando os seguintes requisitos:

- Máxima eficiência para os sistemas de condicionamento;
- Máxima confiabilidade no fornecimento de energia para os equipamentos de TLC e TI;
- Satisfação dos requisitos ambientais e de segurança.

1.1 Objetivos e Metas

Este documento estabelece as diretrizes para execução do projeto de datacenter, dimensionando e especificando cada um dos sistemas, utilizando as melhores práticas na concepção de projetos e agregando políticas de segurança, atendendo as



necessidades de segurança e alta disponibilidade, assim como garantir a proteção dos dados e equipamentos de Telecomunicação e de TI contra algumas das principais ameaças físicas e virtuais.

Os objetivos a serem considerados são:


- A solução será entregue em pleno funcionamento (turn-key), para uso imediato;
- Será fornecida garantia de 30 meses para defeitos nos equipamentos e componentes da solução, bem como para os serviços de instalação.
- A solução será entregue em até 150 dias após a assinatura do contrato;
- A solução será sustentável, tanto operacionalmente quanto ambientalmente;
- Os riscos operacionais serão identificados e gerenciados na execução;
- Não faz parte do objeto desta contratação a expansão ou modificação da infraestrutura computacional existente composta por servidores e storages ou o fornecimento de novos switches de rede (inventário do datacenter atual).

1.2 Justificativas e Solução Adotada

Dada a grande dificuldade em prever a necessidade de expansão do datacenter para médio e longo prazo, a execução deste projeto vai considerar as duas diretrizes a seguir, de forma a resguardar a sustentabilidade do investimento:

- a capacidade do datacenter vai contemplar no mínimo o dobro da carga atualmente em uso (referir-se ao item 5.7).
- a instalação do datacenter vai ocupar, no máximo, a metade do espaço disponível para uso, de forma a permitir que a capacidade seja duplicada em investimentos futuros. Para tanto, na execução serão consideradas as plantas em anexo.

Entre os requisitos para execução do projeto, vai considerar com prioridade a sustentabilidade. Essa propriedade será avaliada de todas as perspectivas necessárias, como sustentabilidade ambiental, sustentabilidade operacional, segurança e riscos, continuidade, etc. A execução será concebida de forma que os riscos associados sejam



conhecidos e controlados, contemplando opções de contingências caso eventuais falhas ocorram, de forma a afetar o mínimo possível os serviços de instalação e os prazos de execução.

Da perspectiva ambiental, a proposta da Vertiv vai considerar a eficiência energética, o descarte de resíduos, a emissão de gases e a especificação dos materiais como fatores críticos a serem mantidos em níveis aceitáveis, em conformidade com a legislação e normas aplicáveis.

Para dimensionamento deste projeto básico e definição dos materiais, equipamentos e componentes de referência foram avaliadas diversas soluções, levando-se em consideração os custos de investimento, qualidade dos equipamentos, desempenho, manutenção, disponibilidade, garantia dentre outros.

Optou-se para a solução técnica de Data Center pré-fabricado para utilização indoor, de tecnologia de racks integrados e confinados, tendo como referência a solução Smart Row da fabricante VERTIV, visto que está em consonância com os requisitos do Termo de Referência de solução adaptável, escalável e modular incluindo UPS, Racks de Servidores, Rack de Network, Rack PDU gerenciáveis, controles ambientais, distribuição de energia, combate a incêndio e DCIM.

A solução de SmartRow VERTIV não é única no mercado, existindo outras soluções correspondentes e de mesmas características, o que garante concorrência de mercado para contratação da execução deste projeto. Como exemplo a solução FusionModule do fabricante Huawei (<http://e.huawei.com/br/products/network-energy/dc-facilities/ids2000>) , assim como a IBM (<https://www.ibm.com/us-en/marketplace/prefabricated-modular-data-center#product-header-top>)



1. CENÁRIO ATUAL

O atual Data Center da contratante se encontra em um estado inadequado para garantir perfeitamente a segurança operacional de seus equipamentos e o tráfego das informações segundo orientações da norma, bem como os quesitos básicos de infraestrutura para assegurar ininterruptão dos equipamentos e serviços.

O atual datacenter da Reitoria conta um UPS (fonte de alimentação ininterrupta) com capacidade de aproximadamente 30 minutos e com um ar condicionado. Para ambas as facilidades, caso haja alguma falha, a correção pode levar horas ou até dias, resultando em indisponibilidade nos serviços baseados nesse datacenter. Da mesma maneira, a segurança física e a proteção contra surtos na rede elétrica é insuficiente, resultando em riscos adicionais para a operação.

A estruturação de um novo ambiente de Datacenter se faz necessário para adequar as normas vigentes, trazendo consigo uma série de adequações que vão garantir segurança, desempenho, confiabilidade, disponibilidade, longevidade e economia.

2. CONCEITOS E NORMAS

Um Data Center (Centro de Dados) é uma instalação utilizada para abrigar os sistemas e componentes associados, tais como telecomunicações e sistemas de armazenamento e processamento de informações. Geralmente inclui backup, fontes de alimentação individuais ou redundantes, conexões de dados, controles ambientais (por exemplo, ar condicionado, combate a incêndios) e dispositivos de segurança.

Também é composto por um conjunto de ferramentas e aplicativos complexos. São softwares, hardwares e infraestrutura de alto desempenho trabalhando dentro de um ambiente devidamente dimensionado para processar as informações da instituição.

Tendo em vista a importância dos dados armazenados e processados em um Data Center, é que será construído um local que proteja o valor desses dados. Nos últimos anos, a informação contida nos núcleos de processamento se tornou não só um bem a se resguardar, como também uma importante ferramenta para novos desenvolvimentos.

Os requisitos considerados no desenvolvimento do projeto de Data Center são aqueles estabelecidos pelas Normas Técnicas da ABNT – Associação Brasileira de Normas



Técnicas, pertinentes ao assunto, nas versões mais atualizadas. Em complemento e dando base mais sólida ao projeto temos também as normas internacionais ANSI/EIA/TIA 942 do Instituto Nacional Americano de Padronização, Associação Industrial de Telecomunicações (TIA) e Associação de Indústrias Eletrônicas (EIA). Em caso de dúvidas, ou informações adicionais poderá ser consultado os site www.abnt.org.br, www.tiaonline.org, www.eia.org.

2.1. Normas e Referências

De forma a garantir a aderência aos padrões nacionais e internacionais técnicos e de segurança, os materiais, equipamentos, componentes e serviços a serem fornecidos estarão em conformidade com as seguintes normas e procedimentos enumerados abaixo:

ABNT NBR 5410 - Execução de instalações elétricas de baixa tensão;

ABNT NBR 16401 - Norma de Ar Condicionado e Ventilação Mecânica da Associação Brasileira;

NRs da Portaria 3214/78 do Ministério do Trabalho em suas últimas edições / revisões;

ABNT NBR 60439-1 – Montagem de Painéis Elétricos;

ANSI/TIA-568-C-0, e ABNT/NBR 5410/97 e 14565, que regulamentam o planejamento, instalação e testes de um sistema de cabeamento estruturado para suportar independentemente do provedor e sem conhecimento prévio, os serviços e dispositivos de telecomunicações que serão instalados durante a vida útil do edifício;

ANSI/TIA-568-C.1 – “Commercial Building Telecommunications Cabling Standard”;

ANSI/TIA-569-C.2 – “Balanced Twisted-Pair Telecommunication Cabling and Components Standard”;

ANSI/TIA/EIA-569-B – “Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces”, que padroniza práticas de projeto e construção dentro e entre edifícios, como são construídos os suportes de mídia e/ou equipamentos de



telecomunicações nos espaços, tais como canaletas e guias, facilidades de entrada no edifício, ponto de demarcação, armários e/ou salas de telecomunicações e sala de equipamentos;

ANSI/EIA/TIA-606A – “Administration Standard for the Telecommunications Commercial Building”, que instrui como nomear, marcar e administrar os componentes de um sistema de Cabeamento Estruturado;

14306, 14565, IEC 60364-4-41, UTE C 60-130, EN 50310 que descrevem os métodos de compatibilidade, potencialização de equipamentos e vinculação asistemas de aterramento para equipamentos ativos e passivos de telecomunicações instalados em edifícios;

EIA 310D – “Cabinets, Racks, Panels, and Associated Equipment”, IEC 297-x, 60297-1 e DIN41494 que descrevem a construção e dimensionam as capacidades mecânicas de racks, painéis e equipamentos associados;

UL 94 Standard da Underwriters Laboratories que atesta a Resistência à Propagação de Chama em produtos de telecomunicações;

BICSI Telecommunications Distribution Methods Manual R.11, que contém recomendações gerais e melhores práticas em construção de cabeamento estruturado;

RoHS (Restriction of Certain Hazardous Substances), que define condições e proíbe que certas substâncias perigosas sejam usadas em processos de fabricação de produtos como cádmio (Cd), mercúrio (Hg), cromo hexavalente (Cr(VI)), bifenilos polibromados (PBBs), éteres difenil-polibromados (PBDEs) e chumbo (Pb);

ANSI/TIA/EIA-942 – “Telecommunications Infrastructure Standard for Datacenters”, que estabelece requisitos mínimos para projetos e instalação de Datacenter;

ABNT NBR 17240:2010, que especifica requisitos para projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas manuais e automáticos de detecção e alarme de incêndio dentro de edificações e ao redor das mesmas, conforme as recomendações da ABNT ISO/TR 7240-14;

3. CAPACIDADE INSTALADA E NECESSIDADE DE EXPANSÃO

A execução deste projeto básico vai considerar os requisitos a seguir:

- Contemplar a instalação de 3 racks de servidores e 1 rack de telecom a serem utilizados pela contratante para instalação de seus equipamentos;
- a instalação vai contemplar todos os acessórios e componentes necessários, capacidades e subsistemas que sejam necessários para sua instalação e utilização plena;
- a organização e uso do espaço disponível para acomodação de todos os componentes e subsistemas da solução vai acontecer de forma que seja possível dobrar a capacidade da solução como um todo em expansões futuras, conforme plantas em anexo;
- além dos racks de servidores e de rede, poderão ser instalados racks para acomodação dos equipamentos de energia, refrigeração, combate a incêndios e o outros especificados neste projeto, necessários para o pleno atendimento dos requisitos estabelecidos;

4. ESPECIFICAÇÃO DOS REQUISITOS

O escopo do projeto básico contempla a adequação de um Data Center com diferentes e complexos subsistemas, atendendo aos requisitos que proporcionam uma alta disponibilidade e segurança. Para tanto, são detalhadas as etapas de fornecimento, execução e instalação conforme relacionados abaixo, nos padrões especificados nessa documentação:

- 4.1. Requisitos Gerais;
- 4.2. Sistema de Infraestrutura;
- 4.3. Sistema de Iluminação;
- 4.4. Sistema de Controle de Acesso;
- 4.5. Sistema de Climatização Externa ao Confinamento de Racks;
- 4.6. Sistema de CFTV IP;
- 4.7. Sistema de Telecomunicação;
- 4.8. Sistema de Alimentação Elétrica;



4.9. Sistema de Aterramento;

4.10. Sistema de Confinamento dos Racks com Monitoramento, Gerenciamento e Interconexão;

5.1. Requisitos Gerais

Caberá à Vertiv apresentar todos os comentários construtivos, eventuais desvios e/ou omissões verificadas na execução do objeto desta contratação, por exemplo, instalações que não se encontram implementadas em conformidade com este Memorial Descritivo Técnico ou na confrontação das diversas documentações relacionadas a este Projeto, informando e justificando por escrito, até a data da reunião inicial, conforme item 4.6 do Anexo I - Termo de Referência. Caso sejam válidas, as alterações e/ou correções solicitadas serão autorizadas, bem como as consideradas de todo procedentes e/ou de responsabilidade da Contratante.

Assim, quando contratado, a Vertiv vai responsabilizar-se inteiramente em caráter de co-autoria por este projeto, endossando-o por escrito, na forma de uma Carta dirigida à contratante.

A Proposta Técnica da Vertiv vai evidenciar de forma clara o atendimento integral às necessidades apresentadas nos itens e sub-itens dos capítulos deste Memorial Descritivo Técnico, destacando todos os pontos discordantes e/ou não contemplados integralmente, bem como apresentando as premissas adotadas para tal, justificando-as.

Toda e qualquer alteração, será previamente comunicada, por escrito, ao(s) Engenheiro(s) Responsável (is) por este Projeto, para verificação e aprovação.

A Vertiv será responsável pela total comunicação e integração dos elementos descritos no Capítulo 5, deste Memorial, e visa contemplar os sistemas de vital importância de comunicações e conforto da contratante, atendendo a todos os sistemas.

O projeto de implantação vai também apresentar a característica de modularidade, podendo a contratante optar pela instalação e ativação parcial, em etapas, dos sistemas contemplados, sendo observadas as premissas para o funcionamento integral do conjunto de equipamentos instalados.



O objetivo deste fornecimento é obter um sistema totalmente operacional e em conformidade com este Memorial Descritivo Técnico, com todos componentes (hardwares e serviços) necessários a este fim, inclusive os não citados de forma clara, mas que sejam compatíveis para atingir o perfeito funcionamento do sistema e/ou aperfeiçoá-lo técnico-economicamente, rigorosamente dentro dos prazos e cronogramas estabelecidos pela Contratante.

Nenhum material e/ou equipamento será entregue e/ou instalado no local da obra, antes da aprovação formal dos desenhos de execução, instalação e acabamento pela Contratante.

Todas as instalações e partes integrantes desta solução serão executadas visando o perfeito funcionamento, a continuidade e o bom acabamento.

Será de responsabilidade integral da Vertiv o fornecimento, guarda manuseio, manutenção e transporte (vertical e horizontal) de todas as ferramentas utilizadas na instalação, bem como a integridade das instalações objeto deste documento até a entrega e aceitação final destes Sistemas.

A Vertiv não poderá transferir ou ceder a terceiros o objeto de fornecimento deste projeto, exceto por expressa autorização da Contratante.

O fornecimento de materiais e equipamentos será completo, ou seja, todos os itens necessários para o perfeito funcionamento dos Sistemas objeto deste documento, mencionados ou não, de forma explícita ou não, neste Memorial Descritivo Técnico, bem como os utilizados no seu acabamento (espelhos, abraçadeiras tipo velcro®, elementos de identificação como etiquetas ou ícones, etc) estarão inclusos.

A Vertiv fica obrigada a garantir que os materiais, equipamentos e componentes empregados no projeto serão novos, sem uso, de tecnologia de última geração, em linha de produção e não descontinuados pelos fabricantes.

A Vertiv vai providenciar, antes da data prevista para a aceitação final do sistema, os manuais originais de instruções dos sistemas e equipamentos, contendo, entre outras informações, o seguinte material: • Características e dados técnicos dos sistemas / equipamentos e todos os acessórios; • Manual com instruções de colocação em serviço e operação; • Manual com instruções de manutenção preventiva e corretiva incluindo um Plano de Manutenção Preventiva onde vão constar descrição e



frequência dos serviços; • Manual com instruções de montagens parciais / totais com diagramas de orientação; • Relação de peças de reserva com indicação de estoque mínimo.

Vai constar da documentação técnica a ser entregue pela Vertiv, antes do período de Testes e Certificação, os desenhos "as-built" de todas as instalações.

A eficácia dos sistemas de proteção elétrica e aterramento vão assegurar sem perigo, o total escoamento de correntes de falta, fuga a terra e sobretensões, satisfazendo as necessidades de segurança dos sistemas e as necessidades funcionais das instalações como um todo.

Todos os condutores de proteção serão contínuos, isto é, sem emendas, e não vão conter dispositivos conectados a eles que possam causar sua interrupção.

A execução deste projeto vai, também, atender aos seguintes requisitos:

- A Vertiv vai providenciar toda a infraestrutura complementar não contemplada em projeto;
- Estarão inclusos todos os seguros e custos de guarda dos equipamentos entregues e instalados na obra até a verificação da fiscalização;
- Serão apresentados obrigatoriamente os preços unitários de cada equipamento, serviços de instalação, treinamento, etc;
- Todos os custos direto e indiretos para a completa execução dos serviços, tais como: mão-de-obra, taxas, transporte, estadias e refeições de pessoal, ferramental e equipamentos, leis e encargos sociais, etc., serão de responsabilidade exclusiva da Vertiv;
- Todos os encargos trabalhistas, previdenciários, de acidente de trabalho, fiscal e os provenientes de eventuais danos causados a terceiros ou ao Contratante, decorrentes dos serviços objeto deste fornecimento, correrão por conta da Vertiv;
- A Vertiv será exclusivamente responsável pelo uso ou incorporação ao fornecimento de equipamentos, dispositivos ou processos patenteados,

direitos autorais, correndo por sua conta todas as despesas correspondentes;

- Os preços vão contemplar todos os impostos municipais, estaduais e federais, bem como frete e seguro;
- O cronograma final de execução com as respectivas etapas será aprovado pelo Contratante, sendo que não serão aceitas modificações de etapas após sua aprovação;
- Nenhum pagamento isentará a Vertiv das responsabilidades deste fornecimento, quaisquer que forem, nem implicará em aprovação definitiva dos respectivos serviços executados total ou parcialmente;
- Todos os funcionários da Vertiv vão, obrigatoriamente, assinar o Termo de Ciência e ser identificados e utilizar equipamento de proteção individual, sem os quais não poderão permanecer no local das obras, e estarão identificados por crachá, não sendo permitido o livre trânsito pelo prédio sem prévia autorização, ficando estes restritos ao local do serviço. O contratante se reserva ao direito de exigir a substituição de qualquer funcionário da Vertiv conforme sua conveniência;
- A Vertiv estará devidamente registrado no CREA e apresentar ART específica da obra;
- A Vertiv não poderá transferir ou ceder a terceiros o objeto desta contratação sem prévia autorização oficial do Contratante; Tal fato não exime a Vertiv da total responsabilidade pelo fornecimento.
- A Vertiv manterá no empreendimento um Livro de Ocorrências para anotações diárias sobre o andamento da execução, assim como às observações a serem feitas pela Comissão de Fiscalização quando necessário, podendo também pronunciar-se através de ofício ou memorando, devidamente anotados no livro. As anotações registradas pela Comissão de Fiscalização e não contestadas pela Vertiv no prazo de 48 (quarenta e oito) horas a partir da data das anotações, serão consideradas como aceitas pela referida Vertiv;
- Vai também manter uma pasta na obra, contendo as especificações e a relação dos itens discriminados nos orçamentos, com as devidas unidades e quantidades, além de todos os projetos e detalhes fornecidos, e comunicações



recebidas;

- A execução será acompanhada, permanentemente pelo responsável técnico da Vertiv;
- Manter no local de execução do objeto, recipientes adequados para a separação dos resíduos recicláveis;
- Providenciar a disposição final ambientalmente adequada dos resíduos gerados na execução do objeto;
- A execução do objeto vai, necessariamente, observar e seguir as fases do cronograma físico financeiro. Vai, também, considerar que para o início da execução de uma nova fase, nos termos daquele cronograma, a Vertiv vai obter a aprovação da execução da fase anterior;
- A Vertiv vai se responsabilizar pela entrega e guarda dos materiais, componentes e equipamentos conforme o sistema a ser executado e de acordo com o cronograma executivo detalhado;
- Não serão aceitos componentes que exijam aluguéis, subscrições, aquisições ou renovações de licenças complementares ao projeto para operação da solução;
- As emissões de licenças, como parte do projeto, serão feitas em nome da Contratante;

5.2. Sistema de Infraestrutura

A escolha da posição dos equipamentos dentro das salas foi desenvolvida em conformidade com a área disponível (de acordo com a planta baixa Disposição dos Equipamentos, encontrada no arquivo 3539-IF_REITORIA_PA.dwg), crescimento modular, segurança dos equipamentos, acessibilidade e economia de recursos respeitando às normas vigentes apresentadas no anexo "3. Conceitos e Normas" deste documento e com aval dos responsáveis da Vertiv.

Os requisitos de infraestrutura a serem executados são:

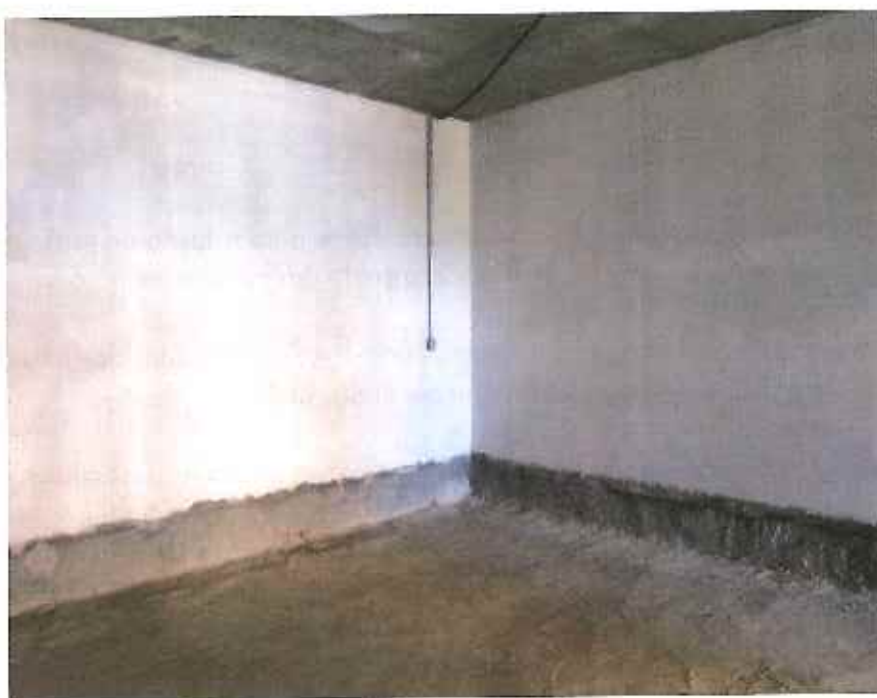
5.2.1 Adequações Cíveis



Dentro das salas do Data Center e do Grupo Gerador existe a necessidade de adequações civis de acabamento.

Sala Principal (Data Center)

Para a sala principal, *Data Center*, será batido ainda um contra piso para nivelamento adequado e logo após revestir com uma pintura específica para piso. Também será realizado o acabamento das paredes até a altura de 40 cm que será a altura do sob piso elevado (conforme indicação de foto a seguir).



Os dutos e caixas de passagem existentes na sala serão realocados de acordo com as necessidades do projeto, buscando garantir a segurança dos componentes e a estética do ambiente.

Sala do Gerador

Na sala do Gerador o sentido de abertura da porta de acesso para entrada do motor gerador foi instalado com sentido de abertura para dentro, comprometendo o espaço disponível para instalação. A Vertiv vai adequar esta porta, sem comprometer sua



estrutura (batente e as duas folhas) de forma que tenha seu sentido de abertura para fora.

A sala do gerador, também, requer a adequação do piso para suportar o peso do motor gerador, com a construção de base de concreto no nível do piso elevado que terá a capacidade de suportar até 850Kg (peso do gerador com tanque cheio). Será construída duas bases de concreto, uma para o gerador a ser adquirido e outra para uso futuro.

Observação: segundo o engenheiro civil do IFSULDEMINAS, o piso da sala do gerador é capaz de suportar o peso do grupo motor gerador (~ 850 kg). No entanto, será necessário elevar a estrutura até a altura do piso (+40 cm). Dessa forma, as bases vão contemplar apenas o espaço entre o piso e a altura do piso elevado.

Porta Corta-Fogo

Em um ambiente seguro, o dimensionamento exato de uma solução de porta corta-fogo é essencial para garantir a integridade física diante de um possível sinistro.

No local será instalado um conjunto de porta corta-fogo constituídas por batente, folha simples, jogo de dobradiças, barra anti-pânico e eletro ímã.

Portas de segurança corta-fogo, do tipo de abrir com eixo vertical, constituídas por folha, batente ou marco, ferragens e, eventualmente, mata-juntas e bandeira, classe P-90 (Batente, folha, jogo de dobradiças) em chapa (22) de aço galvanizado revestida em aço inox com núcleo de fibra cerâmica anti-chama, conforme norma ABNT NBR 11742, incluindo barra anti-pânico ABNT NBR 11785 com abertura somente pela barra ou por controle de acesso, trava magnética com abertura para biometria ligada em rede.

O conjunto de porta corta fogo será constituído de:

- Batente ou Portal - Fabricado em aço galvanizado MSG nº 18 (1,2mm de espessura) em perfil especialmente dobrado para receber a instalação da folha da porta.
- Folha da Porta - Fabricada totalmente em chapa de aço galvanizado, possuindo núcleo de isolante termo-acústico incombustível que proporciona alta resistência ao fogo. A porta corta-fogo possui estrutura interna em aço galvanizado que apresenta excelente desempenho de sua estabilidade mecânica tanto em uso



normal como em condições de incêndio, verificações estas realizados em ensaios mecânicos e de resistência ao fogo, no laboratório de Ensaios de Fogo do IPT.

- Dobradiças - Pela norma ABNT, cada porta simples precisa de 3 dobradiças de mola. Já os modelos duplos, levam 6 dobradiças, sendo 3 para cada uma das folhas das portas. Dispositivo destinado a sustentar e articular a folha da porta corta-fogo permitindo o movimento de abertura e fechamento da porta. Fabricada em aço-carbono de baixo e médio teor, podendo ser do tipo helicoidal (fechamento da folha da porta por gravidade) ou de mola (fechamento mecânico através de torque dado por regulagem na mola).
- Barra Anti-Pânico: Pela norma, a porta possuirá barra anti-pânico, sendo modelo do tipo eletrônico micro processado para integração com o sistema de controle de acesso e fechadura eletromagnética.
- Referência: Portifire / Mirage ou equivalente.

Pintura de Parede Interna (Intumescente)

- A tinta intumescente é uma tinta acrílica à base de água, que possui a mesma aparência e acabamento das pinturas convencionais, no entanto, com a propriedade de retardar chamas, além das propriedades anti mofo e anti fungo. O processo de retardamento de chamas acontece através de um fenômeno chamado intumescência. A aplicação permite confinar e isolar um incêndio, para que o mesmo não se alastre a outros ambientes.
- Esta pintura retarda as chamas através de uma barreira espessa que se forma (entre 30 a 40 mm), quando exposta ao fogo em temperaturas acima de 200°C, com resistência ao fogo de no mínimo 60 minutos. Esta pintura, quando exposta à ação do fogo, não libera toxinas e fumaças, e protege sem danos, os equipamentos existentes.
- Todas as paredes da sala do *Data Center* serão revestidas internamente com pintura intumescente à base de água de acordo com a referência indicada abaixo.



- Referência: CKC-333 ou equivalente.

Portanto, a adequação civil requer:

- Bater contrapiso com nivelamento e pintura para o chão da sala do *Data Center*;
- Reboco das paredes laterais que ficaram abaixo do piso elevado dentro da sala do *Data Center*;
- Instalação da porta corta fogo;
- Adequação do piso (base de concreto) e da porta da sala do gerador;
- Pintura Intumescente à base de água para as paredes e tetos internos;
- A relação de materiais e custos estimados são encontrados na planilha 3539DTC-IF_REITORIA_PA, na aba INFRAESTRUTURA;

5.2.2 Instalação de Piso Elevado

Piso Elevado

A instalação de piso elevado em um ambiente tecnológico, dentre outras funções, facilita manutenções e melhor organiza cabos elétricos e lógicos de interligação dos equipamentos.

Dentro da sala principal do *Data Center*, assim como a sala do Gerador será instalada uma estrutura de piso elevado.

As características do piso elevado são:

- A placa do piso elevado tem medida nominal de 600 x 600 x 30 mm e é composta por um “sanduíche” formado por duas chapas de aço carbono, sendo a superior de alta dureza com 0,9 mm de espessura e a inferior estampada com 54 gomos e 0,9 mm de espessura tipo EEP, unidas por processo de solda ponto totalizando 102 pontos de solda; o conjunto recebe tratamento antioxidante (fosfatização à base de ácido fosfórico) por imersão e pintura à base epóxi a pó (com espessura mínima da camada de pintura de 30 micras);



- O painel recebe enchimento com mistura de cimento leve tipo CP II, pozolana e espuma expandida, resultando em argamassa compacta, leve e flexível;
- Pedestais/Base: composta de chapa com dimensão aproximada de 100 mm x 100 mm x 2 mm em aço carbono laminado a frio, com nervuras que garantem maior resistência a torções, espora de aterramento e dois furos nos cantos para fixação com cola ou parafusos no piso, soldadas a um tubo quadrado em aço carbono com dimensões de 20 mm x 20 mm e espessura de 2 mm soldado à chapa de apoio por solda de projeção. É protegido por tratamento antiferruginoso à base de galvanização eletrolítica;
- Cruzeta: confeccionada em chapa de aço carbono laminado a frio com espessura de 2,5 mm e dimensões de 95 mm x 95 mm. A parte superior da cruzeta é conformada em abas com forma de gomos para encaixe e travamento das placas sem uso de parafusos. A regulação de altura milimétrica (Vertical) é possível por ser um fuso em vergalhão de aço maciço com rosca laminada de 5/8, com prensagem auto travante e uma porca em aço carbono sextavada maciça de 16 mm de rosca inteira 5/8, auto travante no sentido axial. É protegida por tratamento antiferruginoso base de galvanização eletrolítica;
- Resistência: a resistência de carga concentrada é de 457 Kg e resistência de carga distribuída de 1.200 Kg/m²;
- Estrutura Auxiliar (Contra – Ventamento): composta de tubos quadrados de 1" fixos aos macaquinhos por meio de placa especial e através de parafusos, porcas e arruelas galvanizadas. Esta estrutura é aplicada no sentido longitudinal e transversal, possibilitando além de um trabalho perfeito, com berço para todo o perímetro da placa, permitindo um ajuste ideal das mesmas. Também possibilitando a desmontagem de uma placa ou uma carreira de placas, sem afetar as demais;
- Revestimento e altura: o piso elevado especificado para o *Data Center*, será revestido por placa tipo piso vinílico ou similar em cor a ser definida pela Fiscalização, e ter altura (H) de 40 cm;
- Referência: Knauf / FAB Pisos / Pisos AG ou equivalente;

A execução do piso elevado também vai considerar as necessidades de alocação de furos de passagem de cabos e fios (de acordo com a planta baixa Infraestrutura Sob o



Piso, encontrada no arquivo 3539-IF_REITORIA_PA.dwg), bem como a aplicação de selante corta fogo – contenção de propagação em nos furos indicados. A aplicação do selante será feita oportunamente e após a passagem de cabos e fios, verificando a possibilidade de aplicação na furação também.

Selante corte fogo – contenção de propagação

Na ocorrência de incêndio, as aberturas destinadas à passagem de cabos elétricos e dados propagariam fogo e fumaça rapidamente tanto de dentro para fora do ambiente como de fora para dentro.

Os selantes conhecidos como *Firestops*, são produtos capazes de conter a propagação do fogo e faz com que se ganhe tempo até a extinção do incêndio, evitando a destruição de equipamentos, da propriedade em vários casos e salvando vidas.

Todas as passagens de tubulação e cabeamento da sala serão seladas com sistema de *firestop*.

Características importantes:

- Possibilidade de passagem de novos cabos;
- Resistência ao fogo de no mínimo 90 minutos;
- Flexíveis e não tóxicos;
- À prova de água.
- Referência: CKC-INSS 2460 ou equivalente.

Rodapé Plástico

As características do rodapé são:

- A unidade do rodapé tem medida nominal de 2400 x 50 x 26 mm e é composta 96% de Poliestireno Reciclado e 4% de Poliestireno Virgem;



- As barras de Rodapé possuem dilatação térmica de 0,15% para uma variação de temperatura de 25°C, resistência a pragas como cupins e brocas e possuem pintura a base de nitrocelulose ou Hot Stamping;
- O rodapé plástico a ser especificado terá sua cor definida pela Fiscalização, juntamente com o acabamento a ser utilizado.
- Referência: Santa Luzia ou equivalente;

Portanto, a instalação do piso elevado requer:

- Instalação de todos os dispositivos do piso elevado;
- Execução dos furos de passagem de cabos e passa fios;
- Aplicação de selante corta fogo- contenção à propagação de fogo em aberturas e passagem de cabos;
- Execução do rodapé plástico para piso elevado;
- A relação dos materiais e custos estimados são encontrados na planilha 3539DTC-IF_REITORIA_PA, na aba INFRAESTRUTURA;

5.2.3 Forro Modular de Fibra Mineral

Para o teto da sala principal do Data Center será construído um rebaixamento de forro para suportar e adequar as estruturas e sistemas que passarão sobre ele (sistema de iluminação, sensores de combate a incêndio e de dados para as câmeras). Desta forma toda a estrutura instalada e que passe pelo teto ficará protegida e com o ambiente menos poluído visualmente.

Foi previsto um rebaixamento de 25cm, assim a sala ficará com uma altura útil de 2,60 metros (mínimo recomendado pela norma).



A estrutura de instalação do forro será fixada em laje de concreto.

Este forro será constituído por placas removíveis do tipo mineral anti chama, modulado com placas de 625x625x13mm estruturado com perfis de aço tipo clicado na cor branco.

- Tipo de Borda: Lay-in;
- Espessura: 13 mm;
- Dimensões: 625 x 625 x 13mm por placa;
- Composição: Lã mineral, amido, argila, perlita, celulose, aglomerantes e estabilizantes. A pintura da superfície consiste em uma emulsão polimérica PVA modificada, pigmentos inorgânicos e agentes texturizantes;
- Sistema de suspensão: Sistema T clicado (perfis T, cantoneiras, travessas, arames, reguladores e rebites);
- Absorção de som: NRC 0,50;
- Resistência de até 95% de umidade relativa do ar. Resistência ao Fogo Classe A. Temperatura recomendada para instalação de até 45°C;
- Referência: Hunter Douglas – Apus / Forrocol ou equivalente.

Portanto, a instalação do forro requer:

- Instalação do sistema de suporte ao forro (instalação dos perfis T, cantoneiras, travessas e arames);
- Alocação das placas de forro mineral e acabamento;
- A relação dos materiais e custos estimados são encontrados na planilha 3539DTC-IF_REITORIA_PA, na aba INFRAESTRUTURA;

5.2.4 Instalação de Eletrocalhas e Tubulações



Será instalado uma estrutura de eletrocalhas para dados (dimensões de 200x50mm) e outra separada para elétrica (dimensões de 300x50mm) sob o piso elevado. Esta estrutura será adequada e já prevê as expansões futuras.

Para as instalações das eletrocalhas sob o piso elevado, tanto a de uso para cabos de dados quanto a de uso para cabos elétricos serão instaladas no nível do contra piso, onde houver cruzamento, a de menor dimensão (200x50mm) vai passar sobre a de maior (300x50mm) através de acessórios para subida e descida (curva vertical multifunção), conforme foto abaixo:



As eletrocalhas serão do tipo perfuradas pré galvanizadas.

Toda infraestrutura metálica instalada será interligada ao barramento de terra existente dentro do quadro de energia (de acordo com a planta baixa Sistema Elétrico, encontrada no arquivo 3539-IF_REITORIA_PA.dwg).

No forro serão utilizados tubos galvanizados leve para passagem de cabos de dados (dimensão de 1") e elétricos (dimensão de 3/4").

Características das eletrocalhas:

- Tipo de eletrocalha: Galvanizada;
- Dimensões: 300x50 e 200x50mm, com 3 metros de comprimento;
- Estrutura Auxiliar: Materiais de fixação (talas e parafusos lentalhas), materiais para saída dos cabos (saída horizontal), materiais para derivações e movimentação das eletrocalhas (curvas, T's);
- Referência: Mopa, Inove ou

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'X' or 'A' shape.

equivalente; Características dos tubos:

- Tipo: Galvanizado Leve;
- Dimensões: 1" e 3/4", com 3 metros de comprimento;
- Estrutura Auxiliar: Materiais de fixação (abraçadeiras, box reto, adaptador), materiais para saída dos cabos (condutes com espelhos com postos), materiais para derivações e movimentações dos tubos (curvas, condutes com espelhos cegos);
- Referência: Daisa ou equivalente;

Portanto a instalação de eletrocalhas e tubos requerem:

- Instalação das eletrocalhas, juntamente com todo o equipamento para fixação e movimentação de passagem dos cabos;
- Instalação da saída horizontal, para saída dos cabos e fio da eletrocalha para os tubos galvanizados;
- Instalação dos tubos galvanizados, fixação, movimentação e terminação dos tubos;
- Acabamento e organização dos cabos e fios;
- A relação dos materiais e custos estimados são encontrados na planilha 3539DTC-IF_REITORIA_PA, na aba INFRAESTRUTURA;

5.2.5 Mesa de Monitoramento

Haverá uma estação de trabalho dentro da sala do Data Center para monitoramento dos equipamentos e servidores.

Para tal disponibilidade a empresa executora fornecerá um conjunto de mesa e cadeira que ficará dentro da sala do Data Center para utilização como acesso e monitoramento, com as seguintes características, de acordo com a NBR 13966:1997;



Características da mesa:

- Tipo: Mesa de trabalho;
- A mesa de trabalho, devido à necessidade de característica não inflamável para a sala do data center, será construída com sua base em alvenaria de tijolos maciços de largura de 100 mm com a base apoiada no nível de contra piso da sala, incluindo acabamento (chapisco, reboco e pintura intumescente). Sobre a base será assentado um tampo de granito de 15 mm com furos na lateral superior esquerda do tampo para descida de cabos de energia e rede para ligação dos pontos que ficarão abaixo;
- Dimensões:
 - altura (distância vertical medida do piso elevado à face superior do tampo da mesa): 720 mm;
 - largura: 1200 mm;
 - profundidade: 800 mm;
- Cor do tampo: a ser definida;

Características da cadeira:

- Tipo: Com assento e encosto;
- A cadeira, devido à necessidade de característica não inflamável para a sala do data center, será de aço ou material equivalente;
- Cor: branca;

Esse mobiliário será de material do tipo não inflamável e terá as dimensões conforme NBR 13966:1997 - Móveis para escritório - Mesas - Classificação e características físicas e dimensionais.



O equipamento (desktop, notebook) para monitoramento não faz parte do fornecimento do projeto.

5.3. Sistema de Iluminação

A iluminação do ambiente será de no mínimo 1.000 lux, em altura de trabalho médio de 80 cm.

O Método dos Lumens adotado no dimensionamento das luminárias foi de acordo com as normas da ABNT (NBR 5413).

Além do método padrão foram consideradas as condições de trabalho dentro dos ambientes, onde é importante iluminação na parte frontal e traseira dos racks.

Pelas normas de segurança, também serão instaladas luminárias de emergência dentro de cada ambiente.

Com esse cálculo e considerações específicas para os ambientes do *Data Center* e do motor gerador tem-se o dimensionamento dos seguintes materiais:

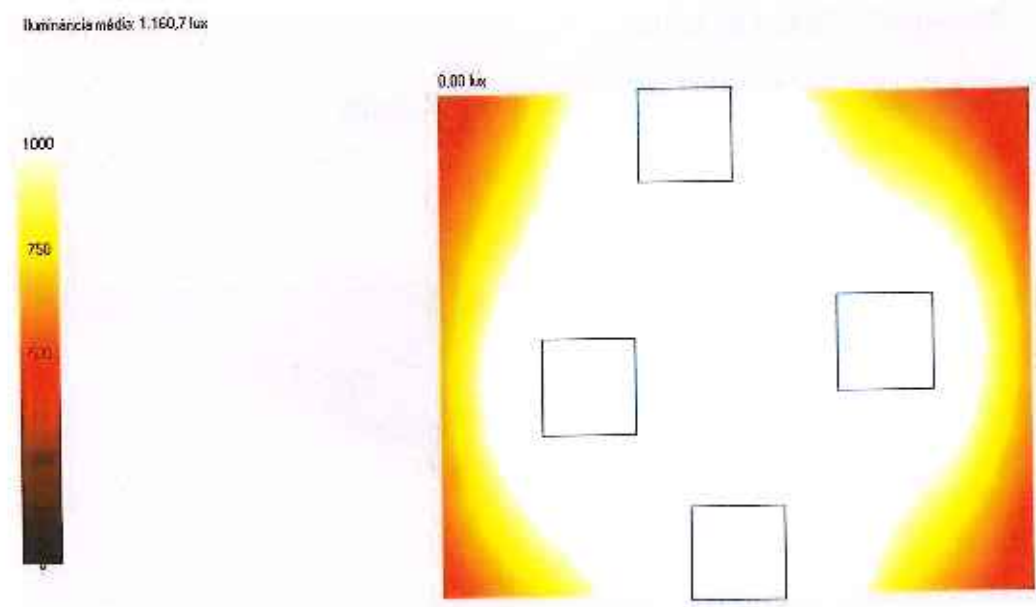


- Ambiente do *Data Center*: Instalação de 13 (treze) luminárias completas de embutir no forro rebaixado, com 4 lâmpadas tubular T8 de LED, 220V, 10W em cada lâmpada totalizando 40W por luminária e fluxo luminoso de 4.200 lumens;



Dados obtidos com software Lumisoft

- Ambiente Sala do Gerador e Elétrica: Instalação de 4 (quatro) luminárias completas de sobrepor quadradas, com 4 (quatro) lâmpadas tubulares T8 de LED, tensão 220V, potência de 10W em cada lâmpada totalizando 40W por luminária e fluxo luminoso de 4200 lumens;



Dados obtidos com software Lumisoft

- Luminárias de emergência serão instaladas 4 (quatro) na sala do *Data Center* e 1 (uma) na sala do gerador;
- Serão instalados interruptores nos locais indicados de forma a facilitar o acesso dos usuários aos mesmos, divididos por comandos conforme este projeto. Serão utilizados 06 interruptores tipo simples em espelho 4x4 para a sala do data center e 02 interruptores tipo simples em espelho 4x2 para a sala do gerador;

Características das luminárias de Embutir:

- Tipo: Tubular T8;



- Instalação: Embutir;
- Corpo: Chapa de aço pintada na cor branca microtexturizada;
- Aletas e refletores: Aletas parabólicas e refletores em alumínio.
- Rendimento: 73%;
- Medidas: 617mm x 617mm
- Referência: Intral, Taschibra, Abalux ou equivalente.



Características das luminárias de sobrepor:

- Tipo: Tubular T8;
- Instalação: Sobreposto em forros de alvenaria, gesso, madeira ou PVC;
- Corpo: Chapa de aço pintada na cor branca microtexturizada;
- Aletas e refletores: Aletas parabólicas e refletores em alumínio.
- Rendimento: 75%;
- Medidas: 617mm x 617mm



- Referência: Intral, Taschibra, Abalux ou equivalente.



Características das lâmpadas tubulares T8 de LED:

- Compatível com as luminárias;
- Corpo: em vidro e fecho aberto de 170°;
- Durabilidade: Manutenção de no mínimo 70% do fluxo luminoso inicial em 25.000h de uso;
- Potência: 10W;
- Temperatura de cor: 6500K
- Tensão: 100 a 240V
- Dimensão: Ø27x589

Características das luminárias de emergência:

- Autonomia: Máxima 6 horas (meia carga)
Mínima 3 horas (plena carga)



- Fluxo Luminoso: Máximo 90 lumens (plena carga)
Mínimo 50 lumens (meia carga)
- Potência máxima: 2W
- Tensão de alimentação: Automática – 110 a 240V Vca-60Hz
- Tipo da Bateria: Íons de Lítio 3,7V 1300mA
- Tempo mínimo carga da bateria: 12 horas
- Peso: 250 gramas
- Referência: Kandel

Portanto, o sistema de iluminação requer:

- Instalação das luminárias e lâmpadas (de acordo com a planta baixa Sistema Elétrico, encontrada no arquivo 3539-IF_REITORIA_PA.dwg);
- Instalação das lâmpadas de emergência (de acordo com a planta baixa Sistema Elétrico, encontrada no arquivo 3539-IF_REITORIA_PA.dwg);
- Instalação dos interruptores (de acordo com a planta baixa Sistema Elétrico, encontrada no arquivo 3539-IF_REITORIA_PA.dwg);

5.4. Sistema de Controle de Acesso

O projeto requer a instalação de um sistema de controle de acesso com leitora biométrica, cartão magnético e senha fixado ao lado externo da porta da sala do *Data Center* com as características a seguir.

- Seu objetivo é manter um controle de acessos (funcionários de operação,



manutenção, administração, visitantes e contratados) que transitam pelo ambiente controlado, permitindo ou não o seu acesso através de critérios pré-determinados e registrar sua movimentação de tal forma que se possa ter conhecimento absoluto de todas as informações a respeito das pessoas que por ali transitaram.

- Para tanto, o sistema vai comunicar-se em modo *real time*, enviando e recebendo constantemente e instantaneamente várias informações que possibilitam o gerenciamento, além da operação em modo *stand-alone* para o caso da ausência de comunicação.
- Possuirá interface web de controle absoluto do sistema, podendo a qualquer momento bloquear um funcionário, emitir relatórios e histórico de acessos.
- A comunicação será realizada através da rede *Ethernet* com protocolo TCP/IP.
- A solução estará conectada a UPS do confinamento ou contar com redundância própria.

Especificações do controle de acesso:

- Capacidade de usuários: 100 cadastros;
- Quantidade de digitais: até 1.000 digitais;
- Regras de acesso: regras de liberação conforme horários e departamento;
- Capacidade de registros de acesso: mais de 200.000 registros;
- Serviço de monitoramento, sincronização e backup na nuvem opcional;
- Controle de porta;
- Sensores e botoeiras: uma entrada de botoeira e uma entrada de sensor de abertura;
- Relé de saída: um relé interno ao módulo de acionamento de até 220VAC/5ª;
- Entrada e Saída Wiegand;



- Comunicação: RS485, uma porta ethernet 10/100 Mbps nativa (TCP/IP) e USB, incluindo trabalho stand-alone e opcionais de GPRS e WiFi;
- Formas de identificação: leitor biométrico de impressão digital óptico de 500dpi, cartões de proximidade (conforme modelo) de tecnologia MIFARE™ ou 125KHz ASK, identificação de usuários através de senha numérica;
- Tela LCD Touchscreen TFT colorido com tela resistiva;
- Software WEB integrado (embarcado) completo para gerenciamento de controle de acesso através de browser;
- Resolução: 500 DPI;
- Fornecido com o MAE (Módulo de Acionamento Externo);
- Tensão de Entrada: DC 12V;
- Com fonte de alimentação inclusa (tensão de 12V e corrente igual a 1ª);
- Idioma Operacional: português, dentre outras
- Modelo de referência CONTROL ID – iDFlex ou equivalente;

Diagrama de Conexão:

Características da fechadura eletroímã:



- Acabamento dos suportes em pintura epóxi prata;
- Acionada pelo controle de acesso ofertado;



- Tensão: 12VCC
- Temperatura de operação: -15 a 50°C
- Força de tração: 300kgf
- Modelo de referência: Automatiza - Automag F300;

Portanto, o sistema de controle de acesso requer:

- Instalação do módulo de controle de acesso;
- Instalação do módulo de acionamento externo internamente ao *Data Center*;
- Instalação da fechadura;
- Realização das conexões necessárias;

5.5. Climatização Externa ao Confinamento de Racks

A climatização do ambiente externo aos racks será baseada em equipamento de conforto, sem redundância, com capacidade suficiente e com controle automático de temperatura;

O equipamento será do tipo split Hi-Wall com tecnologia Inverter, com capacidade de refrigeração mínima 27.000 BTUs e terá classificação do INMETRO de nível A.

Toda a instalação dos equipamentos será de responsabilidade da Vertiv e seguirá as orientações conforme plantas de projeto;

O equipamento de conforto será interligado à central de monitoramento ambiental do sistema de confinamento de racks para que possa ser programado o acionamento automático diário para refrigeração básica da sala. Também será necessária esta integração em caso de emergência e/ou falha do sistema de climatização de precisão do confinamento dos racks ele possa manter um mínimo de refrigeração até que se proceda com o desligamento emergencial dos equipamentos de TI.



Especificações do condicionador de ar;

- Com tecnologia INVERTER, fornecido com unidade interna (evaporadora) e unidade externa (condensadora);
- Condicionador de ar do tipo *Split Hi Wall*, com evaporadora para fixação em parede interna e condensadora horizontal para fixação externa;
- Capacidade de resfriamento mínima: 27000 BTU/h;
- Vai fazer uso do gás refrigerante R410-A;
- Operação do tipo eletrônico;
- Com controle remoto e display indicativo de temperatura selecionada;
- Tensão de energia será bivolt ou 220V
- Possuir compressor tipo rotativo;
- Aletas horizontais e verticais;
- Baixo nível de ruído;
- Possuirá termostato regulável para selecionar a temperatura ideal do ambiente;
- Possuir filtro de ar lavável (deslizante) de fácil remoção e limpeza;
- Mínimo duas velocidades no ventilador;
- Certificação do Inmetro e RoHS, ou outro meio de prova;
- Filtro eletrostático, filtro fotocatalítico e filtro de carvão ativado para reter partículas microscópicas, diferentes bactérias, mofo e fumaça;
- Eficiência energética de referência: selo Procel A;
- Modos de Operação;



- Turbo;
 - Modo silencioso;
 - Desumidificação;
 - Modo ventilador;
- Modelo de referência: Fujitsu;

Da instalação;

- A instalação será feita na parede dos fundos da sala do *Data Center*;
- Fornecerá dutos / mangueiras de cobre com proteção;
- Serão fornecidas e instaladas os dutos / mangueiras de cobre e com proteção entre os splits e as condensadoras;
- Serão executados todos os serviços de alvenaria, como furações na parede, para passagem dos dutos / mangueiras e drenos;
- Com fornecimento de “mão francesa” ou suporte de sustentação da unidade condensadora;
- Se necessário, será feita a complementação do gás refrigerante;
- Será instalado o dreno até a tubulação de coleta de água de reuso. O duto será conectado ao ponto de coleta de primeira água de chuva que se encontra próximo e abaixo dos inversores ao lado da caixa d'água de reuso (aproximadamente 25 metros);

Portanto, a instalação do condicionador de ar tipo conforto requer:



- Instalação do dreno para escoamento de água;
- Instalação de tubulações frigoríferas entre evaporadora e condensadora;
- Instalação de cabo elétrico entre evaporadora e condensadora;
- Instalação física da condensadora do lado externo da sala;
- Instalação física da evaporadora do lado interno da sala;
- Realização das conexões necessárias e testes;

5.6. Sistema de CFTV IP

A solução de CFTV prevista pelo projeto é composta por 11 (onze) câmeras IP coloridas, de alta resolução, com alimentação compatível com o padrão PoE (*Power over Ethernet*). Estas câmeras serão instaladas em pontos estratégicos conforme planta e serão responsáveis pelo monitoramento de todas as partes do ambiente como definidos no projeto.

Além da instalação das câmeras será feito o cabeamento U/UTP Cat.6 até o rack de Telecomunicação para comunicação e alimentação das mesmas. Dentro do rack os pontos para câmeras serão terminados em patch panels e conectados ao switch por patch cords U/UTP Cat.6 2,5 metros.

Para conexão lógica do sistema de CFTV será fornecido e instalado no rack de Telecomunicações um switch com PoE+ (IEEE 802.3at/af), no mínimo 18 portas de conexão e montagem em rack 19".

Necessariamente será fornecido e utilizada câmera compatível com a controladora Ubiquiti Unifi Video 3.6 ou versão superior, de forma a utilizar a infraestrutura existente e não induzir novos investimentos em controle e armazenamento.

Todo o cabeamento utilizado pelas câmeras será instalado dentro de dutos ou outros meios que resguardecam a segurança do sistema como um todo, de forma a não criar pontos de vulnerabilidade com cabeamento exposto, por exemplo.

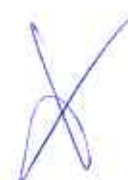
Especificações da Câmera:



- Conexão de rede 10/100 Ethernet;
- Sensor 1/3" WDR ou de melhor qualidade;
- Lente com zoom óptico de no mínimo 3x(3-9 mm);
- Distância focal aproximada da lente: 3.6 mm;
- Abertura do diagrama aproximado: f/1.8;
- Suportar compressão de vídeo em H.264;
- Suportar modo noturno com LED IR e filtro de IR;
- Botão físico para reset de fábrica;
- Suporte à alimentação via PoE (802.3af);
- Certificações CE, FCC, IC;
- Incluir kits de montagem para posta, parede e teto;
- Suportar gravação em, no mínimo, Full HD – 1080p em 30 FPS;
- Suportar no mínimo configuração de imagem para brilho, contraste, nitidez, saturação, redução de ruído e frequência;
- O equipamento será resistente a intempéries do tempo com, no mínimo, certificação IP67;
- Ângulo de visual mínimo:
 - 44.4º W – 15.5º T (vertical)
 - 81.0º W – 27.9º T (horizontal)
 - 94.0º W – 32.1º T (diagonal)
- Incluir solução de gerenciamento compatível com GNU/Linux que suporta o conjunto de equipamentos; Compatível com a plataforma Unifi Video 3.6 da Ubiquiti Networks;
- Modelo de referência: Ubiquiti UniFi UVC-G3-Af, de mesma equivalência técnica ou de melhor qualidade;

Especificações do Switch:

- Interfaces de rede: 24 portas RJ45 10/100/1000 Mbps;
- Padrão de montagem em rack de 19";
- Suporte PoE+ IEEE 802.3at/af e 24V Passive PoE;
- Suporte a VLAN;
- Protocolo SNMP;
- Ajuste automático Auto-MDIX;
- Porta de gerenciamento;
- Modelo de referência: Ubiquiti Unifi US-24-250W;



Portanto, a instalação das câmeras requer:

- Cabeamento Cat.6 entre os pontos de câmeras e o rack de Telecom;
- Terminação dos pontos de cabeamento em conectores macho e patch panels;
- Identificação, testes e certificação dos pontos;
- Instalação física das câmeras;
- Instalação de um switch no rack de Telecomunicações;
- Ativação dos pontos de câmeras no switch;
- Alinhamento e ajustes de posicionamento;

5.7. Sistema de Telecomunicação

5.7.1 Requisitos Gerais

Com o intuito de maximizar a vida útil do cabeamento, este projeto prevê a instalação de solução de altas taxas de transmissão e desempenho para comunicação entre a rede local existente, servidores, equipamentos de entrada de link e demais equipamentos de comunicação interna.

A execução deste projeto básico vai prever a alocação estratégica do rack de cabeamento de modo que não interfira na expansão futura na solução de racks confinados.

O Cabeamento Estruturado vai prover pontos lógicos metálicos e ópticos alocados dentro do Data Center, a rede será preparada para trafegar até 10 Gigabit Ethernet em pontos metálicos Cat.6A e até 40/100 Gigabit Ethernet em pontos ópticos OM3;

Os cabos serão lançados através de infraestrutura metálica (eletrocalhas) sob o piso elevado e internamente aos racks confinados, interligando os racks e dispositivos conforme projeto.

Este projeto não prevê a utilização de patch panel como pontos de terminação. Os servidores e outros dispositivos serão conectados diretamente aos switches com patch cords, cabendo à contrata fornecer cabos em tamanho suficiente e otimizado para essas conexões.

Sendo assim, serão considerados os patch cords e cabos ópticos em tamanhos e quantidades necessárias junto aos pontos de terminação para atendimentos dos equipamentos e dentro dos racks para suas interligações e espelhamentos.

Todas as extremidades de todos os cabos terão que ser identificadas de acordo com as recomendações da Norma EIA/TIA-606A, com etiquetas específicas para identificação, que permitam à clara e inequívoca identificação dos pontos na origem e destino, em conformidade com o projeto. Todos os cabos serão certificados e identificados.

Os patch cords serão identificados de forma sequencial, em ambas as extremidades e seus tamanhos serão apropriados ao uso a que se destinam.

A verificação da rede é executada com equipamentos especializados em certificar e detectar falhas no cabeamento. Estes equipamentos possuem recurso de armazenar e emitir relatórios de testes, com o resultado do teste e dos parâmetros avaliados conforme norma TIA/EIA 568-C. Esta certificação será feita por instrumental normatizado e capacitado para este fim, com calibração obrigatória, comprovada com documento no início da certificação e vigente.

Serão executados testes de desempenho do cabeamento metálico (certificação), comprovando a sua conformidade com a norma e performance de transmissão para a categoria utilizada, no que tange a:

- WIREMAP (mapa de fios);
- LENGTH (comprimento);
- ATTENUATION (atenuação);
- NEXT (Pair to Pair) (paradiafonia);
- POWERSUM NEXT (paradiafonia entre pares);
- FEXT (Acoplamento indesejado de sinal);
- ELFEXT (PairtoPair) (razão entre sinal desejável e ruído par a par);
- POWERSUM ELFEXT (razão entre o sinal desejável e o ruído entre pares);
- PROPAGATION DELAY (atraso na propagação do sinal);
- DELAY SKEW (diferença de atraso entre pares);
- RETURN LOSS (perda de retorno).

Os relatórios, gerados pelo aparelho, serão datados (data de realização dos testes) e rubricados pelo responsável.



A identificação dos testes estará nomeada com a exata identificação do cabeamento.

Para a rede óptica instalada, desde os cabos até todos os acessórios, será realizado o teste do cabeamento óptico visando sua certificação. Os testes irão demonstrar se a rede está disponível para o uso e, se não estiver, irá apontar as falhas que devam ser corrigidas.

Para a caracterização do estado das redes ópticas são efetuados testes que verificam as características físicas e de transmissão das fibras. Basicamente, os parâmetros medidos compreendem:

- **Atenuação por retroespalhamento – Teste de campo** – Este teste é realizado com o instrumento chamado OTDR (Optical Time Domain Reflectometer). O instrumento faz uso do fenômeno do espalhamento de Rayleigh para medir o comprimento da fibra, atenuação das emendas, atenuação nos conectores, localizar defeitos, e outros; Atenuação representa a perda de potência óptica medida em dB (decibéis). É o fator limitante na maioria dos sistemas ópticos. As propriedades de emendas na fibra, conectores e adaptadores utilizados, além dos próprios equipamentos ativos da rede, contribuem para a atenuação total do sistema. Outras perdas adicionais (curvaturas, tração excessiva na instalação, etc) podem contribuir para aumentar a atenuação;
- **Teste de comprimento** – O comprimento de um link óptico será medido para garantir os requisitos do sistema. O comprimento pode ser medido via “propagation delay” se o índice de refração gradual da fibra for conhecido, ou medido com um OTDR. No caso de medida com o OTDR, é necessário saber o índice de refração da fibra sob teste (informado pelo fabricante).

5.7.2 Cabeamento interno

Para o cabeamento interno entre os racks confinados serão disponibilizados 24 pontos à velocidade nominal 10Gbps para cada um dos racks de servidores.

Inicialmente serão montados 03 racks fechados de servidores. Em cada rack de servidor serão instalados 24 patch cords do tipo F/UTP Categoria 6A Blindada conectados em switches no rack de Telecomunicações.



O tipo de cabo utilizado para comunicação dos racks de servidores com o rack de Telecomunicações será o metálico F/UTP Categoria 6A, garantindo uma velocidade de conexão entre os equipamentos de até 10Gbps.

Os patchs cords serão fornecidos em quantidades e metragens conforme lista de materiais anexa ao memorial descritivo e virá montado de fábrica com as seguintes características mínimas:

PATCH CORD RJ45/RJ45 CAT 6A

Especificação Técnica

- Vai atender a todos os requisitos de performance estabelecidos pela Norma EIA/TIA 568-C para CAT6A
- Vai vir obrigatoriamente montado de fábrica, embalados individualmente e apresentando código de controle de qualidade nas embalagens
- Será fornecido com comprimentos de acordo com o especificado na lista de materiais
- Os patch cords serão construídos com conectores machos (plugs) tipo RJ45 CAT6A em ambas as extremidades. O cabo utilizado nestes patches cords será cabo flexível CAT6A, de cobre e em par trançado
- O conector será desenhado com um mecanismo integral de bloqueio que proteja o ajuste mecânico da conexão (linguetas) contra fígamento acidental, ao qual depois de haver sido inserido, sirva de proteção para não ser desconectado de forma acidental;
- Não serão aceitos patch cords fabricados manualmente;

Referência: Furukawa

Portanto, a instalação do cabeamento interno requer:

- Passagem de 24 (vinte e quatro) patch cords F/UTP Cat.6A, de tamanhos diferentes de acordo com a planilha de materiais, entre o rack de telecomunicações e cada um dos três racks de servidores. Totalizando a passagem de 72 (setenta e dois) patch cords dentro do confinamento dos racks;

- Organização dos patch cords com fita velcro, e somente em locais acessíveis para que seja possível o reposicionamento caso necessário;
- Identificação em ambas as pontas de todos os patch cords lançados;

5.7.3 Cabeamento externo (backbone)

Para os backbones externos também serão utilizados soluções que disponibilizam 10Gbps ou superior, sendo que os links para os racks secundários de Telecomunicações ficaram definidos como:

- Passagem de nova fibra óptica OM3 10Gbps entre o Data Center até o prédio administrativo, incluindo o par de transceivers de 10Gbps;
- Passagem de cabo metálico F/UTP Cat.6A entre o Data Center e a sala DTIC;
- Realizar a descida do cabo óptico existente e utilizado atualmente na sala DTIC que vem das Casas para dentro do Data Center;
- Serão realizadas todas as terminações dos cabos, testes e identificação de acordo com as normas.

Além do cabeamento passivo será fornecido um par de módulos SFP+ 10GBASE-SR para uso com os switches existentes no local para ativação do link entre o data center e o prédio administrativo.

Referência: Furukawa (equipamentos passivos)
Planet (transceivers ópticos)

Portanto, a instalação do cabeamento externo requer:

- Lançamento de um cabo óptico OM3 10Gbps OM3 06FO em tubulação subterrânea existente entre o prédio DTIC (data center) e o prédio administrativo;
- Terminação do cabo óptico lançado em equipamentos do tipo DIO (Distribuidor Interno Óptico) e as fibras emendadas por processo de fusão óptica em extensões ópticas compatíveis e conectores do tipo LC;
- Lançamento de um cabo metálico 4 pares F/UTP Cat.6A em tubulação interna existente entre a sala DTIC (prédio DTIC – 1º pavimento) e sala do data center (prédio DTIC – pavimento térreo);
- Terminação do cabo metálico 4 pares F/UTP Cat.6A em patch panel com tomadas compatíveis Cat.6A (no rack de telecomunicação do data center e no



- rack de distribuição da sala DTIC) e patch cords 2,5 metros F/UTP Cat.6A;
- Fazer a movimentação do cabo óptico vindo do setor denominado "Casas" conectado atualmente no rack de distribuição da sala DTIC para o rack de telecomunicação da sala do data center, incluindo terminações em DIO e emendas por fusão das fibras movimentadas;
- Identificação e certificação de todos os cabos ópticos e metálicos lançados e remanejados;

5.8. Sistema de Alimentação Elétrica

O sistema mais crítico presente em um Data Center é, indiscutivelmente, seu sistema de distribuição elétrico. Por questões óbvias a alimentação elétrica dos equipamentos críticos de TI será contínua e estar disponível durante 100% do tempo (24 horas por dia e 7 dias por semana). Para garantir tal disponibilidade, este projeto exige a utilização de sistemas auxiliares de alimentação elétrica, agregados aos componentes de distribuição convencional.

Esses sistemas auxiliares são constituídos de grupo gerador, chave de transferência automática, sistema UPS (*Uninterruptable Power Supply*) e PDU (*Power Distribution Unit*). No entanto, a configuração do sistema de alimentação elétrica do data center com suas contingências (referir-se às premissas exigidas a seguir) é que define suas características de disponibilidade e confiabilidade.

Ainda em relação ao sistema de energia, a execução deste projeto observará as seguintes premissas:

- suportar todas as demandas do datacenter, contemplando todos os subsistemas, equipamentos, dispositivos e componentes pertencentes à solução como um todo;
- integrar ao sistema de distribuição de energia da Reitoria (QGBT), abrangendo inclusive qualquer adequação que se faça necessária;
- fornecer dois canais independentes e redundantes de alimentação para os servidores e demais equipamentos a serem alocados no datacenter:
 - Cada canal vai contemplar conjunto próprio e independente de cabeamento, UPS, banco de baterias, PDU, disjuntores e demais

componentes que integram a conexão entre um servidor (exemplo) alocado num rack e o quadro de distribuição do data center (QDDC), de forma que a total interrupção (controlada ou não) de um dos canais não afete o outro.

- Esses canais vão viabilizar também a inclusão de novos UPS no caso de expansões, sem que seja obrigatória a substituição dos equipamentos anteriormente utilizados.
- Os equipamentos atualmente em uso no datacenter que não suportam redundância no fornecimento de energia elétrica serão substituídos gradualmente no futuro.
- os quadros de energia serão posicionados de forma a isolar os ambientes e os canais de energia, viabilizando manutenções sem que toda a solução seja comprometida;
- a solução vai fornecer para uso dos equipamentos da Vertiv, a serem alocados nos racks de servidores e no rack de rede, a capacidade mínima de 20 kW de potência;
- a solução vai possuir proteção contra surtos, contando também com o subsistema de aterramento, detalhado neste projeto (ver item 5.9);
- contemplar uma solução secundária de fornecimento ininterrupto de energia (grupo motor gerador), considerando os requisitos a seguir:
 - suportar acionamento manual e automático, para os casos de interrupções no fornecimento pela concessionária;
 - a solução de energia redundante será dimensionada de forma que a carga total do datacenter, contemplando todos os subsistemas e componentes em sua capacidade máxima, não ultrapasse 50% de sua capacidade;
 - suportar operação por no mínimo 8 horas ininterruptas sem reabastecimento com a carga completa do datacenter;
 - contemplar unidades de UPS (nobreaks) e bancos de baterias, com

capacidade adequada, a serem empregadas junto ao gerador para correta operação do subsistema de alimentação elétrica;

- o a solução vai emitir o menor ruído o possível, contando com carenagem e outros dispositivos que se façam necessários, de acordo com as normas pertinentes (NBR 7565 e outras);
- as UPS terão autonomia o suficiente para que não haja interrupção no fornecimento de energia elétrica até que o gerador esteja em operação nas ocorrências de interrupção no fornecimento pela concessionária;
- contemplar a conexão individual de cada rack aos quadros de energia, de forma que eventuais falhas ou manutenções possam ser isoladas, não afetando outros racks;
- Serão instalados armários de energia em cada um dos ambientes, de forma a permitir o isolamento dos segmentos presentes no datacenter para fins de manutenção, expansão ou emergências;
- Tanto os UPS quanto o gerador vão suportar o monitoramento remoto via interface web e o envio de notificações por e-mail em caso de falhas ou outros eventos críticos.
- Para a sala de Data Center da contratante, este projeto exige que seja observada na respectiva execução a premissa de capacidade mínima igual ao dobro da carga atualmente em uso, cujo valor nominal é de 9,766 KW. Sendo assim, será exigido na execução deste projeto que as UPS (Uninterruptable Power Supply) vão suportar carga de no mínimo 20 KW considerando fator de potência de saída de mínimo de 90% (equivalente ao mínimo de 22,23 kVA). explicada no item 1.2 de Justificativas, onde diz que a capacidade elétrica do datacenter vai contemplar no mínimo o dobro da carga atualmente em uso. E como complemento o projeto básico vai considerar o inventário do data center atual da contratante relacionado na tabela a seguir. Logo as UPS terão no mínimo 20kW e com fator de potência de 90%.

A rede elétrica do data center será composta pelos seguintes componentes listados de forma unifilar (planta 3539DTC-IF_REITORIA_PA – Projeto Elétrico). A rede terá uma alimentação da concessionária e uma segunda fonte que será o Grupo Motor Gerador. Estas duas fontes de energia serão conectadas em quadro de distribuição e que por sua



vez estará controlado por uma chave de transferência automática (CTA) integradas ao Grupo Motor Gerador.

O quadro de distribuição alimentará os UPS (N+1) e os equipamentos de ar condicionado de precisão (N+1) da solução de corredor confinado, através de dois canais de alimentação independentes (referir-se às premissas acima). O quadro de distribuição, também, alimentará o equipamento de ar condicionado de conforto, a iluminação das salas e de emergência, assim como as tomadas de uso comum.

Por sua vez o sistema de UPS alimentará as PDUs dentro dos racks, também com dois canais de alimentação independentes, provenientes de cada UPS e a partir das PDU os demais dispositivos sensíveis e confinados (inventário do datacenter atual, central de controle confinada, fontes PoE do sistema CFTV, fonte externa do sistema de controle de acesso - referir-se ao item 5.3). Ainda, as UPS alimentarão, através da central de controle confinada, o sistema de detecção e alarme de incêndio.

5.8.1 Grupo Motor Gerador Elétrico

Este projeto exige a instalação de um Grupo Motor Gerador de Energia para suprir as necessidades de fornecimento caso ocorra falta ou falha por parte da concessionária local.

Definiu-se que o motor gerador vai trabalhar de forma limpa, verde e com combustível renovável, assim será utilizado um equipamento com abastecimento a etanol. Em atendimento aos requisitos de sustentabilidade ambiental o moto gerador vai, necessariamente, usar combustível etanol.

O equipamento adotado como referência é o modelo Verflex da marca GERAFFLEX o qual, além de atender o requisito de sustentabilidade, é compacto, completo, de alta performance e tecnologia.

Por ser compacto auxiliará na possibilidade de expansão de capacidade de geração do Data Center.



O modelo possui ainda baixo nível de ruído (necessário para o local), todo carenado e com tanque de combustível incorporado, permitindo instalação em cômodo semi confinado.

No local será construído e adaptado sistema de tubulação para o escapamento do motor do gerador, de acordo com as especificações do modelo e fabricante para que a fumaça, calor e resíduos gerados sejam extraídos e fiquem acima do nível do prédio (2 pavimentos) onde se encontra o data center.

As principais características exigidas para o motor são:

- Movido por motor à combustão, utilizando combustível renovável do tipo etanol;
- Possuirá sistema de partida elétrica, manual e automatizada, com possibilidade de desligamento manual de segurança e automaticamente conforme programação;
- Possuirá injeção eletrônica de combustível para maior otimização da combustão e menor consumo de combustível;
- Possuirá sistema auxiliar de partida a frio;
- Possuirá regulação eletrônica de velocidade para controle preciso da frequência de saída
- Sistema de arrefecimento por água, contemplando radiador de água, ventilador elétrico e bomba centrífuga de água
- Possuirá filtragem de ar, óleo lubrificante e combustível, com peças de reposição encontradas facilmente no mercado
- Sistema eletrônico de proteção para o motor, contemplando sensores de temperatura de água, pressão de óleo, excesso de rotação e temperatura ambiente na cabine do motor
- Sistema elétrico 12V com bateria independente e sistema de carga automática
- Estará apoiado sobre coxins para redução de vibrações do conjunto





VERTIV™

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO
FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS
REITORIA
RDC ELETRÔNICO Nº 007/2017

As principais características exigidas para o alternador são:

- Frequência de operação 60Hz, com gerenciamento eletrônico digital da frequência de saída
- Sem escovas, tipo brushless;
- Possuirá regulador eletrônico de tensão
- Isolamento classe H
- Estará apoiado em base metálica, com fixação por parafusos metálicos
- Possuirá sistema de acoplamento elástico ao motor

As principais características de gerenciamento exigidas são:

- O grupo gerador possuirá software de gerenciamento, possibilitando:
- Acesso remoto para gerenciamento do grupo gerador
- Visualização de informações do motor: temperatura, pressão do óleo, tensão de bateria do sistema 12V, rotação do motor, nível de combustível, alarmes atuados
- Possibilidade de partida e parada do motor, remotamente

Características gerais exigidas para o grupo gerador

Conforme decisão da contratante, o requisito de contemplar gerador capaz de suportar o dobro da carga do datacenter será descartado devido ao custo-benefício. Como a opção de gerador proposta no projeto possui tamanho reduzido e permite que uma nova unidade seja instalada no futuro, eventuais expansões no futuro seguirão este formato.

Desta forma, a potência do gerador foi calculada conforme tabela a seguir:

Componente	Consumo (aproximado)
UPSs (N+1)	20kW
Climatização de Precisão (N+1)	14kW
Climatização de Conforto	3kW
Iluminação e outros componentes de baixa potência	1kW
Total	38kW

Considerando uma folga de segurança de 20% da capacidade total (7,6 kW) e um fator de potência de pelo menos 80% (gerando 48kW no total) do gerador, padronizou-se no valor de 60kVA a capacidade mínima para este componente, conforme especificações a seguir:

Potência gerada acoplada a CTA (Chave de Transferência Automática) de 60kVA ou maior;

- Possuirá painel digital para gerenciamento e configuração
- Possuirá contadores de transferência com proteção por intertravamento mecânico e elétrico, incorporados ao grupo gerador
- Permitirá configuração de número de tentativas de partida
- Permitirá configuração do tempo de aquecimento do motor antes da transferência de carga
- Permitirá ajuste do tempo de detecção de normalidade da rede
- Permitirá ajuste da faixa de supervisão de subtensão da rede



- Será capaz de realizar sincronismo eletrônico entre unidades iguais do grupo gerador, para permitir associação para expansão de capacidade (cluster)
- Gabinete possuirá sistema de segurança com detecção de porta aberta e interruptor de parada de emergência
- Tanque de combustível acoplado, com capacidade de no mínimo 150 litros de combustível e indicador de nível
- Altura não superior a 2,10m
- Ocupação de área no solo não superior a 1,0 m²
- Ruído máximo do conjunto de 80dB a 3 metros de distância
- Peso máximo admissível do grupo gerador de 850Kg, ou a base será adequada para a carga em questão
- Vai utilizar peças de reposição facilmente encontradas no mercado nacional, sem exclusividade de distribuidor / revendedor do grupo gerador
- O combustível utilizado pela unidade motora será encontrado à venda facilmente no mercado, não podendo ser de uso restrito

Da Logística

Toda a logística necessária para a execução deste projeto será de responsabilidade total da Vertiv, inclusive seus custos, que vai dar atenção especial para o caso do grupo motor gerador. No sentido de auxiliar no dimensionamento específico da logística do gerador solicitamos atentar para a foto a seguir, bem como o alicive do portão da rua para a porta do local de instalação. Informamos também que a largura da porta, que irá abrir para fora entre os batentes, é de 1,70 metros e altura de aproximadamente 3 metros.

A Vertiv observará, também, que o grupo motor gerador será fornecido com o reservatório de combustível totalmente cheio (capacidade máxima) e vai, também, observar os requisitos de logística demandados, inclusive as questões legais.





5.8.2 Chave de Transferência Automática

A chave de transferência automática, parte de fornecimento deste escopo bem como seus acessórios estará incorporado ao grupo motor gerador formando um QTA (Quadro de Transferência Automática) com os seguintes componentes mínimos:

- 02 Contatores Trifásicos 250A;
- 01 intertravamento mecânico;
- 02 mini contatores (intertravamento elétrico);
- 01 Barra de neutro;
- 01 Barra de Terra;
- 01 TC Medidor de corrente trifásico;



- Como proteção, temos os seguintes disjuntores:
 - Proteção alternador - Disjuntor Trifásico 250A
 - Proteção circuito de comando 12V - Disjuntor Monofásico 20ª

Toda a inteligência para a gestão e comando do QTA (Quadro de Transferência Automática) será realizados por um controlador microprocessado com as seguintes características:

- Permitir o registro de todos os eventos;
- Comandar a transferência automática e permitir a programação de partidas automáticas;
- Permitir o monitoramento remoto através de Ethernet;
- Display gráfico;
- Proteções e medições (Gerador e motor);
- Entradas de tensão Fase-Neutro até 300Vac (Gerador e rede);
- Medições de Valor RMS (Gerador e rede);
- Medições de potência e tensão;
- Aplicações AMF (Automatic Mains Failure) - Falha de Rede;
- Medições de corrente e potência da rede utilizando transformador de corrente ligado no lado da carga;
- Interface MODBUS para RS232 e supervisão/controle e gestão de dados via modem PSTN/GSM/GPRS;
- RTC (Real Time Clock) para gravação em tempo real de log de eventos e tabela de valores;
- Corrente de neutro ou proteção diferencial para TC auxiliar;
- Entradas digitais programáveis;
- Saídas digitais programáveis;



- Saídas "START" e "FUEL SOLENOID" (2 relés);
- LCD: Translúcido com retro iluminação a LED;
- Temperatura de operação: -25 °C até 60 °C;
- Grau de proteção: IP54 no mínimo;
- EMC: conforme EN61326-1;
- Segurança: conforme EN61010-1;
- Medidas calculadas:
 - Potência ativa, reativa e aparente;
 - Fator de potência: total e fase (Gerador e Rede);
 - Corrente de sequência negativa (I2);
 - Energia ativa e reativa;
 - Contador de horas de uso - Manutenção / aluguel;
 - Contador de partidas.
- Proteções do motor:
 - Sobre -velocidade (12);
 - Sobrecarga do gerador (48);
 - Correia rompida;
 - Reserva de combustível;
 - Nível máximo/mínimo de combustível;
 - Nível mínimo do líquido de esfriamento;
 - Anomalia da bateria (tensão min/máx);
 - Baixa / Alta Pressão do Óleo;
 - Alta Temperatura do Motor;
 - Nível mínimo do líquido de esfriamento;
 - Anomalia da bateria (tensão min/máx);
 - Baixa / Alta Pressão do Óleo;
 - Alta Temperatura do Motor.

Todos os alarmes gerados no motor serão mostrados no display do controlador.



5.8.3 Adequação do QGBT da Contratante

O QGBT atual do contratante não suportará fisicamente a instalação de um novo disjuntor de derivação para alimentação do data center, devido estar com sua área de distribuição toda ocupada, conforme foto abaixo:



Para que seja possível fazer a derivação de circuito para o QTA (Quadro de Transferência Automática) do data center definiu-se que será necessário adicionar meio armário (considerando que atualmente o QGBT está montado em um armário de duas portas) ao lado do existente, seguindo as seguintes condições:

- remoção das tampas laterais do QGBT existente e do novo para um acoplamento adequado entre ambos;
- extensão dos barramentos (3 fases e fase / neutro - atentar que o neutro da Cemig está aterrado no armário atual) para o novo armário;
- Instalação de disjuntor tripolar de 250A para alimentar o data center;
- projeto interno do novo armário considerando as três fases, neutro e o



aterramento do datacenter, conforme planta anexa ao projeto;

- considerar que haverá necessidade de adequação civil na base do armário, no sentido de os cabos poderem ter acesso a tubulação existente para dentro da sala do gerador;
- considerar que o QGBT atual possui as seguintes dimensões: altura de 175 cm; largura de 120 cm; e profundidade de 45 cm;

5.9. Sistema de Aterramento

É o conjunto de condutores, hastes e conectores interligados, ou seja, acoplados em partes metálicas com o propósito de formar um caminho condutor de eletricidade, tanto quanto assegurar continuidade elétrica e capacitar uma condução segura qualquer que seja o tipo de corrente.

A conexão terra é na realidade a interface entre o sistema de aterramento e toda a terra, e é por esta interface que é feito o contato elétrico entre ambos.

Através desta interface passarão os eventos elétricos, que incluem (surto de energia, etc.), energia proveniente de descargas atmosféricas.

O aterramento é obrigatório, a baixa qualidade ou a falta do mesmo invariavelmente provoca a queima de equipamentos. Sua característica é a eficácia e vai satisfazer as prescrições de segurança das pessoas e instalações.

O valor da resistência vai atender as condições de proteção e de funcionamento da instalação e sua resistência vai atingir no máximo 10 ohms (Ω), conforme orientações da ABNT.

O sistema de aterramento do Data Center em questão será implementado de acordo com normas técnicas aplicáveis e com o objetivo de proteger os equipamentos dentro da sala e os usuários que ali estarão.

Este sistema será composto pelos seguintes elementos:

- Sistema de aterramento do prédio. Considera-se que o prédio ao qual a sala do



data center faz parte possui um sistema de aterramento adequado e está interligado dentro do QGBT por uma barra de aterramento já existente denominada BGB (Building Ground Bar)

- Interligada à BGB será instalada uma outra barra de aterramento principal do data center, denominada DCMGB (Data Center Main Ground Bar). Esta barra de aterramento principal do data center será instalada dentro do quadro de ampliação do QGBT que já foi explicada no item anterior (item 5.8.3);
- Junto ao barramento principal do data center será realizado o aterramento do sistema à terra, este conjunto de interligação à terra será realizado com hastes metálicas de comprimento 2,5 metros, a princípio com 3 hastes conforme projeto, porém o sistema apresentará resistência menor do que 10 ohms (Ω). Caso não alcance este valor, o sistema será revisto em condições de ampliação de hastes e tratamento do solo até que se alcance este valor de orientação da norma ABNT;
- Interligada à barra de aterramento principal do data center (DCMGB) serão instaladas duas outras barras de aterramento, sendo:
 - Uma para interligação das cargas específicas dos equipamentos de TI, denominada CGB (Clean Ground Bar) ou barra de aterramento "limpa". Esta barra de aterramento estará interligada aos circuitos de alimentação das UPS, que estarão alimentando as régua PDU's e as quais estarão alimentando os equipamentos específicos de TI;
 - A segunda barra é denominada EGB (Equipment Ground Bar) ou barra de aterramento de equipamentos, que irá receber as ligações dos equipamentos não ligados à TI, carcaça de equipamentos e malha de referência de sinal (SGR – Signal Reference Grid);
- Conforme iniciado acima, à barra EGB será interligada ao sistema denominado SGR (Signal Reference Grid) que é um componente fundamental da infraestrutura de instalações que abrigam equipamentos sensíveis, tais como data centers. Como a malha é projetada para altas frequências, apenas a superfície do condutor será, em geral, utilizada para conduzir as correntes circulantes; portanto o critério de dimensionamento é apenas mecânico. Para execução deste projeto serão utilizados condutores com seções de 6mm²

interligados aos os suportes metálicos ("macaquinhos") do piso elevado. Além das estruturas do piso elevado, todas as partes metálicas abaixo do piso também estarão interligados ao SGR.

Portanto, a instalação do aterramento requer:

- Instalação de uma barra de aterramento principal do data center dentro da parte do QGBT a ser expandida;
- Interligação da barra de aterramento principal do data center com a barra de aterramento do prédio dentro do QGBT existente;
- Construção do aterramento do sistema à terra através de hastes metálicas, o quanto necessário para chegar ao valor de resistência recomendado pela norma;
- Tratamento do solo para instalação das hastes metálicas, se necessário;
- Interligação da barra de aterramento principal do data center com outras duas barras de aterramento que são denominadas CGB e EGB;
- Montagem do sistema de malha de referência de sinal utilizando como base os pedestais e partes metálicas do piso elevado e acessórios metálicos ali existentes;
- Interligação da malha de referência de sinal à barra de aterramento EGB;
- Interligação dos circuitos de equipamentos específicos de TI à barra de aterramento denominada CGB;
- Interligação de equipamentos que não estejam ligados diretamente à TI e carga de equipamentos a barra de aterramento denominada EGB.

5.10. Sistema de Confinamento dos Racks

Os equipamentos aplicados na implantação do sistema para a solução de confinamento dos racks serão totalmente integrados e compatíveis entre si, atendendo integralmente as características técnicas e funcionais previstas neste documento, incluindo as premissas de aumento da capacidade, flexibilidade, disponibilidade e segurança das informações e dos sistemas instalados.

Essa especificação define as características e requisitos da solução de Data Center com corredor confinado pré-fabricado para utilização indoor. A solução será adaptável,



escalável e modular incluindo UPS, Racks de Servidores, Rack de Network, Rack PDU gerenciáveis, controles ambientais, distribuição de energia, combate a incêndio e DCIM. Devido às dimensões da sala, a solução completa será adequado aos limites definidos em planta, incluindo expansões. A quantidade mínima de unidades de racks (Us) disponíveis para instalação dos equipamentos de TI será de 168Us. A Altura da solução não poderá exceder 2,40 m. A solução será despachada desmontada para passar pelas portas e acessos da edificação. A Vertiv vai se certificar, se necessário através de vistoria no local da obra, que a sua solução caberá na sala, além de dispor de espaços adequados para manutenção de seus componentes.

A solução será desenhada conforme normas abaixo:

- UL 60950-1: Information Technology Equipment, Second Edition
- EIA 310-D standard for 19" racks and hole spacing
- NEMA Type 1 / IEC IP10 enclosure
- NFPA No. 2001 - Clean Agent Fire Extinguishing Systems
- NFPA No. 72 - National Fire Alarm Code

Descrição Técnica

Os Principais Componentes da Solução serão:

- 5.11.1 - Sistema de Climatização de Precisão de no mínimo 25kW sensível N+1
- 5.11.2 - Sistema de Energia, com Pannel de Entrada, UPS 20kW N+1, Distribuição, e Interligações Elétricas até as Rack PDU
- 5.11.3 - Sistema de Detecção, Alarme e Combate a Incêndio
- 5.11.4 - Estrutura Metálica Pré-Fabricada e em alumínio extrudado com capacidade de no mínimo 42Us por rack, totalizando 04 racks úteis (168Us).
- 5.11.5 - Réguas (Rack PDU) Inteligentes
- 5.11.6 - Monitoramento Ambiental e Sensores

5.10.1 Climatização de Precisão

A solução vai incorporar duas unidades de climatização de precisão do tipo expansão direta, com insuflamento frontal e retorno traseiro, capacidade de remoção de calor sensível de no mínimo 25kW (condições do ar de retorno a 32°C e 35%) cada unidade,



insuflamento horizontal frontal com ajuste para descarga lateral via defletores bidirecionais, com todos os estágios de tratamento de ar (resfriamento, desumidificação, reaquecimento, umidificação) incorporados na mesma unidade, controle microprocessado e quadro elétrico com chave geral incorporados, com condensadora remota a ar, alimentação 220V, compressor scroll com capacidade variável de 20 a 100%, com tecnologia INVERTER, gás R410A, e ventiladores eletronicamente comutados (EC Fan), com velocidade comandada pela Unidade Controladora. Vão haver filtros com espessura de 101,6 mm conforme ASHRAE 52,2 MERV 8, e sensor de filtro sujo. O controle da unidade será setado de fábrica para um controle inteligente utilizando o sistema inteligente "fuzzy logic" e "expert systems".

Os requisitos de instalação das partes externas (condensadora, drenos, etc.) vão cumprir os mesmos requisitos do sistema de climatização de conforto.

Da instalação;

- A instalação será feita dentro do sistema de confinamento dos racks do *Data Center*;
- Fornecerá dutos / mangueiras de cobre com proteção conforme orientações do fabricante;
- Serão fornecidas e instaladas os dutos / mangueiras de cobre e com proteção entre os splits e as condensadoras conforme orientações do fabricante;
- Serão executados todos os serviços de alvenaria, como furações na parede, para passagem dos dutos / mangueiras e drenos;
- Com fornecimento de "mão francesa" ou suporte de sustentação da unidade condensadora;
- Se necessário, será feita a complementação do gás refrigerante;
- Será instalado o dreno até a tubulação de coleta de água de reuso. O duto será conectado ao ponto de coleta de primeira água de chuva que se encontra próximo e abaixo dos inversores ao lado da caixa d'água de reuso (aproximadamente 25 metros);



Portanto, a instalação do condicionador de precisão requer:

- Instalação do dreno para escoamento de água;
- Instalação de tubulações frigoríferas entre evaporadoras e condensadoras;
- Instalação de cabo elétrico entre evaporadora e condensadora;
- Instalação física da condensadora do lado externo da sala;
- Instalação física da evaporadora do lado interno da sala;
- Realização das conexões necessárias e testes;

5.10.2 Sistema Elétrico

Painel de Entrada (QGBT):

O Painel QGBT possuirá um disjuntor de cabeceira, e todos os disjuntores de distribuição necessários à alimentação de todos os subsistemas. Vai utilizar disjuntores IEC com capacidades superiores às máximas correntes de cada subsistema, e seus circuitos (cabos) serão superiores às capacidades dos disjuntores conforme ABNT NBR 5410.

Sistema Ininterrupto de Energia (UPS) Modular de no mínimo 20kW Rack 19”:

- Normas obrigatórias: IEC / EN 62040-2, IEC / EN61000-3-11, IEC / EN61000-3-12, YD / T1095-2008; ICE / EN 62040-2, IEC / EN 61000-4-5
- Refrigeração: Do tipo Forçada, com tomada de ar pela frente e exaustão pela traseira.
- Montagem: Montagem em Rack 19” ou Auto portante.



- Gabinete: Grau de Proteção IP 20 (conf IEC 60529)
- Eficiência: Terá eficiência mínima de 90% em modo dupla-conversão, a plena carga.
- Ruído audível: Menor que 60dB medido a 1m frontal da UPS.
- Entrada (Retificador): 3F+N+T; Fator de Potência de Entrada $>0,99$ (plena carga); tolerância de frequência de entrada de 45Hz a 70Hz, mantendo estável a voltagem e frequência na saída do inversor, fazendo a regulação sem transferir para as baterias.
- Saída (Inversor): 3F+N+T; Vai suportar sobrecarga de: 132% por 5min; 150% por 1min; THDv $<2\%$ para carga linear e $<5\%$ p/ carga não-linear
- Barramento DC: A tensão de Recarga será ajustada automaticamente, em função da temperatura, provendo ótima seleção da tensão de recarga para preservar as baterias. Autonomia de no mínimo 05min a plena carga. O Banco de Baterias será modular, montado em bandejas deslizantes localizadas no mesmo Gabinete ou Rack da UPS. Possuirá no mínimo 2 módulos de baterias, cada um isolado por disjuntor de proteção CC individual, de modo a permitir substituição de um módulo de baterias mantendo a UPS funcionando normalmente com autonomia reduzida.
- Chave Estática (Bypass Estático): com tempo de transferência (entre bypass e inversor) síncrona $<1ms$, e assíncrona $<20ms$ (ajustável pelo usuário). Tolerância de tensão e frequência $\pm 10\%$ ajustáveis pelo usuário.
- Painel de controle da UPS: Virá equipado com Display LCD amigável e intuitivo, permitindo completa monitoração e controle, com fácil visualização das informações, armazenando histórico de eventos, no idioma português ou inglês. O microprocessador vai controlar o display e as funções da memória do sistema de monitoração. Todos os parâmetros de tensão e corrente serão monitorados através de medidas RMS com precisão de $\pm 1\%$. No mínimo os seguintes parâmetros serão mostrados no display: Tensão de Entrada; Corrente de Entrada; Fator de Potência de Entrada; Tensão de Entrada do Bypass; Frequência de Entrada do Bypass; Tensão de saída; Corrente de saída; Fator de Potência de Saída de cada Fase; Frequência de saída; Percentual de



Carga; Potência de Saída em kW e kVA de cada fase; Tensão do Barramento de Baterias; Corrente de Bateria.

- Quadro de Paralelismo, Bypass de Manutenção e Distribuição: Será previsto quadro de paralelismo (já prevendo expansão futura de no mínimo 1+1), com um disjuntor para cada módulo UPS. Será previsto disjuntor de bypass de manutenção, isolado mecanicamente (intertravamento mecânico) evitando acionamento indevido. Serão previstos mini disjuntores de distribuição, tipo IEC, sendo um para cada PDU. Os racks de Servidores e Telecomunicação receberão duplo circuito elétrico, todos partindo do barramento único de saída das UPS ligadas em 1+1.

Interligações Elétricas:

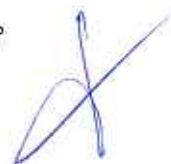
Todas as interligações (AC e DC) entre os componentes, desde o Pannel de Entrada até as PDUs, passando pelos UPS, serão fornecidas e montadas de fábrica.

5.10.3 Sistema de Detecção e Combate à Incêndio

Com a função de alertar com rapidez o princípio de incêndio, para que o mesmo seja controlado de acordo com o plano de emergência da edificação a ser protegida, o sistema de detecção e alarme de incêndio proposto em questão vai compor-se da instalação de detectores dentro e fora do confinamento, acionador manual, chave de bloqueio e avisadores áudio visuais supervisionados por uma central de detecção e alarme para dentro do ambiente de confinamento dos racks.

A proteção contra incêndio será realizada com sistema de inundação total pelo Agente Limpo HFC-227ea (FM-200) – Heptafluoropropano.

O Agente Limpo HFC-227ea (FM-200) será descarregado nas áreas em emergência através de difusores especiais de maneira a possibilitar a descarga uniforme do Agente Limpo em todo o ambiente, com concentração prevista pela norma NFPA 2001.



O cilindro de HFC-227ea (FM-200), será provido de válvula de descarga rápida, atuador elétrico tipo solenoide 24VDC, atuador manual e mangote flexível para interligação do cilindro com a rede de distribuição de HFC-227ea (FM-200).

O cilindro será alocado internamente ao ambiente protegido em função da viabilidade do cálculo hidráulico.

A partir do cilindro será instalada a rede de distribuição para conduzir o Agente Limpo HFC-227ea (FM-200), nos locais de descarga, e também de que permitirão a descarga uniforme de HFC-227ea (FM-200).

O sistema de HFC-227ea (FM-200), será totalmente automático, caso o incêndio seja detectado dentro do ambiente confinado.

5.10.4 Estrutura Modular Pré Fabricada

A estrutura metálica do Data Center vai incluir Racks, ventiladores de emergência e corredor frio confinado.

Racks de Redes/Servidores: (06) x Rack 19" de alta resistência de no mínimo A = 2100mm x L=800mm x P=1500 mm. Serão fornecidos com suporte para 02 x Rack PDU Vertical (0U) Gerenciáveis, e duas linhas de Fingers na parte frontal ou traseira, instalados de fábrica. Possuirá fechamentos frontais e traseiros para evitar a recirculação de ar quente e frio entres os corredores confinados. Vão possuir perfis 19" conforme EIA 310-D. Vão acompanhar kit com 06 fechos de velcro para gerenciamento de cabos. Porta Frontal será de vidro, recuada em 30cm (vão livre entre frente dos servidores e porta de vidro) para criar um confinamento de corredor frio. Cada Rack vai acompanhar tampas cegas de 1U para fechamento total e rápido (sem ferramenta) do plano de face da solução, fechando espaços entre os ativos/dispositivos instalados.

Confinamento: A solução possuirá confinamento dos corredores e ventilação de emergência em caso de manutenção no sistema de climatização.

Ventiladores de Emergência: O corredor frio possuirá ventiladores de emergência, alimentados pelo UPS (com disjuntor com trip) e ativados somente em caso do Sistema de Monitoramento Ambiental detectar, através de um de seus sensores de temperatura



digitais, temperatura no corredor frio a partir de 27°C. A detecção será feita por meio de sensores digitais do Sistema de Monitoramento Ambiental, independente da unidade de climatização de precisão. A exaustão vai ocorrer através das traseiras dos Racks.

A estrutura de confinamento vai cumprir com o requisito mínimo de certificação IP (*Ingress Protection*) de classificação IP55.

5.10.5 Régua Inteligente (Rack PDU)

Serão fornecidas 02 régua gerenciáveis via IP por Rack, sendo ligadas em redundância (2N), do tipo Vertical, OU, com no mínimo 24 tomadas, entrada (Plug) IEC60309 32A 220V (FNT), monitoração local (display) e remoto de Tensão, Corrente, kW, kWh e FP, e função de switch ON/OFF remoto individual por tomada. As régua vão falar protocolo SNMP com o DCIM, conectadas através do Switch de Rede, e vão permitir que o usuário monitore seus parâmetros elétricos, além de poder, mediante senha, dar um boot em um servidor desligando e ligando uma tomada, ou liberando/autorizando via software a energia na tomada desejada.

Para compatibilidade de plugues e tomadas entre os equipamentos de TI com o sistema de régua gerenciáveis serão fornecidos 72 (setenta e dois) cabos de força com plug macho compatível com as tomadas e plug fêmea IEC 320 C13 na outra ponta. De capacidade 10A – 110V a 250V, com 2 metros de comprimento.

5.10.6 Monitoramento Ambiental

A solução vai incluir um Sistema de Monitoramento (Supervisão e Alarmes), através de estação dedicada, com software de gerenciamento ativo instalado, incluindo concentrador de alarmes (entradas analógicas e digitais) de alarmes diversos, sendo um sensor digital de Temperatura e Umidade para cada Rack (incluindo Rack/Gabinete da UPS), um sensor de abertura de porta para cada Rack (incluindo Rack/Gabinete da UPS), dois sensores de detecção de água para ficar um dentro do confinamento dos racks e outro abaixo do piso elevado, dois sensores de fumaça internos ao sistema de confinamento dos racks sendo um para corredor frio e outro para o quente e oito sensores de fumaça externo ao sistema de confinamento dos racks que serão distribuídos em: dois para o ambiente útil da sala do data center, dois para abaixo do



piso elevado da sala do data center, dois para acima do forro da sala do datacenter, um para o ambiente útil da sala do gerador e um para o ambiente abaixo do piso elevado da sala do gerador.

Devido ao sistema de combate à incêndio ser definido somente para o sistema de confinamento dos racks, para a sala do data center e da sala do moto gerador será fornecido e alocado, do lado de fora dos dois ambientes, um extintor de incêndio conforme especificado abaixo:

Extintor de Gás (CO₂): Gás insípido, inodoro, incolor, inerte e não condutor de eletricidade. É o agente extintor mais indicado para dar combate a incêndio em equipamentos elétricos energizados. O gás carbônico, como agente extintor, tem, poucas restrições, não sendo utilizado sobre superfícies quentes e brasas, materiais contendo oxigênio e metais pirofosfóricos. Quando aplicado sobre os incêndios, age por abafamento, suprimindo e isolando o oxigênio do ar.

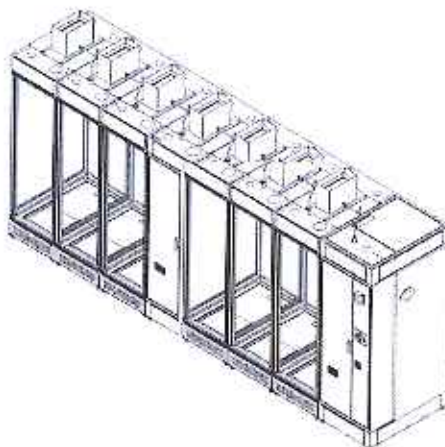
- Extintores com carga de Dióxido de Carbono;
- Aplicados para as classes de fogo B e C;
- Auto pressurizados;
- Providos com válvulas de descarga do tipo gatilho;
- Com marca de conformidade: INMETRO
- Produzidos com as Capacidades de carga: – tipo portátil: 10Kg.

A estação dedicada de monitoramento será de 1U, instalável em Rack, com dupla alimentação elétrica (fontes redundantes), e vai receber informações via SNMP da UPS e Ar Condicionado, receber informação do sistema de supressão de incêndios, além de suportar adição de monitoração de equipamentos externos (ar condicionado de conforto, gerador, câmera USB, etc).

O software de monitoramento será acessível via IP (Web-Browser), ou via Software SNMP.



Abaixo vista periférica da solução com até 6 Racks (mínimo de 252 Us), 2 UPS de 20 kW (mínimo), 2 x Condensadores de Precisão de 25 kW (mínimo), Sistema de detecção, alarme e combate e Monitoramento Ambiental.



5. ETAPAS DO SISTEMA

O planejamento e execução do projeto de instalação do datacenter será realizado em etapas, de forma que, no mínimo, os itens a seguir sejam contemplados e gerenciados individualmente. A execução vai, necessariamente, observar a sequência a seguir e em consonância com o cronograma físico e financeiro detalhado:

- Sistema de Infraestrutura
- Sistema de Iluminação
- Sistema de Controle de Acesso
- Sistema de Climatização Externa ao Confinamento de Racks
- Sistema de CFTV
- Sistema de Telecomunicação
- Sistema de Alimentação Elétrica
- Sistema de Aterramento
- Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio
- Sistema de Confinamento de Racks
- Migração do datacenter atual
- Treinamento
- Testes de integração e aceitação



Ao final da obra o local de realização e implantação dos serviços será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, com todas as instalações e equipamentos em perfeitas condições de funcionamento e devidamente testados.

6. CRONOGRAMA

Este projeto básico inclui o cronograma físico e financeiro detalhado de sua execução, conforme anexo V do edital de licitação, observando cada sistema da solução (a conclusão de cada sistema será considerada um marco alcançável), bem como os prazos determinados.

A Vertiv, quando da realização da reunião inicial determinada no item 4.6 do Anexo I - Termo de Referência, do edital de licitação, poderá solicitar a revisão daquele cronograma detalhado, desde que não sejam alterados o prazo máximo de 150 (cento e cinquenta) dias corridos e a sequência de eventos.

7. ENTREGA DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

A Vertiv poderá efetivar a entrega dos materiais e equipamentos conforme o sistema a ser executado e de acordo com o cronograma executivo detalhado, bem como proceder a entrega de todos os materiais e equipamentos.

Todavia, a entrega parcelada não poderá acarretar atraso no cronograma de execução, bem como a Vertiv ficará responsável pela guarda e integridade daqueles materiais e equipamentos.

A Vertiv para a execução se responsabilizará por todos os custos da logística de entrega necessária, ficando os materiais e equipamentos sob sua guarda e responsabilidade até a aceitação final por parte da contratante.

8. ROTINA DE TESTES DE CADA SISTEMA

Antes de iniciar a execução de cada fase / sistema do cronograma detalhado, a Vertiv apresentará as rotinas de testes, que vão incluir:

- Item de teste;
- Normas técnicas aplicáveis;
- Resultados mínimos a serem verificados com a indicação da respectiva unidade;
- Informar o instrumental necessário;



- Informar a interdependência de sistemas para realização dos testes;
- Se possível os testes serão realizados de forma independente de outro(s) sistema(s), sendo necessário repetir os testes na aceitação do objeto.

9. EXECUÇÃO E ACOMPANHAMENTO

A execução do objeto vai, necessariamente, observar e seguir as fases do cronograma físico e financeiro detalhado do projeto e ser acompanhada, constantemente pelo responsável técnico e supervisor de execução. Vai, também, considerar que para o início da execução de uma nova fase / sistema, nos termos do cronograma executivo detalhado, vai obter a aprovação da execução da fase / sistema anterior.

A aprovação de cada fase / sistema executada não significa a aceitação definitiva da mesma, o que só ocorrerá ao final da execução total do objeto contratado, a qual será aceita junto com as demais.

A aprovação de execução de cada fase / sistema será formal, com emissão de termo próprio pela administração.

Para efeitos de acompanhamento e aprovação de cada fase / sistema de execução, a Vertiv manterá, no ambiente de execução, Livro de Ocorrências para anotações diárias sobre o andamento da obra, assim como as observações a serem feitas pela Comissão de Fiscalização quando necessário, podendo também pronunciar-se através de ofício ou memorando, devidamente anotados no livro. As anotações registradas pela Comissão de Fiscalização e não contestadas pela firma VERTIV no prazo de 48 (quarenta e oito) horas a partir da data das anotações, serão consideradas como aceitas pela referida Vertiv.

Antes de encerrar a execução de determinada fase / sistema do cronograma detalhado, a Vertiv vai determinar se é possível a realização dos testes de forma independente de outro(s) sistema(s), realizando e documentando os mesmos, se possível.

ENGENHEIRO RESPONSÁVEL TÉCNICO

Engenheiro técnico responsável de acordo com a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), recolhida para execução do objeto desta contratação, com formação e experiência comprovada através da respectiva Certidão de Acervo Técnico (CAT), ambas devidamente registrada no CREA.



Este engenheiro será responsável por todo acompanhamento e orientação técnica para execução do objeto desta contratação, bem como por participar de reuniões de acompanhamento e de fiscalização, verificar e garantir a procedência, marca e fabricante dos materiais e equipamentos fornecidos conforme proposta detalhada de custos, disponibilizar instrumental de testes, fornecer documentação técnica exigida e rotinas de testes, participar da realização de testes de cada sistema e certificação do sistema de telecomunicações.

SUPERVISOR DE EXECUÇÃO

Técnico Elétrico, com formação comprovada, capacitado para administração da execução do objeto desta contratação, e vai inspecionar e acompanhar a execução, verificar e acompanhar o andamento e o respectivo cronogramas, detectar problemas na execução, gerenciar e cobrar prazos, participar de reuniões com a contratante, reportar à equipe de fiscalização e acatar as orientações.

Estará capacitado em relação às normas regulamentadoras (NR) do Ministério do Trabalho, em especial as relativas à segurança e saúde do trabalho, bem como proceder a orientação e supervisão de toda a equipe de execução.

Será responsável por reportar aos superiores da Vertiv a respeito dos encargos sociais e benefícios a toda equipe de execução, tais como vale alimentação, refeição, transporte, exames admissionais e complementares, acomodação, seguros etc., observando a CLT e acordos coletivos com sindicatos, bem como certificar-se do cumprimento destas obrigações.

10. MIGRAÇÃO

A Vertiv ficará responsável por migrar os equipamentos instalados no atual datacenter da Reitoria para as novas instalações, quando disponíveis e prontas para uso. O planejamento dessa migração será realizado junto à DTIC, cabendo a esta aprovar o plano.

A migração será em final de semana e supervisionada, pela Vertiv e contratante, tanto na desinstalação, embalagem e transporte do datacenter atual para o novo, quanto a desembalagem e reinstalação neste.

O datacenter atual possui inventário detalhando todos os itens a serem transportados. A Vertiv, através da vistoria facultativa poderá verificar este inventário e identificar todas as necessidades da logística de migração como, por exemplo, embalagens e meios de transporte, que serão de sua responsabilidade e não poderá acarretar custos adicionais para a Vertiv.



11. TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO

A Vertiv vai propor o treinamento necessário, para transferência de conhecimento, tendo em consideração o que segue:

- Todas as informações e procedimentos necessários à correta operação dos itens que compõem o datacenter serão formalmente repassadas a um grupo de, no mínimo, 08 servidores da contratante;
- A Vertiv fornecerá um plano contendo as atividades de repasse de conhecimento, cronograma e conteúdo, e vai ser entregue com antecedência mínima de 30 (trinta) dias de seu início;
- Considerando a necessidade de contratar serviços de manutenção preventiva, com o objetivo de garantir a plena disponibilidade e operação dos componentes e a não violação da garantia vigente, a Vertiv apresentará plano com todos os procedimentos, a metodologia, a periodicidade, a sequência e outras informações necessárias para execução de manutenção preventiva;
- O plano de manutenção preventiva vai conter os dados do(s) responsável(eis) técnico(s) (NOME, CPF, CREA) e estar(em) assinados pelo(s) mesmo(s);
- O repasse de conhecimento vai contemplar a infraestrutura e todos os subsistemas que compõem o datacenter instalado, englobando rotinas ordinárias e eventuais, operação de equipamentos e softwares, verificações de rotina, normas, monitoramento de ambientes, procedimentos de segurança e acesso;
- Todas as informações apresentadas no repasse de conhecimento estarão em conformidade com modelos e versões dos itens efetivamente aplicados nas soluções que compõem o datacenter;
- A Vertiv vai informar a carga horária mínima para as atividades de repasse de conhecimento, englobando as modalidades teórica e prática;
- O repasse de conhecimento será acompanhada do fornecimento de toda a documentação técnica necessária, incluindo manuais operacionais, em mídia digital para cada participante;
- O período e horário de realização do repasse de conhecimento serão definidos pela contratante, de comum acordo com a Vertiv;
- A realização do repasse na modalidade teórica será em ambiente disponibilizado pela contratante e na modalidade prática, necessariamente, nas instalações do datacenter;
- Após o repasse de conhecimento, serão realizados testes finais completos da infraestrutura e subsistemas componentes, para validação da solução. Na ocasião, será produzido um check-list com a avaliação de todos os itens aferidos



e cada sistema / subsistema resultante da execução do objeto da contratação como, por exemplo, testes de falhas de gerador, nobreak, refrigeração e monitoramento destes, garantindo que a redundância e eficácia do datacenter baseado está sendo atendida.

- Após o repasse de conhecimento, será entregue pela Vertiv certificados referente ao repasse de conhecimento para cada participante, contendo a identificação da Vertiv, o nome do servidor, carga horária, período realizado.

12. TESTES DE INTEGRAÇÃO E ACEITAÇÃO

Todas as atividades de aceitação do objeto contratado serão executadas por comissão formalmente designada e composta pelos fiscais do contrato, assim como pelo Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicações e pelo Coordenador de Operações de Tecnologia da Informação e Comunicações, que poderão ser subsidiados por terceiros. São condições para a aceitação do objeto contratado:

- A Vertiv apresentará as rotinas de testes que poderão ser aquelas determinadas no item 9 deste projeto, com as inclusões e adequações necessárias para verificação da integração
- A execução completa do objeto;
- Realização dos testes de integração previamente informados, com instrumental com comprovação de calibração vigente;
- Para a realização dos testes será observada a interdependência dos sistemas;
- Realização de testes de certificação do sistema de telecomunicações;
- Elaboração e entrega do projeto as built.

13. GARANTIA

A solução completa, incluindo todos os sistemas e componentes, possuirá garantia de 30 (trinta) meses, a contar da data de emissão do termo de recebimento definitivo. Cabe à Vertiv considerar em seus custos a aquisição de garantia estendida de seus fabricantes de materiais e equipamentos.

Caberá à Vertiv realizar a intermediação com seus fornecedores de materiais e equipamentos, para a prestação da garantia à contratante.

A Vertiv vai se responsabilizar pela garantia integral da solução, cobrindo todos os itens que compõem a infraestrutura e os subsistemas empregados, inclusive os serviços executados, durante todo o prazo de vigência da garantia.



A contratante ficará responsável pela contratação dos serviços de manutenção conforme programa de manutenção apresentado.

Os serviços prestados em garantia não terão quaisquer ônus adicionais para a contratante, salvo quando provocados por negligência, imperícia ou mau uso por parte da contratante. Neste caso, será apresentado relatório descrevendo as causas que comprovem a negligência/imperícia/mau uso, cujo conteúdo será analisado pela contratante para fins de deferimento;

A Vertiv manterá central de atendimento em língua portuguesa, no regime de 24 horas por dia, 7 dias por semana, 365 dias no ano, para abertura e registro de chamado técnico para garantia, e vai necessariamente fornecer o número de controle de chamado aberto, para que seja possível acompanhar o andamento dos serviços.

Complementarmente, estará disponível endereço de e-mail para interações mais detalhadas;

A central de atendimento da VERTIV possuirá conhecimento das características das soluções fornecidas e estar apta a prestar informações básicas, quando solicitado, ou escalar para outros níveis para informações avançadas;

Para efeitos de reparo e/ou substituição de materiais e equipamentos, a Vertiv observará o que segue:

A VERTIV aplicará, quando necessária a substituição, partes e peças originais, novas, adequadas e que mantenham as especificações técnicas do fabricante;

Caso o componente defeituoso não possa ser reparado nos prazos definidos ou reparado no local, a VERTIV vai providenciar a substituição temporária do componente, instalando e configurando outro idêntico, de forma que não haja interrupção nos serviços da CONTRATANTE;

Não sendo possível o reparo, a VERTIV vai providenciar a substituição do componente por outro equivalente com as mesmas características técnicas ou superiores;



Caso seja impossível a substituição dos componentes, materiais ou peças por outras que não as que compõem o item proposto, esta substituição obedecerá ao critério de compatibilidade, por meio de equivalência técnica ou de melhor qualidade, e só poderá ser efetuada mediante expressa autorização por escrito da CONTRATANTE, para cada caso particular. Caso a CONTRATANTE recuse o componente, material e ou peça a ser substituído, a VERTIV apresentará outras alternativas, porém o prazo para solução do problema não será alterado;

Os custos de reposição e reparo dos itens que compõem a infraestrutura e os subsistemas empregados, incluindo todos os componentes e elementos dos equipamentos com defeitos, ocorrerão exclusivamente à conta da VERTIV;

Serão de exclusiva responsabilidade da VERTIV a retirada e devolução dos itens defeituosos, bem como as despesas de logística decorrente do envio e da devolução do item relacionado ao chamado de manutenção, bem como os custos de deslocamento, hospedagem e alimentação de técnicos, caso necessário.

A Vertiv, em função das atividades desenvolvidas para a prestação da garantia e sempre que aplicável, manterá sempre atualizada a documentação do datacenter como, por exemplo, o projeto as built.

1 - DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

1.1 - OBJETO

O presente termo de referência se destina a eventual contratação, nos termos da Lei 16.462 / 2011, no regime de empreitada global, de empresa devidamente registrada no CREA (Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura) especializada na execução de projeto básico de datacenter (execução e serviços de engenharia, a montagem, a realização de testes, a pré-operação e todas as demais operações necessárias) para a entrega final da infraestrutura do datacenter do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS), abrangendo os requisitos de infraestrutura física e lógica em conformidade com padrões, normas e boas práticas de mercado.



Os requisitos do projeto básico são conforme o Anexo I deste termo de referência.

1.2 - JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DO RDC

A adoção da licitação na modalidade RDC se justifica dada a natureza do objeto desta contratação que se enquadra nas exigências da Lei 12.462/2011, visto que se trata de:

- Órgão dedicado à Educação, Ciência e Tecnologia, em conformidade com inciso X do artigo 1º;
- Realização de obras e serviços de engenharia no âmbito dos sistemas públicos de ensino e de pesquisa, ciência e tecnologia, em conformidade com o artigo 1º e parágrafo 3º.

A opção pela modalidade do RDC se justifica, também, por o objeto se enquadrar em todas as condições estipuladas pelo Art. 9º, a saber:


- I. inovação tecnológica ou técnica;
- II. possibilidade de execução com diferentes metodologias; ou
- III. possibilidade de execução com tecnologias de domínio restrito no mercado.

Em conformidade com o §2º e inciso I da Lei 12.246/2011, este documento constitui anteprojeto de engenharia, tendo como anexo o respectivo projeto básico (contratado de acordo com o processo número 23343 002961 2017 20), que contemplam os requisitos técnicos que caracterizam a execução do objeto desta contratação, que contemplará a execução daquele projeto básico, a execução de obras e serviços de engenharia, a montagem, a realização de testes, a pré-operação e todas as demais operações necessárias e suficientes para a entrega final do objeto, em conformidade com o §1º do Artigo 9º.

1.3 - JUSTIFICATIVA DA CONTRATAÇÃO

A Diretoria de Tecnologia da Informação e Comunicações (DTIC), conforme determina a Política de Governança e Gestão de TIC (PGTIC), instituída pela Resolução CONSUP Nº 076/2015, é o provedor de soluções de TIC de abrangência comum no IFSULDEMINAS. Em outras palavras, a DTIC oferece a todas as unidades do Instituto serviços e produtos de TIC que suportam processos e projetos a todas as áreas e níveis das atividades institucionais.

A oferta desses serviços exige recursos humanos e tecnológicos adequados, de forma que a garantia e a qualidade resultantes estejam de acordo com os níveis exigidos pelos usuários. Nesse sentido, investimentos se fazem necessários para assegurar que esses recursos existam e estejam disponíveis no momento e quantidade adequados.



Os recursos tecnológicos em questão abrangem ativos físicos e lógicos. Para ambos os casos, eles exigem uma infraestrutura específica, que forneça de forma controlada e com precisão as facilidades necessárias para sua correta operação. A operação será ininterrupta, vinte e quatro horas por dia, sete dias por semana, e que qualquer interrupção pode gerar prejuízos, inclusive financeiros, para a Instituição.

Entre as facilidades oferecidas pelo datacenter, podemos destacar:

- Fornecimento ininterrupto de energia elétrica
- Climatização de precisão
- Segurança física
- Monitoramento ativo
- Detecção e combate a incêndios
- Tratamento de surtos de energia elétrica

Considerando essas facilidades ou requisitos operacionais, o fato de nenhum deles estarem atualmente disponível é o principal motivador para o investimento. A infraestrutura atual de datacenter da Reitoria conta apenas com algumas dessas facilidades e, ainda assim, de forma limitada.

O atual datacenter da Reitoria conta um UPS (fonte de alimentação ininterrupta) com capacidade de aproximadamente 30 minutos e com um ar condicionado. Para ambas as facilidades, caso haja alguma falha, a correção pode levar horas ou até dias, resultando em indisponibilidade nos serviços baseados nesse datacenter. Da mesma maneira, a segurança física e a proteção contra surtos na rede elétrica é insuficiente, resultando em riscos adicionais para a operação.

A nova solução de datacenter contará com todas as facilidades mencionadas, operando de forma integrada, e sempre que possível autônoma, reduzindo a necessidade de intervenções manuais. Além disso, serão exigidos mecanismos de redundância e/ou contingência para todos os componentes do sistema, reduzindo riscos e possibilitando que eventuais falhas sejam tratadas sem que haja interrupção da solução como um todo.

Dada a grande dificuldade em prever a necessidade de expansão do datacenter para médio e longo prazo, serão adotadas duas diretrizes gerais de forma a resguardar a sustentabilidade do investimento:

- a capacidade do datacenter contemplará no mínimo o dobro da carga atualmente em uso.
- a instalação do datacenter ocupará, no máximo, a metade do espaço disponível para uso, de forma a permitir que a capacidade seja duplicada em investimentos futuros.

Entre os requisitos para o projeto, a Vertiv vai considerar com prioridade a sustentabilidade. Essa propriedade será avaliada de todas as perspectivas necessárias, como sustentabilidade ambiental, sustentabilidade operacional, segurança e riscos, continuidade, etc. O projeto será concebido de forma que os riscos associados sejam conhecidos e controlados, contemplando opções de contingências caso eventuais falhas ocorram, de forma a afetar o mínimo possível as operações.

Da perspectiva ambiental, o projeto considerará a eficiência energética, o descarte de resíduos, a emissão de gases e a fabricação dos materiais como fatores críticos a serem mantidos em níveis aceitáveis, em conformidade com a legislação e normas aplicáveis.

Cabe destacar que a finalidade do datacenter será institucional, de forma a permitir que os Campi do IFSULDEMINAS usufruam do investimento direta e indiretamente. Diretamente através do serviço de *colocation*, no qual a unidade instala seus equipamentos no datacenter e os administra remotamente, e indiretamente, através do uso dos diversos serviços já oferecidos pela DTIC a toda a instituição.

Espera-se que no futuro a DTIC tenha também condições de ofertar Infraestrutura como Serviço (IaaS na sigla em inglês), viabilizando que os Campi também tenham uma economia drástica como a administração de infraestrutura. Esse e outros serviços só poderão ser oferecidos com a qualidade e garantia que exigem a partir do investimento na infraestrutura física do datacenter, objeto da presente contratação.

Por fim, resta esclarecer que o investimento em questão não prejudica o uso de serviços de nuvem pública no futuro. Pelo contrário: a estratégia para médio prazo é utilizar uma estrutura híbrida, usufruindo das vantagens que ambas as opções podem proporcionar à Instituição.

Quanto à estratégia de contratação, é importante esclarecer que a DTIC não possui competência e experiência na elaboração de projeto, execução e serviços de engenharia, a montagem, a realização de testes, a pré-operação e todas as demais operações necessárias, fornecimento de materiais e demais serviços que vão compor o projeto para fornecimento do objeto em questão. Assim, optou-se por contar com o mercado para a execução do objeto desta contratação.

1.4 - ALINHAMENTO ESTRATÉGICO

O projeto em questão está diretamente relacionado aos objetivos OE.01 (Expandir, padronizar e inovar a oferta de serviços e infraestrutura), OE.05 (Aperfeiçoar a segurança das informações e comunicações da Instituição e de seus usuários) e OE.06 (Compartilhar e integrar dados, processos, sistemas, serviços e infraestrutura) da proposta de PETIC 2018-2022 aprovada pelo CGTI. O projeto foi avaliado também junto à Estratégia de Governança Digital, estando diretamente alinhado com todos os objetivos do eixo Prestação de Serviços e com objetivo OE.03 (garantir a segurança da informação e comunicação do Estado e o sigilo das informações do cidadão) do eixo Acesso à Informação.

1.5 - OBJETIVOS E METAS

A presente contratação se destina a renovar a infraestrutura de Datacenter Institucional do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas



Gerais (IFSULDEMINAS), a ser fornecida, pronta para uso, por empresa especializada, devidamente registrada no CREA (Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura), em conformidade com o projeto fornecido e com os padrões, normas e boas práticas de mercado. Não faz parte do escopo do projeto a expansão da capacidade computacional existente ou o fornecimento de switches de rede. O escopo abrange apenas o aprimoramento da infraestrutura física envolvida na hospedagem dos equipamentos, fornecendo de forma adequada o ambiente para que estes operem de forma ininterrupta e que seu tempo de vida útil seja prolongado ao máximo. Esse investimento integra a estratégia de médio e longo prazo do IFSULDEMINAS, no sentido de sustentar seus serviços numa estrutura híbrida, contato também com Infraestrutura como Serviço (IaaS) fornecido por terceiros.

A Diretoria de Tecnologia da Informação e Comunicações (DTIC), conforme determina a Política de Governança e Gestão de TIC (PGTIC), instituída pela Resolução CONSUP Nº 076/2015, é o provedor de soluções de TIC de abrangência comum no IFSULDEMINAS. Em outras palavras, a DTIC oferece a todas as nove unidades e aos mais de 39.000 alunos do Instituto serviços e produtos de TIC que suportam processos e projetos a todas as áreas e níveis das atividades institucionais.

A oferta desses serviços exige recursos humanos e tecnológicos adequados, de forma que a garantia e a qualidade resultantes estejam de acordo com os níveis exigidos pelos usuários. Nesse sentido, investimentos se fazem necessários para assegurar que esses recursos existam e estejam disponíveis no momento e quantidade adequados.

Os recursos tecnológicos em questão abrangem ativos físicos e lógicos que, em ambos os casos, exigem uma infraestrutura específica, que forneça de forma controlada e com precisão as facilidades necessárias para sua correta operação. Essa operação é ininterrupta, vinte e quatro horas por dia, sete dias por semana, e qualquer interrupção pode gerar prejuízos, inclusive financeiros, para a Instituição.

A motivação para o investimento se dá pelo fato de que a atual infraestrutura não possui as características adequadas para fornecer suporte aos serviços e sistemas críticos que hospeda. A inexistência de aterramento adequado, a climatização insuficiente, a capacidade limitada, a falta de segurança física e elétrica, entre outras facilidades básicas, resultam em riscos que deixaram de ser aceitáveis no cenário atual.

Nesse sentido, os principais objetivos do investimento são:

- suportar as operações existentes com a qualidade adequada
- proporcionar garantia e segurança aos ativos críticos envolvidos
- controlar os riscos que se apresentam na operação
- proporcionar agilidade e flexibilidade para a Instituição
- assegurar a continuidade institucional
- viabilizar a adoção de uma estratégia híbrida (infraestrutura local e serviços de terceiros em conjunto) ao médio longo prazo

O datacenter institucional atenderá a duas demandas principais, sendo elas:



1. a hospedagem dos equipamentos da DTIC, atualmente implantados e em uso, que suportam serviços institucionais em operação, e a viabilização de futuras expansões
2. a oferta de colocation para os Campi do IFSULDEMINAS

No que diz respeito à primeira demanda, as instalações atualmente em uso contemplam um rack de 42U completamente ocupado, no qual estão instalados todos os equipamentos que suportam os serviços institucionais. Além de melhorar as condições atuais, o investimento se destina também a disponibilizar outro rack, que viabilizará e agilizar futuras expansões, e por conseguinte, permitir uma melhor organização dos equipamentos.

Já sobre a segunda demanda, o objetivo é disponibilizar outros dois racks que serão oferecidos para os Campi na modalidade de colocation. Nesse formato, os Campi poderão instalar seus equipamentos para backup, replicação de dados, disaster recovery, entre outras opções, na Reitoria. Além de poder contar com um datacenter completo, com todas as facilidades necessárias, a hospedagem de equipamentos na infraestrutura institucional pode proporcionar aos Campi economia de recursos.

A médio e longo prazo, será considerado o objetivo estratégico de viabilizar uma infraestrutura híbrida, contando com as instalações locais e com serviços de terceiros. Neste cenário, a Instituição poderá contar com as vantagens proporcionadas pelas duas opções e reagir às demandas da comunidade com maior agilidade e sustentabilidade.

Uma oportunidade a se destacar é a possibilidade de contribuir com iniciativas de nuvens federadas, a exemplo de uma proposta sendo construída pela RNP, na qual a infraestrutura local faria parte de um conjunto maior, no qual diversas instituições compartilham seus recursos e colaboram no desenvolvimento tecnológico, permitindo que a ociosidade de um determinado recurso seja oferecido para atender a demandas de outras instituições.

Por fim, cabe enfatizar que o investimento em questão possui a finalidade de aprimorar a segurança institucional, de forma a constituir uma opção segura e flexível para atendimento de demandas específicas, para casos que riscos contratuais e a dependência de terceiros não sejam compatíveis com os interesses institucionais.

2 - DA VISTORIA TÉCNICA DO LOCAL DE EXECUÇÃO

Tendo em consideração a complexidade técnica do objeto desta contratação, a qual é totalmente dependente da infraestrutura civil do local de instalação e execução do projeto, bem como dependente da infraestrutura de datacenter atual que será migrada para as novas instalações, recomenda-se a realização de vistoria para elaboração da proposta de fornecimento do objeto desta contratação.

A despeito das informações fornecidas no Edital de Licitação e seus anexos é importante a visita IN LOCO, entre outros aspectos, por avaliar o grau de dificuldade na futura execução do projeto.



A vistoria, também, permitirá a Vertiv avaliar a infraestrutura atual da rede lógica que interliga 3 (três) ambientes físicos distintos, bem como a tecnologia de transmissão dos backbone dos três ambientes, os quais envolvem tecnologia óptica.

A vistoria poderá ser realizada até 3 (três) dias antes da abertura do certame licitatório, e a mesma será previamente agendada, de acordo com os dados de contato a seguir. Para cada vistoria será emitido o Termo de Realização correspondente.

- Servidor responsável: Jaime Donizete Bonamichi;
- Telefone: 35 3449 6177;
- Email: jaime.bonamichi@ifsuldeminas.edu.br.

3 - REQUISITOS DA SOLUÇÃO

3.1 - REQUISITOS GERAIS DA CONTRATAÇÃO

Este item determina as condições e requisitos mínimos para execução do projeto básico de datacenter, bem como a entrega em plena operação.

Serão observadas as etapas definidas no cronograma físico e financeiro detalhado (referir-se ao item 5.4), sendo necessário a aprovação da Diretoria de Tecnologia da Informação e Comunicações (DTIC), em conjunto com os fiscais do contrato, da etapa concluída para se iniciar a etapa seguinte. A apreciação de cada etapa será feita IN LOCO no site da contratante.

A execução atenderá a todos os requisitos detalhados no projeto básico (Anexo I deste termo de referência), bem como neste documento e contemplar o detalhamento da execução de todos os sistemas, de acordo com os materiais, equipamentos, componentes e serviços especificados, viabilizando a entrega de infraestrutura pronta para uso ao final da execução.

Os materiais, equipamentos e componentes especificados no projeto básico possuem modelos de referência. Para execução do projeto serão utilizados aqueles modelos de referência, ou outros de mesma equivalência técnica ou de melhor qualidade. A proposta da Vertiv informará os materiais, equipamentos e componentes propostos (referir-se ao item 6.2)

Todos os materiais, equipamentos e componentes a serem empregados na execução serão novos, sem uso, de tecnologia de última geração, em linha de produção e não descontinuados pelos fabricantes e com as certificações aplicáveis, inteiramente fornecidos pela VERTIV e vão satisfazer rigorosamente às especificações determinadas no projeto básico e neste documento.

Quando houver motivos ponderáveis para a substituição de um material especificado por outro, a VERTIV, em tempo hábil, apresentará por escrito à Comissão de Fiscalização, a proposta de substituição, instruindo-a com as razões determinantes do pedido e orçamento comparativo, sendo que sua aprovação só poderá efetivar-se quando a VERTIV:



**VERTIV™****MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO
FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS
REITORIA
RDC ELETRÔNICO Nº 007/2017

- Firmar declaração de que a substituição se fará sem ônus para o CONTRATANTE;
- Apresentar provas de equivalência técnica do produto proposto em substituição ao especificado, compreendendo, como peça fundamental, o laudo de exame comparativo dos materiais, efetuado por laboratório tecnológico idôneo, a critério do CONTRATANTE.

A substituição supracitada somente será efetuada mediante expressa autorização por escrito da dos fiscais do contrato.

Em caso de dúvidas na interpretação dos elementos técnicos dos anexos do edital de licitação e deste documento, as mesmas serão objeto de questionamentos direcionados a Comissão de Licitação que encaminhará ao corpo técnico da DTIC para os esclarecimentos necessários.

No caso de ocorrência de fatos imprevisíveis que resultem na necessidade de qualquer modificação no projeto fornecido, por ocasião da fase de execução do objeto desta contratação, inclusive nos detalhes e especificações, esta somente será efetuada mediante a expressa autorização da contratante.

No caso de ausência de alguma informação, necessária à execução do objeto, nos elementos técnicos fornecidos no projeto básico e neste documento, tal necessidade será comunicada por escrito para que sejam tomadas providências cabíveis.

Toda e qualquer modificação que se fizer necessária no projeto fornecido, inclusive nos detalhes e especificações, só será efetuada após comunicação por escrito à Comissão de Fiscalização e efetivada somente após autorização da mesma.

No caso de omissão de algum serviço que porventura seja necessário e não consta em nenhum elemento técnico fornecido no projeto, tal necessidade será comunicada por escrito aos fiscais do contrato para as providências cabíveis. No caso de aprovação de acréscimo de serviços, estes não poderão acarretar custos adicionais para a Contratante.

Os serviços contratados serão rigorosamente executados de acordo com os requisitos do projeto básico e deste documento, inclusive as normas técnicas definidas naquele projeto, a LEI Nº 8.666 / 1993 e, ainda, códigos, normas, leis e regulamentos dos órgãos públicos federais, estaduais ou municipais e das empresas concessionárias de serviços públicos que tenham relação com a execução do objeto desta contratação.

3.2 - DOS REQUISITOS GERAIS DO MÉTODO DE EXECUÇÃO

O Método de Execução vai conter os requisitos estabelecidos no item 8.1 deste documento, com prazos executivos para cada um dos sistema especificados no projeto básico e neste documento. Acompanhará o Método de Execução as especificações completas dos sistemas, dos materiais, dos equipamentos e dos componentes do objeto.

A VERTIV ficará obrigada a manter no empreendimento um Livro de Ocorrências para anotações diárias sobre o andamento da execução, assim como às observações a serem feitas pela Comissão de Fiscalização quando necessário, podendo também pronunciar-se através de ofício ou memorando, devidamente anotados no livro. As anotações registradas pela Comissão de Fiscalização e não contestadas pela Vertiv no prazo de 48 (quarenta e oito) horas a partir da data das anotações, serão consideradas como aceitas pela Vertiv.

Vai, também, manter uma pasta na obra, contendo as especificações e a relação dos itens discriminados nos orçamentos, com as devidas unidades e quantidades, além de todos os projetos e detalhes fornecidos, e comunicações recebidas.

3.3 - REQUISITOS DE HABILITAÇÃO TÉCNICA

3.3.1 - Da Vertiv

A Vertiv comprovará os seguintes requisitos de qualificação técnica:

- Razão social, com a devida comprovação de registro no CREA (Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura) competente da região a que estiver vinculada, que apresente situação de regularidade e comprove atividade relacionada com o objeto desta contratação;
- Ao menos um atestado de capacidade técnica fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, devidamente registrado no CREA, que permita comprovar a capacidade de execução de projeto igual ou com características semelhantes às do objeto desta contratação. O atestado de capacidade técnica vai, também, comprovar o dimensionamento e especificação dos sistemas previstos no Projeto Básico.
- Para fins de comprovação técnica, será admitido o somatório de atestados desde que todos observem os requisitos do item anterior;
- Constará do atestado de capacidade técnica, preferencialmente, ou das Certidões de Acervo Técnico expedidas pelo CREA, em destaque, a data de início e término da execução de projetos, nome da contratante e da pessoa jurídica da Vertiv, nome do responsável técnico, seu título profissional e número de registro no CREA, especificações técnicas do empreendimento e os quantitativos executados;
- O atestado de capacidade técnica vai, obrigatoriamente, estar vinculado às respectivas certidões de acervo técnico e carimbado pelo CREA.

3.3.2 - Do Responsável Técnico

A Vertiv observará quanto ao responsável técnico:



- Indicação de engenheiro responsável informando sua formação e experiência com a respectiva Certidão de Acervo Técnico (CAT), devidamente registrada no CREA cuja natureza seja relacionado com o objeto desta contratação.

3.3.3 - Da equipe Técnica

A Vertiv vai compor e disponibilizar equipe técnica para execução do objeto desta contratação, em número de profissionais suficientes para execução do objeto no prazo estabelecido, e que tenham qualificação comprovada através de:

- Registro em carteira profissional; ou
- Atestado de capacidade técnica fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, devidamente registrado no CREA, que permita a comprovação.

A qualificação dos integrantes da equipe técnica vai atender os diversos requisitos para execução do objeto desta contratação como, por exemplo, cabeamento, instalações elétricas, instalações de sistemas de monitoramento, etc.

Um dos integrantes da equipe será o supervisor da execução do projeto básico, e vai estar qualificado de acordo com o item 10 daquele projeto básico.

3.3.4 - Dos Materiais, Equipamentos e Componentes

A Vertiv apresentará, sempre que aplicável, todos os comprovantes de certificação de todos os materiais, equipamentos e componentes.

Para efeitos de habilitação técnica será exigida a comprovação das certificações que segue:

- Em conformidade com o Art. 3º do Decreto 7.174/2010, que trata das aquisições de bens de informática e automação, certificados emitidos pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, ou por instituições públicas ou privadas credenciadas, ou por outro meio de prova, de adequação dos seguintes requisitos:
 - Segurança para o usuário e instalações;
 - Compatibilidade eletromagnética;
 - Consumo de energia.
- Em conformidade como Art. 5º da Instrução Normativa 01/2010, da Secretaria de Logística de Tecnologia da Informação, do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, será observado o critério de sustentabilidade que os bens não contenham substâncias perigosas em concentração acima da recomendada pela diretiva RoHS (Restriction of Certain Hazardous Substances). Esta comprovação poderá ser feita mediante apresentação de certificação emitida por instituição pública oficial ou instituição credenciada, ou por qualquer outro meio de prova que ateste que o bem fornecido cumpre esta exigência.

3.4 - DOS REQUISITOS DE SEGURANÇA



A Vertiv tratará como confidenciais e zelar pelo sigilo de todos os dados, informações ou documentos que tomar conhecimento em decorrência da prestação do objeto desta contratação, bem como submeter-se-á às normas e políticas de segurança da contratante, e vai orientar seus empregados e preposto nesse sentido, sob pena de responsabilidade civil, penal e administrativa.

Para formalização dos requisitos de confidencialidade, a Vertiv assinará Termo de Confidencialidade (Anexo II deste documento) sobre segurança da informação, comprometendo-se a respeitar todas as obrigações relacionadas com a confidencialidade e segurança das informações pertencentes à contratante, mediante ações ou omissões, intencionais ou acidentais, que impliquem na divulgação, perda, destruição, inserção, cópia, acesso ou alterações indevidas, independentemente do meio no qual estejam armazenadas, em que trafegam ou do ambiente em estejam sendo processadas.

Todo funcionário da Vertiv que participar, mesmo que esporadicamente, da execução do objeto desta contratação assinará o Termo de Ciência da Confidencialidade (Anexo III deste documento).

3.5 - DA PROPRIEDADE

A Vertiv cederá à contratante, nos termos do Artigo 111, da Lei 8.666 / 1993, concomitante com o Artigo 4, da Lei 9.609 / 1998, o direito patrimonial e a propriedade intelectual em caráter definitivo dos métodos e sistemas desenvolvidos / executados e resultados produzidos em consequência desta contratação, entendendo-se por resultados quaisquer estudos, relatórios, descrições técnicas, dados, esquemas, diagramas, roteiros, tutoriais, fonte de códigos de programas em qualquer mídia, páginas na intranet e na internet, e qualquer outra documentação produzida no escopo da presente contratação, em papel ou em mídia eletrônica.

3.6 - DOS REQUISITOS DE ENTREGA E DE IMPLANTAÇÃO

A Vertiv executará o objeto desta contratação no prazo máximo de 150 (cento e cinquenta) dias corridos, contados a partir da publicação do extrato do contrato no Diário Oficial da União, observando os eventos do cronograma físico e financeiro estabelecido no item 5.4 deste documento.

O prazo de execução do objeto desta contratação é improrrogável, salvo motivo de força maior ou caso fortuito devidamente comprovado, autorizado e processado através de aditivo contratual e tempestivamente proposto.

3.7 - DOS REQUISITOS AMBIENTAIS



**VERTIV™****MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO
FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS
REITORIA
RDC ELETRÔNICO Nº 007/2017

A Vertiv executará o objeto desta contratação observando os seguintes requisitos ambientais:

- Utilização de materiais, equipamentos e métodos de serviços que, comprovadamente, reduzam o consumo de energia e recursos naturais;
- Manter no local de execução do objeto, recipientes adequados para a separação dos resíduos recicláveis;
- Providenciar a disposição final ambientalmente adequada dos resíduos gerados na execução do objeto;
- Toda a documentação gerada na execução do objeto desta contratação será em mídia digital, salvo determinação contrária da contratante e da documentação formal que necessitar de assinaturas.

3.8 - DO ACORDO DE NÍVEL MÍNIMO DE SERVIÇO

Os serviços serão executados com base nos parâmetros mínimos relacionados no Acordo de Níveis Mínimos de Serviço (ANMS) aqui definidos.

O objetivo do ANMS é vincular o pagamento dos serviços aos resultados alcançados, em complemento à mensuração dos serviços efetivamente prestados, não devendo as reduções de pagamento, originadas pelo descumprimento do ANMS, ser interpretadas com penalidades ou multas, as quais exigem a abertura do regular processo administrativo e do contraditório.

Indicador 01	
DA EXECUÇÃO DO OBJETO	
Item	Descrição
Finalidade	Garantir a execução do objeto no prazo contratual de 150 (cento e cinquenta) dias corridos.
Meta a cumprir	Execução no prazo contratual
Medição	Dias de atraso na execução do objeto.
Forma de acompanhamento	Cronograma físico / financeiro.
Periodicidade	Dias de atraso após o prazo de cada fase e de acordo com o cronograma físico / financeiro.
Mecanismo de Cálculo	Dias de atraso na execução de cada fase.
Vigência	Durante a execução do objeto.

Faixas de ajuste no pagamento	a) Por dia útil de atraso de cada fase: desconto de 0,1 % do valor global contratado para execução do objeto.
Ajuste no valor devido	a) Com um dia útil de atraso acarretará advertência. b) Acima de um dia útil será aplicada a faixa de ajuste acima (desconto no valor global) de forma acumulada (exemplo: dois dias de atraso aplica-se duas vezes a faixa de ajuste). Ocorrendo mais de um dia de atraso, o primeiro também será considerado para determinação da faixa de ajuste.

4 - DA EXECUÇÃO E DA GESTÃO CONTRATUAL

4.1 - Da Vigência do Contrato

A vigência do contrato será de 8 (oito) meses contados a partir da publicação do respectivo extrato no Diário Oficial da União, independente do prazo de 30 (trinta) meses exigidos para garantia.

4.2 - Das Obrigações da Contratante

São obrigações da contratante além daquelas prevista no edital:

- Nomear gestor e Comissão de Fiscalização para acompanhamento e fiscalização do contrato a ser firmado;
- Acompanhar, fiscalizar e avaliar o cumprimento do objeto desta contratação, solicitando à Vertiv todas as providências necessárias ao andamento da execução do objeto, recusando materiais, equipamentos, componentes e serviços que não estejam em conformidade com os requisitos deste documento e do projeto básico;
- Prestar todas as informações e os esclarecimentos que venham a ser solicitados pela Vertiv, necessárias à execução do objeto, bem como possibilitar a interface com a equipe técnica da contratante;
- Notificar a Vertiv, a ocorrência de eventuais imperfeições e falha observadas durante a execução do objeto, fixando prazos para as devidas correções;
- Anotar em registro próprio todas as ocorrências relacionadas com a execução do objeto, que estejam em desacordo com este documento, o projeto básico (Anexo II do Edital de Licitação) e o contrato, para que sejam tomadas as providências necessárias com relação a quaisquer irregularidades;
- Anotar em registro próprio a evolução da execução do objeto e de acordo com o cronograma correspondente;
- Cientificar à Vertiv sobre as normas internas vigentes relativas à segurança, inclusive aquelas pertinentes ao controle de acesso de pessoas e veículos, do patrimônio público e das pessoas em geral;



- Efetuar o pagamento mediante a comprovação prévia da execução do objeto, ou de partes do objeto, observando o cronograma físico e financeiro e os requisitos de aceitação definidos neste documento.

4.3 - Das Obrigações da Vertiv

São obrigações da Vertiv além daquelas prevista no Edital de Licitação:

- Efetuar a execução do objeto de acordo com as especificações e condições constantes da proposta vencedora, do edital e seus anexos, inclusive este documento;
- Executar diretamente o objeto, sem transferência de responsabilidades ou subcontratações não autorizadas pela contratante;
- Assinar o instrumento contratual no prazo de até 5 (cinco) dias, a contar da data do recebimento da comunicação formal da Administração para este fim;
- Aceitar a fiscalização da contratante, através de seus servidores técnicos e administrativo, designado por portaria, ou de terceiros contratados para este fim;
- Comparecer, sempre que convocada, às reuniões solicitadas pela contratante, assumindo ônus por sua ausência;
- Atender prontamente todas as solicitações da contratante previstas no edital e seus anexos, contrato e inclusive neste documento;
- Arcar com todos os custos, diretos e indiretos, necessários à elaboração do método executivo, sua execução, bem como dos materiais, equipamentos, componentes e logísticas relacionadas;
- A liquidação ou o pagamento do valor contratado por parte da contratante não isentará a Vertiv de suas obrigações e responsabilidades pela execução do objeto, especialmente aqueles relacionados com a qualidade dos materiais, equipamentos e componentes, bem como com as condições de garantia e manutenção;
- Responsabilizar-se, integralmente, pelo objeto do contrato, nas quantidades e padrões estabelecidos, vindo a responder pelos danos causados diretamente à contratante ou a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo, nos termos da legislação vigente, não excluindo ou reduzindo essa responsabilidade a fiscalização do contrato pela Administração, conforme determina o Artigo 70 da Lei 8.666 / 1993;
- Comunicar tempestivamente à contratante, por escrito, quaisquer anormalidades de caráter urgente e prestar os esclarecimentos necessários;
- Responsabilizar-se pela condução e custos relativos aos processos Administrativos e Técnicos junto a concessionária local de energia e de telefonia fixa, bem como junto ao provedor de Internet da contratante;



**VERTIV™****MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO
FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS
REITORIA
RDC ELETRÔNICO Nº 007/2017

4.4 - Das Obrigações da Fiscalização

São obrigações da fiscalização além daquelas prevista no edital:

- A fiscalização ao tomar conhecimento de quaisquer irregularidades ou inadimplência por parte da Vertiv, vai, de imediato, comunicar por escrito à Autoridade competente, que tomará as providências necessárias para que se apliquem as sanções previstas em Lei, no edital e seus anexos, sob pena de responsabilidade solidária pelos danos causados por sua omissão;
- Abrir pasta física ou em meio eletrônico, específica para a fiscalização e acompanhamento do contrato, e constará dela cópias do contrato, aditivos correspondente e deste documento;
- Solicitar à autoridade competente esclarecimentos de dúvidas a respeito do contrato sob sua responsabilidade;
- Fiscalizar o cumprimento do cronograma estabelecido neste documento e suas alterações aprovadas, e comunicará à Vertiv os descumprimento do mesmo e solicitar as providências necessárias;
- Verificar a conformidade da execução contratual com os requisitos deste documento, do projeto básico e se os materiais, equipamentos e serviços estão adequados para garantir a qualidade demandada, ordenando à Vertiv corrigir, refazer, reconstruir as partes dos serviços, executados com erro, imperfeições ou em desacordo com as especificações, bem como a substituição de materiais e equipamentos defeituosos;
- Comunicar à autoridade competente o descumprimento de prazos e de qualquer outra cláusula contratual, para efeito de glosa e aplicação de penalidade, se for o caso;
- Acompanhar e aprovar a execução do objeto, atestando o recebimento definitivo;
- Receber, conferir e atestar as notas fiscais encaminhando-as à Gestão de Contratos, para registro e ao financeiro para pagamento.

4.5 - Dos Mecanismos Formais de Comunicações

Os mecanismos formais de comunicação inclui e não se limitam aos documentos listados a seguir:

- Contrato;
- Ordens de serviço e/ou Fornecimento de Bens e nota de empenho;
- Cronogramas
- Planilhas de custos
- Termos de Recebimento;
- Correio eletrônico;
- Ofícios;
- Relatórios e Atas de Reunião;

- A comunicação entre a CONTRATANTE e a VERTIV, para fins de encaminhamento de Ordens de Fornecimento de Bens ou outro documento, ocorrerá sempre através do preposto daquela e dos fiscais desta.

4.6 - Da Metodologia de Trabalho

Início do Contrato:

- Publicação do extrato do contrato no Diário Oficial da União;
- Emissão da ordem de serviço e fornecimento de bens;
- Nomeação do Gestor e fiscais do Contrato;
- Reunião inicial, a ser realizada em até 15 (quinze) dias corridos após a emissão da ordem de serviço e fornecimento de bens, para alinhamento dos objetivos e das expectativas, com participação do gestor, fiscais, preposto e responsável técnico da Vertiv, observando:
 - Entrega, por parte da Vertiv:
 - Nomeação formal do preposto e respectiva procuração;
 - Anotação de Responsabilidade Técnica
 - Método de Execução;
 - Entrega por parte da contratante:
 - Cópia da Portaria de Designação dos fiscais do contrato;
 - Assinatura do Termo de confidencialidade;
 - Esclarecimentos relativos a questões operacionais, administrativas e de gerenciamento do contrato;
- Esclarecimentos quanto a execução contratual:
 - Fiscalização do contrato em conformidade com a Lei 8.666/93 e Instrução Normativa nº 04 de 2014 da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação – Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão;
 - Registro, em relatório próprio, de todas as ocorrências relacionadas com sua execução contratual, com determinação do que for necessário à regularização das falhas ou defeitos observados;
 - Prestação dos esclarecimentos solicitados pela fiscalização, nos prazos acordados neste documento;
 - Observação do cronograma físico e financeiro de execução;
 - Verificação da execução de cada etapa e a respectiva aprovação;
 - Aceitação de cada etapa, autorização para emissão de nota fiscal e pagamento;
 - Aceitação total do objeto.

5 - DO CUSTO ESTIMADO, DO ORÇAMENTO E DO PAGAMENTO

5.1 - DA PLANILHA DE PREÇOS



A Vertiv apresentará na licitação a proposta de preços de acordo com o modelo do Anexo IV - Proposta Detalhada de Preços deste documento ou, ainda, o modelo adotado para a planilha de custos estimados do projeto básico. Também apresentará os demonstrativos de BDI para materiais / equipamentos e serviços, conforme modelo do Anexo V.

5.2 - DO CUSTO ESTIMADO

O custo estimado desta contratação, de acordo com a pesquisa de preços de mercado realizada na contratação do projeto básico, R\$ 826.407,46 (oitocentos e vinte e seis mil, quatrocentos e sete reais e quarenta e seis centavos).

5.3 - DO ORÇAMENTO E DA FONTE DE RECURSOS

As despesas decorrentes desta contratação estão programadas em dotação orçamentária própria, prevista no orçamento do exercício de 2017 e na classificação abaixo (separar capital e custeio):

- LOA 2018
- Fonte: 0112000000
- Ação: Funcionamento das Instituições Federais de Educação Profissional do Estado de Minas Gerais.

5.4 - DO CRONOGRAMA FÍSICO E FINANCEIRO

O projeto básico inclui o cronograma físico e financeiro detalhado de sua execução (Anexo VI deste documento), observando cada sistema (cada sistema que compõe a solução objeto desta contratação é uma fase / evento do cronograma) da solução, bem como os prazos determinados.

A Vertiv vencedora, quando da realização da reunião inicial determinada no item 4.6 deste documento, poderá solicitar a revisão daquele cronograma detalhado, desde que não sejam alterados o prazo máximo de 150 (cento e cinquenta) dias corridos e a sequência de eventos.

Em relação ao prazo máximo de 150 (cento e cinquenta) corridos para execução completa e total do objeto desta contratação, será observado o que segue:

- A VERTIV cumprirá fielmente o prazo estipulado, bem como cada parcela do Cronograma físico-financeiro detalhado;
- Cabe à Vertiv efetuar minucioso levantamento identificando eventuais não conformidades entre este documento, o projeto básico, as especificações e planilhas;
- Qualquer não conformidade será imediatamente comunicada à contratante, efetuando a juntada de documentação comprobatória;



- Não serão acatadas solicitações de ajustes contratuais sob a alegação de falhas ou omissões neste anteprojeto;
- Cabe aos fiscais do contrato, devidamente designada pelo IFSULDEMINAS, verificar o andamento dos serviços contratados obedecendo rigorosamente o projeto básico e as suas especificações. Serão impugnados todos os trabalhos que não satisfaçam as condições contratuais;
- O pagamento de cada fase da execução obedecerá ao Cronograma físico-financeiro detalhado, com prévia aprovação dos fiscais do contrato e a respectiva emissão de termo próprio;
- A presença dos fiscais do contrato não diminui a responsabilidade da VERTIV;
- Caso a execução de cada fase não corresponda aos requisitos deste documento e do projeto básico, a VERTIV vai adequá-los no prazo estabelecido pela fiscalização do contrato, sob pena de aplicação da penalidade cominada para a hipótese de inexecução parcial ou total;

5.5 - DA EMISSÃO DA NOTA FISCAL E DO PAGAMENTO

É pré-condição para a emissão da nota fiscal/fatura a efetiva prestação de cada fase de execução do objeto desta contratação, conforme cronograma físico e financeiro detalhado e comprovação de todos os requisitos desta contratação, bem como o atesto da fiscalização contratual em termo próprio. Caso constatada não conformidade na prestação do objeto a fiscalização, também, emitirá termo de recusa que apontará as divergências e as ações e prazos de regularização.

O pagamento será efetuado, observando o cronograma físico e financeiro detalhado, mediante emissão de Ordem Bancária para depósito em conta corrente a favor da VERTIV, de acordo com os prazos preconizados no edital de licitação.

Havendo erro na apresentação da Nota Fiscal/Fatura, ou circunstância que impeça a liquidação da despesa, o pagamento ficará sobrestado até que a VERTIV providencie as medidas saneadoras. Nesta hipótese, o prazo para pagamento iniciar-se-á após a comprovação da regularização da situação, não acarretando qualquer ônus para a CONTRATANTE.

5.6 - DO PAGAMENTO DEVIDO

O pagamento efetivamente devido será apurado tendo em consideração os Acordos de Nível Mínimo de Serviço, nos termos do Item 3.8 deste documento.

6 - DA SELEÇÃO DO FORNECEDOR

6.1 - DA MODALIDADE DE LICITAÇÃO

A licitação do objeto desta contratação será como segue:



**VERTIV****MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO****SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO
FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS
REITORIA
RDC ELETRÔNICO Nº 007/2017**

- Modalidade: regime diferenciado de contratação;
- Regime de execução: empreitada global;
- Forma: eletrônica;
- Modo de disputa fechado;
- Critério de julgamento: maior desconto.

6.2 - DA PROPOSTA

A proposta de fornecimento e execução do objeto desta contratação vai conter os seguintes documentos:

- Proposta detalhada de preços nos termos do Anexo IV. Esta proposta inclui a indicação de fabricante / marca da linha de equipamentos que comporão cada sistema do objeto a ser contratado. A indicação de fabricante e marca não será utilizado com critério de seleção de proposta, mas a Vertiv vencedora fica, necessariamente, obrigada a entregar e utilizar aquelas marcas e fabricantes.
- Demonstrativo de BDI conforme planilha modelo do anexo V;
- Declaração de que está ciente e de acordo com o cronograma detalhado conforme anexo VI. A Vertiv vencedora, quando da realização da reunião inicial determinada no item 4.6 deste documento, poderá solicitar a revisão daquele cronograma detalhado, desde que não sejam alterados o prazo máximo de 150 (cento e cinquenta) dias corridos e a sequência de eventos;
- Carta, formal e dirigida a este processo licitatório, redigida pelos fabricantes dos equipamentos e componentes dos sistemas de telecomunicação, de alimentação elétrica e de racks confinados, indicados naquela proposta que ateste estar a Vertiv qualificada a instalar, testar e transferir conhecimento (treinamento) daqueles equipamentos, bem como prestar as garantias exigidas.

6.3 - DA SELEÇÃO DA PROPOSTA

A seleção da proposta será feita em função do modo de disputa fechado e com seleção da proposta pelo maior desconto.

6.4 - DA HABILITAÇÃO TÉCNICA

Para a habilitação técnica serão observados os requisitos dos itens 3.3.1 e 3.3.2.

Também será apresentada Carta de Declaração de Co-autoria do projeto básico. Eventuais comentários construtivos, assim como eventuais desvios e/ou omissões verificadas no projeto básico (Anexo II do edital de licitação) cuja execução é o objeto desta contratação considerando, por exemplo, instalações que não se encontram implementadas em conformidade com o Memorial Descritivo daquele projeto básico ou na confrontação das diversas documentações relacionadas, serão questionadas na fase de publicação do edital que, se procedentes, serão acatadas e, se necessário, a

licitação será retomada desde o início. Após a habilitação não serão aceitas alterações de nenhuma ordem.

Assim, quando contratado, a Vertiv vai responsabilizar-se inteiramente em caráter de co-autoria por este projeto, endossando-o por escrito, na forma de uma Carta dirigida à contratante, por época da habilitação.

Tendo em consideração os requisitos de co-autoria acima, a Vertiv não vai considerar os parágrafos primeiro e segundo do item 5.1 do projeto básico.

6.5 - DAS CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO E DE ACEITAÇÃO

6.5.1 - DA EXECUÇÃO

Será observada, como condição inicial para execução do projeto, a realização da reunião determinada no item 4.6, deste documento, bem como a entrega dos documentos mencionadas naquele item, a saber:

- Método de Execução;
- Nomeação formal do preposto e respectiva procuração;
- Anotação de Responsabilidade Técnica referente à execução do objeto desta contratação;
- Comprovação dos requisitos técnicos de habilitação da equipe de execução da Vertiv (referir-se ao 3.3.3) e dos materiais, equipamentos e componentes (referir-se ao item 3.3.4 deste documento).

A execução do objeto vai, necessariamente, observar e seguir as fases dos cronogramas físico financeiro. Vai, também, considerar que para o início da execução de uma nova fase, nos termos daqueles cronogramas, e obterá a aprovação da execução da fase anterior.

A aprovação de cada fase executada não significa a aceitação definitiva da mesma, o que só ocorrerá ao final da execução total do objeto contratado, a qual será aceita junto com as demais.

A aprovação de execução de cada fase será formal, com emissão de termo próprio pela administração.

Para efeitos de acompanhamento e aprovação de cada fase de execução, a Vertiv manterá, no ambiente de execução, Livro de Ocorrências para anotações diárias sobre o andamento da obra, assim como às observações a serem feitas pela fiscalização contratual quando necessário, podendo também pronunciar-se através de ofício ou memorando, devidamente anotados no livro. As anotações registradas pela fiscalização e não contestadas pela VERTIV no prazo de 48 (quarenta e oito) horas a partir da data das anotações, serão consideradas como aceitas pela mesma.



6.5.2 - DA ACEITAÇÃO

A aceitação total da execução do objeto da contratação se dará após a migração do datacenter atual e startup da infraestrutura construída, com testes operacionais de cada sistema que compõe a solução Vertiv, assim como a transferência de conhecimento, a certificação da solução e entrega do projeto as built.

7 - PROJETO BÁSICO

O projeto básico, referência para execução do objeto desta contratação, é de acordo com o Anexo II do edital de Licitação.

8 - DO MÉTODO DE EXECUÇÃO

8.1 - REQUISITOS GERAIS DO MÉTODO DE EXECUÇÃO

O método de execução, a ser apresentado na reunião determinada no item 4.6 deste documento, vai conter no mínimo o que segue:

- Proposta de revisão do cronograma físico e financeiro detalhado (referir-se ao item 5.4 deste documento);
- Plano de alocação de pessoal da equipe técnica em função de cada sistema e do cronograma físico e financeiro;
- Apresentação de comprovação dos requisitos de qualificação da equipe técnica (referir-se ao item 3.3.3 deste documento).
- Apresentação dos comprovantes das certificações aplicáveis aos materiais e equipamentos (referir-se ao item 3.3.4 deste documento);

8.2 - DAS ETAPAS DE EXECUÇÃO

As etapas de execução do objeto desta contratação são conforme os itens 5 e 6 do projeto básico (anexo II do edital de licitação).

8.3 - DA ENTREGA DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

A entrega de materiais e equipamentos observará os requisitos do item 8 do projeto básico (anexo II do edital de licitação).

8.4 - ROTINAS DE TESTES DE CADA SISTEMA

Os requisitos de testes de cada sistema são de acordo com o item 9 do projeto básico (anexo II do edital de licitação).

8.5 - DA EXECUÇÃO E DO ACOMPANHAMENTO



Os requisitos de execução e de acompanhamento são conforme o item 10 do projeto básico (anexo II do edital de licitação)

8.6 - MIGRAÇÃO

Os requisitos de migração do atual datacenter são conforme o item 111 do projeto básico (anexo II do edital de licitação)

8.7 - DA TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO

Os requisitos da transferência de conhecimento são conforme o item 12 do projeto básico (anexo II do edital de licitação).

8.9 - TESTES DE INTEGRAÇÃO E ACEITAÇÃO

Os requisitos dos testes de integração e aceitação são conforme o item 13 do projeto básico (anexo II do edital de licitação).

8.10 - GARANTIA

Os requisitos de garantia são conforme o item 14 do projeto básico (anexo II do edital de licitação).

Integrante requisitante	Integrante técnico
Data: 02 / 05 / 2018	Data: 02 / 05 / 2018





VERTIV™

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO
FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS
REITORIA
RDC ELETRÔNICO Nº 007/2017

AUTORIDADE MÁXIMA DA ÁREA ADMINISTRATIVA

Aprovação deste Projeto de Contratação de acordo com o artigo 14 e §6º da IN SLTI
04/2014

São Paulo 02 de Maio de 2018

Jefferson Albuquerque
CPF: 212.963.358-79
RG: 28.924.673-8

VERTIV TECNOLOGIA DO BRASIL LTDA
03.698.870/0008-40

03.698.870/0008-40

VERTIV TECNOLOGIA DO BRASIL LTDA.

Av. Hollingsworth, 325 - Parte B

Iporanga - CEP 18.087-105

SOROCABA - SP

2019